



**UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
FACULTAD DE POSTGRADO**

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN INFANTIL

**FACTORES DE RIESGO DE SÍNDROME METABÓLICO Y ESTADO
NUTRICIONAL EN ESCOLARES DE AZOGUES, AÑO LECTIVO
2017-2018.**

Tesis presentada como requisito previo a optar al grado académico de:

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN INFANTIL

Nombre del maestrante

Dra. Nury Lissie Devia Solis

Nombre del tutor

Dra. Mgs. Irene Alvarado Aguilera

Samborondón, agosto del 2018

DEDICATORIA

A mi amado esposo Paúl, mi mejor amigo tu apoyo ha permitido ser mejor cada día y lograr mis metas gracias por estar ahí en todo tiempo, a mis hermosas hijas Débora y Johanna gracias por enseñarme a sonreír cada día y no rendirme nunca, a mis padres Boris y Lidia por ser ejemplo diario de amor y sacrificio.

AGRADECIMIENTO

A todos mis maestros quienes formaron parte de mi formación durante este proceso de aprendizaje, a mi familia por regalarme el tiempo para alcanzar esta meta.

A Dios por darme tiempo, vida y salud para continuar aprendiendo y mejorando día a día.

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE LA TESIS

En mi calidad de tutora de la Maestría de Nutrición Infantil, en el nivel de postgrado, nombrado por las autoridades de la Universidad de Especialidades Espíritu Santo, para dirigir la presente tesis:

En mi calidad de tutor de la estudiante: **Dra. Nury Lissie Devia Solis**, que cursa estudios en el programa de CUARTO nivel: **MAESTRÍA EN NUTRICIÓN INFANTIL**, dictado en la Facultad de Postgrado de la UEES.

CERTIFICO:

Que he revisado el trabajo de tesis con el título: "**FACTORES DE RIESGO DE SÍNDROME METABÓLICO Y ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES DE AZOGUES, AÑO LECTIVO 2017-2018.**", presentado por la estudiante: **Dra. Nury Lissie Devia Solis**, como requisito previo para optar por el Grado Académico de Magíster en Nutrición Infantil, considero que dicho trabajo se encuentra listo para presentarse a la defensa final.

Firma.

Mgs. Dra. Irene Alvarado

Samborondón, agosto del 2018

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR DE LA TESIS.....	4
ÍNDICE DE CONTENIDOS	5
ÍNDICE DE TABLAS	7
INDICE DE GRÁFICOS	9
RESUMEN.....	10
ABSTRACT.....	11
CAPITULO I.....	12
1.1 Introducción.....	12
1.2 Antecedentes.....	13
1.3 Descripción del problema	14
1.4 Alcance de la investigación.....	15
1.5 Justificación	16
1.6 Pregunta de investigación	18
1.7 Objetivos de la investigación	19
1.7.1 Objetivo general	19
1.7.2 Objetivos específicos	19
CAPITULO II.....	20
2.1 Bases teóricas.....	20
2.2 Marco conceptual	30
2.3 Variables de estudio	30
2.3.1 Variables independientes.....	30
2.3.2 Variables intervinientes.....	31
2.3.3 Variables dependientes	31
2.4 Operacionalización de las variables.....	31
CAPITULO III	35
3.1 Metodología.....	35
3.1.1 Diseño metodológico	35
3.1.2 Tipo de estudio	35
3.1.3 Área de investigación	35
3.1.4 Recolección de datos	35
3.1.4.1 Métodos e instrumentos de recolección de datos	35
3.2 Población y muestra	42

3.2 Criterios de inclusión	42
3.3 Criterios de exclusión	43
3.5 Selección de procedimientos para el procesamiento y análisis estadístico.....	43
CAPITULO IV.....	44
4.1. Ámbito infantil.....	44
4.1.1 Antecedentes personales, familiares; valoración antropométrica.	45
4.1.2 Valoración de tensión arterial.	60
4.1.3 Análisis Bioquímico.....	62
4.1.6 Factores de Riesgo cardiovascular y metabólico.	66
Correlación de variables.....	67
CAPITULO V.....	72
5.1 Discusión de resultados.....	72
CAPITULO VI.....	75
6.1 Conclusiones	75
CAPITULO VII.....	77
Propuesta Alternativa.	77
7.1 Tema.....	77
7.2 Introducción.....	77
7.3 Justificación.....	78
7.4 Fundamentación.....	80
7.5 Objetivos.	82
7.5.1 Objetivo general.	82
7.5.2 Objetivos específicos.....	82
7.6 Factibilidad.	83
7.7 Desarrollo de la propuesta.....	83
CAPITULO VIII.....	95
8.1 Recomendaciones	95
Bibliografía	96
ANEXO 1	104
ANEXO 2	105
ANEXO 3	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Índice de Masa corporal (IMC): clasificación de los niños y adolescentes.....	24
Tabla 2 Puntos de corte del Índice Cintura/Talla de acuerdo al sexo	25
Tabla 3 Normas simplificadas de laboratorio para valorar a los niños con sobrepeso	26
Tabla 4 Una serie de definiciones de síndrome metabólico publicadas en pediatría.....	27
Tabla 5. Distribución percentilar de los valores estimados del perímetro de cintura por edad (PC/E) niñas y adolescentes de 5 a 19 años	38
Tabla 6 Distribución percentilar de los valores estimados del perímetro de cintura por edad (PC/E) niños y adolescentes de 5 a 19 años	39
Tabla 7 Valores de referencia de glucosa en suero	41
Tabla 8 Valores de referencia de Colesterol, LDL, HDL	41
Tabla 9 Valores de referencia de triglicéridos.....	42
Tabla 10 Distribución porcentual de la muestra según sexo.....	44
Tabla 11 Distribución porcentual de la muestra según Edad.....	44
Tabla 12 Distribución porcentual de muestra según IMC/Edad	45
Tabla 13 Distribución porcentual de la muestra según IMC/Edad y Edad	46
Tabla 14 Distribución porcentual de la muestra según Peso al nacer e IMC/Edad.....	48
Tabla 15 Distribución porcentual de la muestra según Circunferencia de cintura.	49
Tabla 16 Distribución porcentual de la muestra según Índice Cintura Talla (IC/T).....	50
Tabla 17 Distribución porcentual de la muestra según $CC \geq P90$ e IC/T ...	53
Tabla 18 Distribución porcentual de la muestra según Perímetro abdominal, edad y sexo	54
Tabla 19 Distribución porcentual de la muestra según Perímetro abdominal, tensión arterial, triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad (HDLc)	56

Tabla 20 Distribución de la muestra según número de familiares de primer y segundo grado de consanguinidad que tienen ENT e IMC/Edad.....	58
Tabla 21. Distribución porcentual de la muestra según Tensión Arterial.	60
Tabla 22 Distribución porcentual de muestra según Tensión arterial y edad.....	61
Tabla 23 Distribución de niños con indicadores bioquímicos positivos para Síndrome Metabólico según edad y sexo.....	62
Tabla 24 Distribución porcentual de la muestra según indicadores bioquímicos para Síndrome Metabólico e Índice de Masa Corporal/Edad	65
Tabla 25 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Tensión Arterial \geq P90	67
Tabla 26 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Circunferencia de.....	68
Tabla 27 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Glucemia en ayunas.	68
Tabla 28 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Triglicéridos	70
Tabla 29 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Lipoproteínas de Alta densidad (HDLc).	71

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución porcentual de la muestra según IMC/Edad, Edad y sexo	47
Gráfico 2 Distribución porcentual de muestra según IC/T, Edad y sexo ..	51
Gráfico 3 Distribución porcentual de Estado nutricional según IMC/Edad e IC/T	52
Gráfico 4 Distribución porcentual del número de factores de riesgo positivos para síndrome metabólico en escolares.	66

RESUMEN

“FACTORES DE RIESGO DE SÍNDROME METABÓLICO Y ESTADO NUTRICIONAL EN ESCOLARES DE AZOGUES, AÑO LECTIVO 2017-2018.”

El sobrepeso y la obesidad constituyen un problema de salud pública en la población infantil, identificar factores de riesgo para diagnóstico de síndrome metabólico y relacionarlo con el estado nutricional es una de las acciones para evitar ENT en la adultez temprana. La investigación tuvo como objetivo determinar factores de riesgo presentes para síndrome metabólico y su relación con el estado nutricional en niños escolares de 6 a 10 años de la Unidad Educativa Particular Católica de la ciudad de Azogues en el período septiembre 2017 - febrero 2018. Se aplicó una encuesta a los padres de familia sobre antecedentes familiares y personales de los niños; se tomaron medidas antropométricas y tensión arterial, también se realizaron pruebas bioquímicas que se analizaron por medio de método espectrofotométrico. **Resultados:** el 22,7% y 18,2% de los niños tienen riesgo de sobrepeso y sobrepeso respectivamente de acuerdo al IMC/Edad, según IC/T el sobrepeso y obesidad está presente en 59,1%; el 40,9% de niños tienen valores compatibles con hipertensión arterial, 4.5% de niños presentan una $CC \geq P90$. El 39,75% de niños tiene al menos un familiar con una ENT, siendo la más frecuente la Diabetes mellitus. El SM se presenta en un 18.18%; el 100% de niños con sobrepeso y obesidad y el 61,5% de niños normopeso tienen hipertrigliceridemia, El HDLc está bajo en 22,2% de niños con sobrepeso y en 38,5% de niños con peso normal; la glucosa en ayunas no se relacionó con el estado nutricional. **Palabras clave:** Síndrome metabólico, índice de masa corporal, sobrepeso, escolares.

ABSTRACT

"THE METABOLIC SYNDROME RISK FACTORS AND NUTRITIONAL STATUS IN SCHOOLCHILDREN IN AZOGUES, ACADEMIC YEAR 2017-2018."

The investigation was to determine risk factors present for metabolic syndrome and its relationship with the nutritional status in schoolchildren in 6 to 10 years of the Catholic Educational Unit particular of the city of Azogues in the period September 2017 - February 2018. A survey was applied to parents on Family and personal history of children; they took anthropometric measurements and blood pressure, biochemical tests were also conducted that were analyzed by means of spectrophotometric method. Results: The 22.7% and 18.2% of children are at risk of overweight and overweight respectively according to BMI/age, according to IC/T overweight and obesity is present in 59.1%; 40.9% of the children have values that are compatible with hypertension, 4.5% of children have a $CC \geq P90$. The 39.75% of children have at least one family member with a ENT, being the most frequent diabetes mellitus. The SM is presented in a 18.18%; 100% of children with overweight and obesity and 61.5% of children normoweighted have hypertriglyceridemia, The HDLc is low in 22.2% of overweight children and in 38.5% of children with normal weight; fasting glucose was not related to the nutritional status. **Key words:** Metabolic Syndrome, body mass index, overweight, school.

CAPITULO I

1.1 Introducción

En la última década el incremento del sobrepeso y la obesidad en la población infantil ha sido notorio, la coexistencia de niños con desnutrición y con obesidad se ha vuelto el panorama diario de los profesionales de la salud. Esta realidad ha llevado a que mundialmente se tomen medidas para mejorar y se planteen metas para erradicar a la desnutrición y la obesidad.

Es así como dentro de los objetivos de Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas en 2015 la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles se consideran prioridades básicas. (1)

Es importante tener en cuenta la necesidad de observar a la obesidad como una patología multifactorial, por lo cual es importante controlar a los niños desde el vientre de la madre, durante los períodos de lactancia y primera infancia y los años posteriores hasta la adolescencia.

Una de las acciones de mayor importancia es el de educar a los padres de los niños ya que de ellos dependen los hábitos que adoptan sus hijos en el futuro en términos de alimentación poder recuperar el consumo de productos propios como la quinua, el maíz, cebada, etc., son algunas de las acciones que se pueden generar para mejorar las condiciones nutricionales de nuestros pueblos y aportar a una real seguridad y soberanía alimentaria.

1.2 Antecedentes

Según la Organización Mundial de la Salud (2) en muchos países de medianos y bajos ingresos coexisten la denominada “doble carga” nutricional, caracterizada por la presencia de subnutrición y problemas de obesidad y sobrepeso, patologías que están ligadas a nutrición inadecuada en las diferentes etapas de la vida, iniciando en la etapa prenatal, lactancia e infancia, es observable que en el medio urbano el sobrepeso y la obesidad están siendo uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI.

En un estudio realizado en Corea en 2016 se demostró que la prevalencia de obesidad extrema ha aumentado significativamente en los varones comparando los años 2000 a 2014. Las tendencias en la prevalencia de sobrepeso y obesidad no fueron significativas en niñas de todas las edades. La prevalencia de síndrome metabólico (SM) en adolescentes fue de 6.5% en varones y 3,8% en mujeres, esta cifra aumentó significativamente en adolescentes con obesidad extrema en relación a jóvenes con Índice de Masa Corporal normal o quienes tenían sobrepeso u obesidad. (3) (4)

En niños chilenos de 8 a 15 años, que consultan por sobrepeso, se encontró prevalencia de SM de 46,5%, además, la hipertrigliceridemia es el trastorno metabólico más prevalente (54,6%) y la hiperglicemia de ayuno el menos prevalente (31,4%). (5)

Un estudio realizado en Venezuela (Valencia) en 982 adolescentes observó que 78.4% poseía antecedentes familiares de riesgo cardiovascular. 13.6% presentaba tres criterios de síndrome metabólico: HDL <40 mg/dl, 61.4% hiperglucemia en ayunas >100 mg/dl; 26.1%; 10.2% de obesidad central en percentil 97 e hipertensión arterial percentil >97. (6)

Un estudio realizado en la ciudad de Guayaquil en el año 2010 en 320 niños escolares entre 5 y 12 años concluyó que 18.75% presentó sobrepeso y 24.38% obesidad, además las cifras de tensión arterial eran compatibles con prehipertensión e hipertensión en 43.13% de la población estudiada. (7)

Es importante recalcar que el sobrepeso y la obesidad en los niños predisponen a la aparición y padecimiento de enfermedades no transmisibles (ENT) en la adultez temprana, de ahí la importancia de tener claro el panorama en términos nutricionales en la población infantil de Ecuador.

1.3 Descripción del problema

La obesidad uno de los factores claves para desarrollar enfermedad cardiovascular, por lo tanto, es de suma importancia concientizar y educar a la población sobre las consecuencias del sobrepeso y obesidad de los niños, en un estudio transversal realizado en niños de África Subsahariana se confirma que la obesidad en los niños se asocia a trastornos metabólicos de aparición temprana, por ello, es importante detectarlos a tiempo, lo que permite reducir factores de riesgo para la edad adulta. (4)

En estudio realizado por Weiss (8) se afirma que es importante reconocer que la prevalencia del SM es alta entre los niños y adolescentes obesos y se incrementa cuando la obesidad es grave y los biomarcadores que denotan mayor riesgo de efectos adversos cardiovasculares ya están presentes en estos pacientes. Como señala Cruz (9) es sustancial recalcar que en la “juventud hispana residente en Estados Unidos se ha duplicado aproximadamente en los últimos 10 años la prevalencia de sobrepeso” (referencia del autor en 2004), Y se estima que la relación entre obesidad y riesgo de enfermedad se explica por la resistencia a la insulina y sus anomalías metabólicas asociadas.

De acuerdo a estudios epidemiológicos referidos por Cruz se reconoce que los niños hispanos tienen mayor prevalencia de obesidad y mayor resistencia a la insulina que niños caucásicos independientemente de la adiposidad. Esta realidad lleva a pensar que cambios en diferentes ámbitos de la vida familiar, muchas de las veces adoptados de culturas extranjeras, pueden generar que la prevalencia de obesidad en Ecuador sea mayor y con características similares a las expuestas por Cruz. (9)

Además de los cambios en los patrones alimentarios, se debe mencionar el poco tiempo que está invirtiendo la población infantil en realizar actividad física, puesto que el sedentarismo está ligado al sobrepeso y obesidad y por ende a varias enfermedades crónicas. Es notable que los niños desde edades muy tempranas gastan su tiempo en actividades que no implican esfuerzo físico como jugar con videojuegos, ver televisión, uso de computadores, tabletas entre otros, que lo ha convertido en un alto factor de riesgo para desarrollar obesidad. (10)

En un estudio realizado en estudiantes de 12 a 19 años en Cumbayá y Tumbaco en 2001, se pudo determinar que de 302 adolescentes estudiadas el 8,3% presentaron sobrepeso y un 0,7 % obesidad. (11)

De igual manera en estudio realizado en la ciudad de Cuenca en 585 escolares de 5 a 12 años de escuelas de la zona urbana en el período académico 2012 – 2013, se determinó que el 12.8% presentó sobrepeso, el 5,3% obesidad y un 1.2% desnutrición. (12)

1.4 Alcance de la investigación

Identificar los factores de riesgo para síndrome metabólico en escolares de 6-10 años de edad que asisten a la Unidad Educativa Particular Católica de la ciudad de Azogues, a través del uso de las variables antropométricas índice de masa corporal para la edad, perímetro abdominal, bioquímicas niveles de triglicéridos, colesterol HDL y glicemia,

y clínica de tensión arterial a fin de reconocer la asociación entre los mismos y la obesidad o sobrepeso.

Los resultados obtenidos de la presente investigación constituyeron la base teórica para poder brindar a las autoridades y padres de familia de la Unidad Educativa una visión del estado nutricional de sus hijos y las posibles intervenciones que podrían mejorar aquellos factores que denoten alteración.

1.5 Justificación

Los cambios dados en los estilos de vida de la población en los últimos años en especial de los dietéticos, como alto consumo de comida rápida, alimentos elaborados con alto contenido de sal, grasas trans y azúcares (13), sedentarismo, etc., han generado mayor predisposición a desarrollar patologías exclusivas de la edad adulta en la población infantil.

De acuerdo a Margaret Chan Directora general de la Organización Mundial de la salud (13) “hay más de 40 millones de niños en edad preescolar que son obesos o tienen exceso de peso, en el mundo más del 50% de la población adulta de algunos países presenta obesidad o exceso de peso”.

En el Reino Unido, la prevalencia de exceso de peso entre los niños de 2 a 10 años aumentó del 23% al 28% entre 1995 y 2003. En las zonas urbanas de China, el sobrepeso y la obesidad entre los niños de 2 a 6 años aumentaron sustancialmente entre 1989 y 1997. Los casos de diabetes tipo 2 entre niños y adolescentes – algo insólito en el pasado – han empezado a incrementarse en todo el mundo. (14)

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT-ECU 2012) señala que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años de edad es de 29.9% (19.0% y 10.9%, respectivamente); esta prevalencia

en los niños en edad escolar denota que 3 de cada 10 niños en edad escolar presenta problemas de sobrepeso u obesidad. (15)

Cardaci (16) refiere que “en la medida en que los países con economías de ingresos bajos y medios continúan esforzándose por reducir el hambre, un importante número de ellos afronta simultáneamente el problema contrario: exceso de peso y obesidad. Por primera vez existen en el mundo más personas con sobrepeso que con desnutrición”. “El panorama epidemiológico y nutricional se ha tornado, por tanto, más complejo pues la obesidad y el sobrepeso no afectan exclusivamente a los sectores sociales con mayor poder adquisitivo. En una misma familia de bajos ingresos pueden coexistir personas que sufren desnutrición con otras que tienen obesidad y bajo consumo de micronutrientes esenciales”.

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) señalan que los mayores aumentos en el sobrepeso infantil entre 1990 y 2015 se vieron –en términos de números totales- en Mesoamérica (donde la tasa creció de 5,1% a 7%); mientras que el mayor aumento en la prevalencia se dio en Caribe (cuya tasa creció de 4,3% a 6,8%). En Sudamérica -la subregión más afectada por el sobrepeso infantil- hubo una disminución marginal y su tasa pasó de 7,5% a 7,4%. (17)

En estudio llevado a cabo en la ciudad de Quevedo en 2015, se encontró que el 19% de pacientes (5599 niños y adolescentes atendidos en consulta externa de Pediatría en Centro de Salud del IESS) presentó sobrepeso, 9% obesidad y 2% obesidad grave; 10% desnutrición leve, 2% desnutrición moderada y 1% desnutrición grave; el 57% presentó un peso normal. Estos datos corroboran los señalados por la OPS donde la malnutrición por exceso es mayor que la desnutrición. (18)

En estudio realizado en Cumbayá en 2016, en escolares de 8 a 10 años se determinó que el 57,14% presentaron peso normal, un 35,71% sobrepeso, 4,28% obesidad y 2,85% desnutrición. (19)

En la ciudad de Cuenca en el año 2011, se realizó un estudio en niños de segundo a séptimo de básica para determinar la prevalencia de bajo peso, sobrepeso y obesidad obteniéndose los siguientes resultados: bajo peso 12.75%, sobrepeso 13.26%, obesidad 7.14% y normo peso 66.84%. (20)

En el Hospital Vicente Corral Moscoso de la ciudad de Cuenca , se llevó a cabo un estudio en pacientes hospitalizados durante el año 2017 procedencia del área rural 60% y de un nivel socioeconómico bajo o medio bajo, encontrándose Bajo peso 12.6%, desnutrición 0.7%, sobrepeso 11.9%, obesidad 4.9% y normo peso 69.9%. (21)

De acuerdo a los estudios citados la coexistencia de desnutrición, bajo peso, sobrepeso y obesidad en niños presenta valores similares a los señalados por la OMS, OPS, FAO a nivel mundial. El sobrepeso y obesidad se observa en alrededor de un 20% de la población escolar estudiada con lo cual se incrementa la probabilidad de que se desarrolle síndrome metabólico en este grupo etario si no se controla, lo cual predispone a padecer enfermedades no transmisibles, entre las que se encuentran diabetes mellitus tipo 2, hipertensión arterial, dislipidemias, en personas cada vez más jóvenes, lo que genera mayor gasto público a mediano y largo plazo.

1.6 Pregunta de investigación

¿Los niños de 6 a 10 años de la Unidad Educativa Particular Católica presentan factores de riesgo para desarrollar síndrome metabólico?

1.7 Objetivos de la investigación

1.7.1 Objetivo general

Determinar la presencia de factores de riesgo asociados a síndrome metabólico y su relación con el estado nutricional en niños escolares de 6 a 10 años de la Unidad Educativa Particular Católica de la ciudad de Azogues en el período septiembre 2017 - febrero 2018.

1.7.2 Objetivos específicos

- Valorar la presencia de factores de riesgo para desarrollar sobrepeso u obesidad de niños/as de la muestra por medio de encuesta aplicada a representantes legales sobre antecedentes personales y familiares.
- Evaluar el estado nutricional de niños/as de la muestra por medio de medidas e índices antropométricos (índice de masa corporal para la edad e Índice Cintura/Talla) y circunferencia de la cintura.
- Clasificar valores de tensión arterial presentes en niños/as de la muestra como factor de riesgo para síndrome metabólico por medio de la toma del signo vital.
- Clasificar niveles de triglicéridos, HDLc y glicemia como factores de riesgo bioquímicos para síndrome metabólico en niños/as por medio de examen de sangre.

CAPITULO II

2.1 Bases teóricas

Cambios sustanciales en los modelos de vida como la urbanización, el consumo de dietas poco saludables, sedentarismo, contribuyen en gran medida a que la prevalencia de obesidad infantil haya aumentado de manera considerable en Ecuador. (22)

La mayoría de los factores de riesgo asociados a enfermedades cardiovasculares son prevenibles y modificables al realizar cambios en el estilo de vida, existe evidencia de que el sobrepeso, la conducta alimentaria y la actividad física afectan a la mayoría de variables cardiometabólicas asociadas a factores de riesgo cardiovascular como: lípidos séricos, tensión arterial, circunferencia de cintura y resistencia a la insulina. (3)

Las enfermedades no transmisibles (ENT) pueden presentarse a diferente edad, son conocidas también como crónicas las mismas que se caracterizan por ser de larga duración y se presentan por una interacción de factores genéticos, fisiológicos, ambientales y conductuales. Dentro de estas ENT se evidencian 4 tipos: cardiovasculares, respiratorias crónicas, cáncer y la diabetes. (23)

Dentro de los factores de riesgo para desarrollar obesidad o Síndrome Metabólico se encuentra el peso al nacer; el sobrepeso y obesidad están relacionados con el peso grande al nacimiento (> 3800gr), mientras que un peso bajo (<2500 gr), se asocia a mayor riesgo de alteraciones en el metabolismo de la glucosa, lípidos e insulina en la vida adulta. (24) .

La relación de nacer grande para la edad gestacional (GEG) y el síndrome metabólico está posiblemente sustentada en el aumento de la resistencia a la insulina que se ha evidenciado en los nacidos GEG. (25)

En Ecuador, de acuerdo a ENSANUT 2012, la prevalencia de Bajo peso al nacer es de 6,8% y las provincias que registran las prevalencias más altas son Bolívar, Pichincha y Tungurahua. (26)

Estado nutricional.

Es el estado final de balance entre el ingreso, la absorción, la metabolización de los nutrientes y las necesidades del organismo. Conocer el estado nutricional adquiere importancia en las situaciones individuales de alto riesgo nutricional, en este sentido se debe recalcar que durante la infancia la ingesta debe garantizar un crecimiento adecuado. (27)

El estado de nutrición es el resultado de la interacción de aspectos biológicos, psicológicos y sociales. (28)

Valoración del estado nutricional.

La evaluación del estado de nutrición incluye: características generales, en las que se evalúan los aspectos no nutricios relacionados con el estado de nutrición; la estimación de la ingesta de alimentos; la medición del crecimiento y composición corporal (antropometría) así como, la valoración clínica y bioquímica.

Aspectos no nutricios:

- Sexo
- Edad
- Estado fisiológico
- Herencia
- Actividad física
- Residencia
- Nivel socioeconómico (28)

En la anamnesis es importante determinar la existencia de antecedentes de diabetes tipo 2 en los familiares de los niños así como también identificar obesidad central, puesto que son factores que incrementan el riesgo de hiperinsulinismo y diabetes tipo 2.

De acuerdo a la Asociación Española de Pediatría (AEP) la hipertensión arterial en la edad pediátrica es infradiagnosticada. Cada vez hay más estudios que relacionan la presión arterial (PA) en la infancia con la de la edad adulta en el sentido de que un niño con PA elevada tiene más riesgo de presentar hipertensión arterial en la edad adulta. Según los percentiles de PA correspondientes a la edad, sexo y talla, se distinguen las siguientes categorías diagnósticas:

- PA normal: PAS y PAD < P90.
- PA normal – alta o prehipertensión: PAS y/o PAD \geq P90 pero < P95 (en adolescentes también \geq 120/80 mmHg, aunque estos valores estén por debajo del P90)
- Hipertensión estadio 1: PAS y/o PAD \geq P95 y <P99 + 5 mmHg.
- Hipertensión estadio 2: PAS y/o PAD >P99 + 5 mmHg.

El diagnóstico de hipertensión arterial (HTA) debe basarse en varias mediciones de PA realizadas en la consulta en diferentes ocasiones. La PA debe medirse con el niño en posición erguida (en lactantes se hará en decúbito), tras un reposo de al menos cinco minutos y el brazo apoyado de manera que la fosa antecubital esté a la altura del corazón. En adolescentes debe evitarse la ingesta de cafeína y tabaco 30 minutos previos a la medición. (29)

La AEP recomienda que los valores que se utilizan como referencia de PA son los aportados por las tablas de la *Task Force for Blood Pressure in Children (Anexo 1)* que detallan valores de tensión arterial para el percentil de la talla y el sexo. De acuerdo a The fourth report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. La hipertensión primaria en la infancia generalmente se caracteriza por hipertensión en etapa 1 y se asocia a menudo con una historia familiar de hipertensión o enfermedad cardiovascular (ECV). Los niños y adolescentes con hipertensión primaria con frecuencia tienen sobrepeso. (30)

La Antropometría permite valorar el tamaño (crecimiento) y la composición corporal del niño. Es muy útil que se recojan bien las medidas y se interpreten adecuadamente. (31)

El objetivo de las mediciones corporales es obtener información directa o indirecta de la masa total y el crecimiento físico; el desarrollo físico; la composición corporal y el estado de nutrición. El indicador más utilizado para evaluar el estado de nutrición es la relación entre el peso, la talla, el sexo, la edad y el estado fisiológico. (28)

Cuando se piensa en evaluación de estado nutricional para diagnosticar obesidad en el adulto se basa en el cálculo del Índice de Masa Corporal (IMC), que consiste en dividir el peso en kilogramos entre la talla en metros al cuadrado. Los números absolutos del IMC determinan la obesidad en adultos, mientras que en la población pediátrica dados los cambios de la grasa durante la infancia, se utiliza el percentil del IMC para la edad y sexo, la clasificación se muestra en la Tabla 1. La grasa de los niños aumenta durante el primer año, alcanza un mínimo a los 5-6 años y sigue aumentando durante la infancia posterior. Este fenómeno se conoce como rebote de la obesidad. El percentil 95 del IMC para un niño de 4 años es 19, mientras que para un niño de 13 es 25. Por esta razón el uso constante de las tablas de crecimiento basadas en el IMC permite la identificación precoz de los niños con riesgo de obesidad posterior; un rebote precoz de la obesidad (aumento del IMC en niños menores de 5 años) coincide con la obesidad posterior. (32)

Tabla 1 Índice de Masa corporal (IMC): clasificación de los niños y adolescentes

PERCENTIL DEL IMC PARA ESTADO DE PESO LA EDAD.	
< 5 percentil	Bajo peso
5-84 percentil	Peso normal
85-94 percentil	Riesgo de sobrepeso
≥ 95 percentil	Sobrepeso

Fuente: Tratado de Pediatría de Nelson (32)

El Bogalusa Heart Study observó que los niños con un IMC por encima del percentil 85 tienen más riesgo de sufrir hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia o hipertensión que los demás niños. (32)

Para calcular el IMC para la edad además de poder realizarlo en las tablas de referencia puede obtenerse utilizando un software con licencia libre de la Organización Mundial de la Salud denominado WHO-Anthro plus que permite dar seguimiento al crecimiento de niños en edad escolar y adolescentes, este programa está disponible en inglés, francés, ruso y español. (33)

La **circunferencia de cintura (CC)** se asocia a la distribución de grasa central y es una herramienta simple, fácil de realizar y barata para identificar a niños con mayor riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular. En la población adulta, la obesidad central fue definida como CC > 102 cm en el hombre y 88 cm en la mujer según el ATP III. Cook y cols., propusieron una definición de síndrome metabólico basada en el ATP III y tomaron el percentil ≥ 90 para definir obesidad central en la población pediátrica, sabiendo que en la edad pediátrica se utilizan percentilos según edad y sexo. (34)

La circunferencia de cintura se toma en el punto más estrecho (punto medio) entre la última costilla y la cresta ilíaca, la medición se hace en

ausencia de ropa, de frente al sujeto y después de una espiración normal, esta técnica ha sido propuesta por la ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) (35)

Además de la CC en este trabajo se utilizará el índice de la medida de la cintura y la talla, para detectar Obesidad abdominal y riesgo cardiovascular y metabólico. De acuerdo a diferentes estudios el Índice Cintura- Talla (ICT) es considerado mejor que el IMC, ya que este último no distingue masa magra de la masa grasa, por lo tanto no representa fielmente la distribución de la grasa en el organismo. (36)

El índice cintura/talla (ICT) o cintura/estatura (ICE), se calcula dividiendo el valor del perímetro de cintura para la estatura en centímetros. Según Valle –Leal et al (37) el ICT/ICE es un indicador más eficiente que el IMC para identificar riesgo metabólico. De igual manera Marrodán et al (38) en estudio desarrollado en España concluye que el ICT no varía con la edad, es un buen marcador del sobrepeso y la obesidad en niños entre 6 y 14 años. Los puntos de corte que identifican obesidad o sobrepeso se señalan en la tabla 2.

Tabla 2 Puntos de corte del Índice Cintura/Talla de acuerdo al sexo

SEXO	SOBREPESO	OBESIDAD
VARONES	0.48	0.51
NIÑAS	0.47	0.50

Fuente: Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil (38)

- **Valoración Bioquímica.**

La evaluación bioquímica sólo se utiliza cuando se sospecha de deficiencias nutrimentales de vitaminas y nutrimentos inorgánicos y alteraciones asociadas con problemas de exceso. (28)

Tabla 3 Normas simplificadas de laboratorio para valorar a los niños con sobrepeso

Pruebas de Laboratorio	Valores normales
Glucosa	< 110 mg/dl
Insulina	< 15 mU/l
Hemoglobina A1c	<6,0 %
AST 2-8 años	< 58 U/l
9-15 años	< 46 U/l
15-18 años	< 35 U/l
ALT	< 35 U/l
Colesterol total	< 170 mg/dl
LDL	<110 mg/dl
HDL	< 35 mg/dl
Triglicéridos 2-15 años	< 100 mg/dl
15-19 años	< 125 mg/dl

De NEW Kids Program™, Children's Hospital of Wisconsin, <http://www/chw.org/newkids>. AST, Aspartato aminotransferasa; ALT, alanina aminotransferasa; LDL, lipoproteína de baja densidad; HDL, lipoproteína de alta densidad. (32)

- **Síndrome Metabólico**

El **síndrome metabólico** es una patología caracterizada por hipertensión, intolerancia a la glucosa, hipertrigliceridemia, menores concentraciones de lipoproteínas de alta densidad, obesidad abdominal central y se asocia a un alto riesgo de desarrollar enfermedad cardiovascular, con una prevalencia global del 4% en adolescentes y del 30% en adolescentes con sobrepeso. (32)

Para diagnosticar Síndrome Metabólico en adultos (ATP III, OMS, FDI) incluye la presencia de 3 de los 5 factores de riesgo cardiovascular: obesidad abdominal, hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, disminución del colesterol HDL y resistencia a la insulina o hiperglicemia en ayunas. En población infantil difieren los puntos de corte para diagnosticar obesidad abdominal y la dislipidemia. (39)

De acuerdo a diferentes estudios publicados de Síndrome Metabólico en pediatría tabla 4 (22), los valores referenciales son:

Tabla 4 Una serie de definiciones de síndrome metabólico publicadas en pediatría

Fuente: Consenso de definición de la IDF de Síndrome Metabólico en niños y adolescentes. (13)

Cook et al. Arch Pediatr adolesc Med, 2003; 157, 821 -7 ⁴	De Ferranti et al. Circulation, 2004; 110, 2494-7 ²¹	Cruz et al. J Clin Endocrinol Metab, 2004; 89, 108-13 ²²	Weiss et al. N Engl J Med, 2004; 350, 2362-74 ³	Ford et al. Diabetes Care, 2005; 28, 878-81 ⁴⁴
--	---	---	--	---

Tres o más de lo siguiente

1	Glucosa en ayunas ≥ 110 mg/dl	Glucosa en ayunas ≥ 6.1 mmol/L (≥ 110 mg/dl)	Tolerancia de glucosa alterada (Criterio de la ADA)	Tolerancia de glucosa alterada (Criterio de la ADA)	Glucosa en ayunas ≥ 110 mg/dl (análisis adicional con ≥ 110 mg/dl)
2	CC ≥ 90 percentil (Por edad y sexo NHANES III)	CC > 75 percentil	CC ≥ 90 percentil (Por edad y sexo NHANES III)	IMC - Z score ≥ 2.0 (por edad y sexo)	CC ≥ 90 percentil (Por edad y sexo NHANES III)
3	Triglicéridos ≥ 110 mg/dl (por edades NCEP)	Triglicéridos ≥ 1.1 mmol/L (≥ 110 mg/dl)	Triglicéridos ≥ 90 percentil (Por edad y sexo NHANES III)	Triglicéridos ≥ 95 percentil (Por edad, sexo y raza, NGHS)	Triglicéridos ≥ 110 mg/dl (por edades NCEP)
4	HDL-C ≤ 40 mg/dl (todas las edades/sexo NCEP)	HDL-C < 1.3 mmol/L (< 50 mg/dl)	HDL-C < 10 percentil (Por edad y sexo NHANES III)	HDL-C < 5 percentil (Por edad, sexo y raza, NGHS)	HDL-C ≤ 40 mg/dl (todas las edades/sexo NCEP)
5	Presión arterial ≥ 90 percentil (por edad, sexo y talla, NHBPEP)	Presión arterial > 90 percentil	Presión arterial > 90 percentil (por edad, sexo y talla, NHBPEP)	Presión arterial > 95 percentil (por edad, sexo y talla, NHBPEP)	Presión arterial ≥ 90 percentil (por edad, sexo y talla, NHBPEP)

En muchas ocasiones obesidad y sobrepeso se utilizan como sinónimos en la edad pediátrica, es de importancia señalar que conforme aumenta la prevalencia de sobrepeso en niños y adolescentes, se empiezan a encontrar sus complicaciones en este grupo etario. El primer predictor de sobrepeso es el alto peso al nacer (recién nacido con un peso por encima del percentil 90 o de 4000 – 4500g) (40), posiblemente relacionado con la obesidad o la diabetes materna, paradójicamente parece que el bajo peso

al nacer aumenta el riesgo de desarrollo posterior de obesidad central. El predictor más potente de sobrepeso en la infancia, igual que la obesidad adulta es la obesidad de los padres, duplicándose el riesgo de obesidad en la edad adulta entre los menores de 10 años, independientemente del peso actual. (32)

La Organización Mundial (OMS) de la salud define como bajo peso al nacer a niños que pesan menos de 2500 g al momento del nacimiento, además persiste como un problema significativo de salud pública en todo el mundo y está asociado a una serie de consecuencias a corto y largo plazo. Estudios recientes han hallado que aumenta el riesgo de padecer enfermedades no transmisibles, como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares, en etapas posteriores de la vida. (41)

Los factores biológicos pueden llevar a un incremento del riesgo de obesidad en los niños por dos vías que inciden en el desarrollo:

i) La vía de la «discordancia». Se deriva de la malnutrición —en ocasiones sutil— durante el desarrollo fetal y en la primera infancia, debida, por ejemplo, a deficiencias en la nutrición materna o a la insuficiencia placentaria. Los niños que han sufrido desnutrición y que nacieron con bajo peso o son pequeños para su edad (retraso del crecimiento), corren riesgos muy superiores de sufrir sobrepeso y obesidad si en etapas posteriores de la vida consumen dietas de alto contenido calórico y un tipo de vida sedentario.

ii) La vía del desarrollo. Se caracteriza porque la madre inicia la gestación con obesidad o diabetes preexistente, o sufre diabetes gestacional. Ello predispone al niño a la acumulación de depósitos de grasa debido a la enfermedad metabólica y la obesidad. Esa vía puede conllevar también procesos epigenéticos. Según investigaciones recientes, la obesidad del padre también puede contribuir a un mayor riesgo de obesidad en el niño, probablemente por mecanismos epigenéticos. (1)

Bajo estas premisas la OMS en 2002 elabora una estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud, donde se aborda los principales factores de riesgo de las ENT, la alimentación, la actividad física, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, escasa ingesta de frutas y hortalizas, exceso de peso u obesidad y consumo de tabaco. Cabe indicar que las principales causas de las enfermedades no transmisibles más importantes, como las cardiovasculares, la diabetes de tipo 2 y determinados tipos de cáncer contribuyen sustancialmente a la carga mundial de la morbilidad, mortalidad y discapacidad. (42)

La OMS a través de la Comisión para acabar con la obesidad infantil en 2015 se plantea proporcionar recomendaciones normativas a los gobiernos para evitar que lactantes, niños y adolescentes sufran obesidad, y detectar y tratar la obesidad preexistente en niños/as y adolescentes. Con el fin de reducir el riesgo de morbilidad y mortalidad debidas a las enfermedades no transmisibles, atenuar los efectos psicosociales negativos de la obesidad tanto en la infancia como en la edad adulta y limitar el riesgo de que la siguiente generación sufra obesidad. (1)

Aunque las ENT básicamente se describen en la población adulta, es importante reconocer que los hábitos y situación de salud en la población infantil ha cambiado, de no modificarse o corregir a tiempo generará aumento drástico de las ENT en los próximos años, lo que demandará de mayor inversión estatal para tratar y mantener a estos pacientes crónicos, con el consiguiente gasto público.

Por ello, la necesidad de conocer la situación real de la población infantil ecuatoriana, valorar el estado nutricional por medio de diagnósticos antropométrico y bioquímico para detectar la existencia de factores asociados a síndrome metabólico que indicarían la posibilidad de desarrollar una ENT en la edad adulta.

2.2 Marco conceptual

- **Evaluación del estado nutricional:** Metodología que tiene como objetivos determinar los signos y síntomas clínicos que indiquen posibles carencias o excesos de nutrientes. (43)
 - **Obesidad:** Se dice que hay obesidad cuando un individuo tiene 20 por ciento (o más) de grasa corporal adicional que la que le corresponde según su edad, estatura, sexo y estructura ósea. (44)
 - **Resistencia a la insulina.** Resistencia del organismo a la acción hipoglucemiante de la insulina; puede ser total si no se modifica la tasa de la glucemia, o parcial si disminuye en forma insuficiente por la inyección de la hormona pancreática. (45)
 - **Hipertrigliceridemia:** Aumento de la tasa de los triglicéridos sanguíneos. (46)
 - **Hipertensión arterial:** Presión sanguínea por encima de lo normal sistólica o diastólica.
 - **Hiperglicemia:** Glicemia por encima de 100 mg/dl en niños.
 - **Diabetes mellitus.** Síndrome metabólico frecuente y crónico cuya característica bioquímica esencial es la hiperglucemia. (32)
- Diabetes Mellitus tipo 2 (DM tipo 2).** Consecuencia de la resistencia a la insulina en el músculo esquelético, hígado y tejido adiposo, con diferentes grados de alteración de las células β . (32)

2.3 Variables de estudio

2.3.1 Variables independientes.

- Peso
- Talla
- Circunferencia de cintura
- Tensión arterial
- Glicemia
- Triglicéridos
- Lipoproteínas de alta densidad (HDLc)

2.3.2 Variables intervinientes

- Edad
- Sexo

2.3.3 Variables dependientes

- Estado nutricional
- Síndrome Metabólico

2.4 Operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Tipo	Dimensión	Indicador	Escala	Fuente de información Primaria
Sexo	Condición biológica determinada, que distingue al hombre de la mujer.	Interviniente Cualitativa	Biológica	Género	Masculino Femenino	Fichas de registro (encuesta sociodemográfica)
Edad	Tiempo que ha vivido una persona contando desde su nacimiento hasta determinado momento.	Interviniente Cuantitativa continua	Cronológica	Años cumplidos	6 años – 6 años 11 meses 7 años – 7 años 11 meses 8 años – 8 años 11 meses 9 años – 9 años 11 meses 10 años – 10 años 11 meses	Fichas de registro (encuesta sociodemográfica)
Peso	Masa corporal de una persona expresada en kilos	Independiente Cuantitativa continua	Antropométrica	Kg	Anexos	Toma y registro del valor en un formulario.
Talla	Medida antropométrica que mide el crecimiento longitudinal de un individuo	Independiente Cuantitativa continua	Antropométrica	cm	Anexos	Toma y registro del valor en un formulario.
IMC para la edad	Indicador de la relación entre el	Cuantitativa continua	Antropométrica	Kg/talla m ² para la edad	Bajo peso: <P5	Cálculo del valor por medio de

	peso y la talla relacionada con la edad.				Peso normal P5 – P84 Riesgo de sobrepeso: P85-P94 Sobrepeso: \geq P95	fórmula. (WHO Anthro plus)
Peso al nacer	Masa corporal de una persona expresada en kilos al momento de nacer	Independiente Cualitativa ordinal	Antropométrica	Kg	Bajo peso: <2500g Normo peso: 2500 – 3800g Alto peso: >3800g	Padres de familia
Antecedentes patológicos familiares	Información de salud de familiares de primer o segundo grado de consanguinidad que predispongan a la presencia de un cuadro clínico actual.	Cualitativa nominal	Clínica	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Sobrepeso Dislipidemias	Presente Ausente	Padres de familia
Circunferencia de cintura	Medida antropométrica que sirve para determinar obesidad central, comparada	Independiente Cualitativa ordinal	Antropométrica	Centímetros	Normal <P75 Obesidad central \geq P90	Niño/niña. Toma y registro del valor en un formulario.

	con tablas de referencia.					
Tensión arterial	Presión ejercida por la sangre circulante sobre las paredes de las arterias; presión arterial.	Cualitativa ordinal	Bioquímica	mm/Hg	Normal: < P90 Hipertensión: Presión arterial ≥ P90 (edad y sexo específico NHANES III).	Toma y registro del valor en un formulario.
Glicemia	Medida de la cantidad de glucosa presente en la sangre	Independiente Cualitativa ordinal	Bioquímica	mg/dl	Normal: < 110mg/dl Hiperglicemia: ≥110 mg/dl	Fichas de registro (Laboratorio)
Triglicéridos	Medida de la cantidad de triglicéridos presente en sangre. Predictor importante en la enfermedad coronaria.	Cualitativa ordinal	Bioquímica	mg/dl	Normal: <110mg/dl Alto: ≥110 mg/dl	Fichas de registro (Laboratorio)
HDLc	Medida de Lipoproteínas de alta densidad (HDLc) presentes en sangre. Predictor importante en la enfermedad coronaria.	Cualitativa ordinal	Bioquímica	mg/dl	Bajo: ≤ 40 mg/dl Deseable: >40 mg/dl	Fichas de registro (Laboratorio)

CAPITULO III

3.1 Metodología

3.1.1 Diseño metodológico

Diseño general del estudio, investigación básica de tipo cuantitativa.

3.1.2 Tipo de estudio

El estudio es observacional, descriptivo, cuantitativo, de corte transversal, no experimental.

3.1.3 Área de investigación

La Unidad Educativa Particular Católica está situada en el sector la Concordia, del cantón Azogues, provincia del Cañar. El centro educativo se encuentra ubicado en la zona urbana, dentro de los predios de la Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues. Su jornada laboral es matutina y cuenta con todos los años de educación básica y bachillerato. Los estudiantes que asisten a la Unidad Educativa pertenecen a un nivel socioeconómico medio.

Se contó con el apoyo de las autoridades de la Unidad Educativa para realizar la investigación dentro de los tiempos establecidos, así como también con recursos humanos capacitados, recursos materiales y económicos para realizar las acciones planificadas.

3.1.4 Recolección de datos

3.1.4.1 Métodos e instrumentos de recolección de datos

- **Consentimiento informado y ficha sociodemográfica.**

Para la recolección de datos de los estudiantes de la Unidad Educativa Católica se elaboró un consentimiento informado, dirigido a los padres de familia de los niños donde se explicó cada uno de los procedimientos a ser llevados a cabo.

Existiendo la posibilidad de que el representante legal del niño escogiera las acciones a las cuales autorizaba,

- a) Valoración clínica (toma de medidas antropométricas, medida de circunferencia de cintura y toma de tensión arterial);
- b) Toma de muestra de sangre (valoración bioquímica). (Anexo 2)

Encuesta sociodemográfica:

Se elaboró una encuesta sociodemográfica dirigida a los padres de familia la misma que se envió a quienes contaban con el consentimiento informado firmado. (Anexo 3). Antes de su aplicación la encuesta sociodemográfica fue validada en un grupo de padres de familia de otro centro educativo.

Datos solicitados.

- **Del niño/a:** Datos generales, antropométricos de peso y talla al nacer.
- **Antecedentes patológicos familiares:** de primer y segundo grado de consanguinidad.

Valoración clínica (medidas antropométricas y tensión arterial)

La toma de medidas antropométricas se realizó en un espacio físico destinado por la Unidad Educativa, se utilizaron las normas establecidas por la OMS para ello, las medidas tomadas fueron: talla, peso y circunferencia de cintura.

Talla, cuya técnica consistió en;

- Niños/as sin zapatos y sin objetos en la cabeza

- Ubicarse delante del tallímetro mirando hacia el examinador.
- Juntar los pies, pegar los talones contra el tallímetro y mantener las rodillas rectas.
- Pedir a los niños que miren al frente (plano de Frankfort)
- Mantenerse lo más recto posible.
- Bajar la corredera hasta la cabeza del participante, pedirle que se aleje del tallímetro.

Peso: La técnica fue la siguiente.

- Niños/as sin zapatos.
- Pedirle a los niños/as que se suban a la báscula y que miren hacia el frente.
- Pedir a los niños/as que no se muevan.
- Mantener los brazos a cada lado del cuerpo y esperar hasta que se les pida bajarse.

La talla y el peso se tomaron para poder determinar el Índice de masa corporal, para la toma del peso se utilizó una balanza con tallímetro incorporado marca Welch Allyn, la báscula con rango de medición: 0 a 140 kilogramos, tallímetro metálico con escala graduada en centímetros, rango de medición mínimo de 60 cm hasta 213 cm.

Para el cálculo del índice de masa corporal para la edad y se utilizó el programa WHO Anthro Plus v.1.0.4 software libre de la OMS.

Circunferencia de cintura, técnica:

- Realizar la toma de la medida sobre la piel o por encima de un tejido fino.
- Se realizó la medida después de una espiración normal.
- Con los brazos relajados a cada lado del cuerpo y los pies juntos.

- Poner la cinta en el punto entre el borde inferior de la última costilla y la cresta ilíaca.

Para la medición del perímetro de cintura se utilizó una cinta métrica no extensible graduada en centímetros, rango de medición: 0 a 150 cm.

Los datos de circunferencia de cintura se cotejaron con la tabla de percentilos de circunferencia de cintura según edad y sexo, declarada en el Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad de Argentina (48) y en patrones para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes, desde el nacimiento hasta los 19 años de edad del Ministerio de Salud de Chile. (49)

Tabla 5. Distribución percentilar de los valores estimados del perímetro de cintura por edad (PC/E) niñas y adolescentes de 5 a 19 años

Percentiles para niñas y adolescentes

<i>Edad (años)</i>	p10	p25	p50	p75	p90
5	48.5	50.1	53.0	56.7	61.4
6	50.1	51.8	55.0	59.1	64.1
7	51.6	53.5	56.9	61.5	67.5
8	53.2	55.2	58.9	63.9	70.5
9	54.8	56.9	60.8	66.3	73.6
10	56.3	58.6	62.8	68.7	76.6
11	57.9	60.3	64.8	71.1	79.7
12	59.5	62.0	66.7	73.5	82.7
13	61.0	63.7	68.7	75.9	85.9
14	62.6	65.4	70.6	78.3	88.8
15	64.2	67.1	72.6	80.7	91.9
16	65.7	68.8	74.6	83.1	94.9
17	67.3	70.5	76.5	85.5	98.0
18	68.9	72.2	78.5	87.9	101.0

Tabla 6 Distribución percentilar de los valores estimados del perímetro de cintura por edad (PC/E) niños y adolescentes de 5 a 19 años

Percentiles para niños y adolescentes

<i>Edad (años)</i>	p10	p25	p50	p75	p90
5	48.4	50.6	53.2	56.4	61.0
6	50.1	52.4	55.2	59.0	64.4
7	51.8	54.3	57.2	61.5	67.8
8	53.5	56.1	59.3	64.1	71.2
9	55.3	58.0	61.3	66.6	74.6
10	57.0	59.8	63.3	69.2	78.0
11	58.7	61.7	65.4	71.7	81.4
12	60.5	63.5	67.4	74.3	84.4
13	62.2	65.4	69.5	76.8	88.2
14	63.9	67.2	71.5	79.4	91.6
15	65.6	69.1	73.5	81.9	95.0
16	67.4	70.9	75.6	84.5	98.4
17	69.1	72.8	77.6	87.0	101.8
18	70.8	74.6	79.6	89.6	105.2

Referencia: Fernández J et Al. J Pediatr.2004;14:439-44

Tensión arterial, se utilizó la siguiente técnica:

- Se le explicó el procedimiento a los niños/as de lo que se le iba a realizar.
- Los niños/as estuvieron en reposo por 5 minutos.
- Se solicitó a los niños que tomaran asiento colocaran el brazo izquierdo sobre un escritorio que estaba junto a ellos con la palma hacia arriba.
- Se retiró la ropa de la zona donde se ubicó el brazalete.
- Colocar el brazalete por encima del pliegue del codo 1,2 a 2,5 cm.
- Mantener el brazalete al mismo nivel que el corazón durante la medición.

- Insuflar el brazalete hasta llegar 30 mmHg más allá de cuando desaparezca el pulso radial.
- Desinfle el brazalete, escuchar los ruidos de Korotkoff.

Para la toma de tensión arterial se utilizó un tensiómetro anaeroide pediátrico de un tamaño adecuado para las edades de los pacientes (10 cm de ancho y 22 – 32 cm de largo) y un estetoscopio pediátrico marca LANE.

Para poder evaluar los valores obtenidos con la tabla de referencia, se utilizaron los valores de percentiles de talla determinados por medio del WHO Anthro Plus.

Evaluación Bioquímica: Glucosa, triglicéridos, lipoproteínas de alta densidad (HDLc).

- Las **muestras de sangre** se tomaron de la siguiente manera:
- Por personal capacitado, bajo las normas y técnicas de asepsia.
- Se extrajeron en ayunas 10 ml de sangre venosa para obtener el suero en el cual se realizaron las determinaciones bioquímicas planteadas (glucosa, colesterol, triglicéridos y HDLc).
- Depositar el material cortopunzante utilizado en un guardián cumpliendo con las normas de bioseguridad.
- La determinación de glucosa, colesterol, triglicéridos y HDLc mediante prueba enzimática, colorimétrica, empleando reactivos de la casa comercial Human.
- Procesamiento de las muestras en Laboratorio clínico y toxicológico particular que cuenta con los equipos necesarios y personal capacitado de la ciudad de Azogues.
- Luego de la valoración de parámetros bioquímicos las muestras fueron desechadas bajo las normas de bioseguridad establecidas en la norma del Ministerio de Salud Pública sobre manejo de desechos biológicos.

- Valores de Laboratorio en paciente pediátrico.

Tabla 7 Valores de referencia de glucosa en suero

	UNIDADES CONVENCIONALES	UNIDADES DEL SI
GLUCOSA (SUERO)		
Prematuro	20 – 60 mg/dl	1.1 – 3.3 mmol/l
Recién Nacido < 1 Día	40 – 60 mg/dl	2.2 - 3.3 mmol/l
Recién Nacido > 1 Día	50 – 90 mg/dl	2.8 – 5 mmol/l
Niño	60 – 100 mg/dl	3.3 – 5.5 mmol/l
> 16 Años	70 – 105 mg/dl	3.9 – 5.8 mmol/l

Fuente: Manual Harriet Lane de Pediatría (50)

Tabla 8 Valores de referencia de Colesterol, LDL, HDL

	Colesterol (mg/dl)			LDL (mg/dl)			HDL (mg/dl)	
	Deseable	Limítrofe	Alto	Óptimo	Próximo por encima del óptimo	Limítrofe	Alto	Deseable
LIPIDOS								
Niño/adol escente	<170	170-199	>200	<110		110-129	>130	> 35
Adulto	<200	200-239	>240	<100	100-129	130-159	>160	40 -60

Fuente: Manual Harriet Lane de Pediatría (50)

Tabla 9 Valores de referencia de triglicéridos

	Unidades convencionales (mg/dl)		Unidades del SI (mmol/l)	
	Sexo masculino	Sexo femenino	Sexo masculino	Sexo femenino
0-7 días	21-182	28-166	0.24-2.06	0.32-1.88
8-30 días	30-184	30-165	0.34-2.08	0.34-1.86
31-90 días	40-175	35-282	0.45-1.98	0.4-3.19
91-180 días	45-291	50-355	0.51-3.29	0.57-4.01
181-365 días	45-501	36-431	0.51-5.66	0.41-4.87
1-3 años	27-125	27-125	0.31-1.41	0.31-1.41
4-6 años	32-116	32-116	0.36-1.31	0.36-1.31
7-9 años	29-129	28-129	0.32-1.46	0.32-1.46
10-19 años	24-145	37-140	0.27-1.64	0.42-1.58

Fuente: Manual Harriet Lane de Pediatría (50)

3.2 Población y muestra

Población: 157 niños entre 6 y 10 años matriculados en la Unidad Educativa Particular Católica de la ciudad de Azogues en el período lectivo 2017-2018.

Muestra: tipo conveniencia, conformada por todos los escolares entre 6 y 10 años que cumplieron con todos los criterios de inclusión, los cuales en definitiva fueron 22 niños/as, puesto que fue el número de autorizaciones de responsables de la muestra que accedieron legalmente a la toma de pruebas metabólicas.

3.2 Criterios de inclusión

- Niños/as de 6 a 10 años hasta el momento de la toma de datos.
- Niños/as que estén matriculados en la Unidad Educativa Particular Católica de la ciudad de Azogues.
- Niños/as que asistan regularmente a clases en el periodo lectivo 2017- 2018.
- Estudiantes que cuenten con el consentimiento informado firmado por el representante legal.

3.3 Criterios de exclusión

- Niños que, a pesar de contar con el consentimiento informado firmado por su representante legal, no permita realizarse la valoración (clínica y toma de muestra de sangre)

3.5 Selección de procedimientos para el procesamiento y análisis estadístico.

Los datos se organizaron en una base de datos de Excel para su análisis, se procesaron en el software SPSS v.25 utilizando estadística descriptiva.

Se realizaron tablas de contingencia y la correlación de variables se hizo a través del test de Yates (corrección de continuidad) por las características de la muestra.

CAPITULO IV

RESULTADOS

4.1. Ámbito infantil.

Tabla 10 Distribución porcentual de la muestra según sexo.

		Frecuencia	Porcentaje
Sexo	Masculino	14	63.6%
	Femenino	8	36.4%
	Total	22	100.0%

Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: Los resultados indican que el sexo predominante fue el sexo masculino con un 63.6% mientras que el 36.4% corresponde al sexo femenino, desde el nacimiento se pueden identificar diferencias en tamaño y composición corporal entre hombres y mujeres. **(28)**

Tabla 11 Distribución porcentual de la muestra según Edad.

		Frecuencia	Porcentaje
Edad	10	8	36.4%
	6	3	13.6%
	7	1	4.5%
	8	8	36.4%
	9	2	9.1%
	Total	22	100.0%

Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: El 72,8% de estudiantes se encuentran en las edades de 8 y 10 años distribuidos en un 36.4% para cada uno. La etapa escolar 6 a 10 años se le ha denominado como periodo de crecimiento latente. En este periodo se acentúa el dimorfismo sexual y se almacena grasa para iniciar el segundo brote de crecimiento.

4.1.1 Antecedentes personales, familiares; valoración antropométrica.

Tabla 12 Distribución porcentual de muestra según IMC/Edad

		Frecuencia	Porcentaje
IMC/Edad	Sobrepeso	5	22.7%
	Riesgo de sobrepeso	4	18.2%
	Peso normal	13	59.1%
	Total	22	100.0%

Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: El IMC/Edad relaciona el peso y la talla de una persona y permite determinar su estado nutricional, de acuerdo al IMC/Edad se observó que predomina el peso normal en un 59,1%; el 40,9% presenta un estado nutricional compatible con exceso 18,2% para Riesgo de sobrepeso y sobrepeso con un 22,7%. No existen niños con bajo peso. El estar en las categorías de: riesgo de sobrepeso y sobrepeso se mantiene la posibilidad de ser un factor de riesgo para mantener este estado nutricional en la adolescencia y adultez temprana. Los niños que presentan normopeso tienen mejor pronóstico para su estado nutricional futuro.

Tabla 13 Distribución porcentual de la muestra según IMC/Edad y Edad

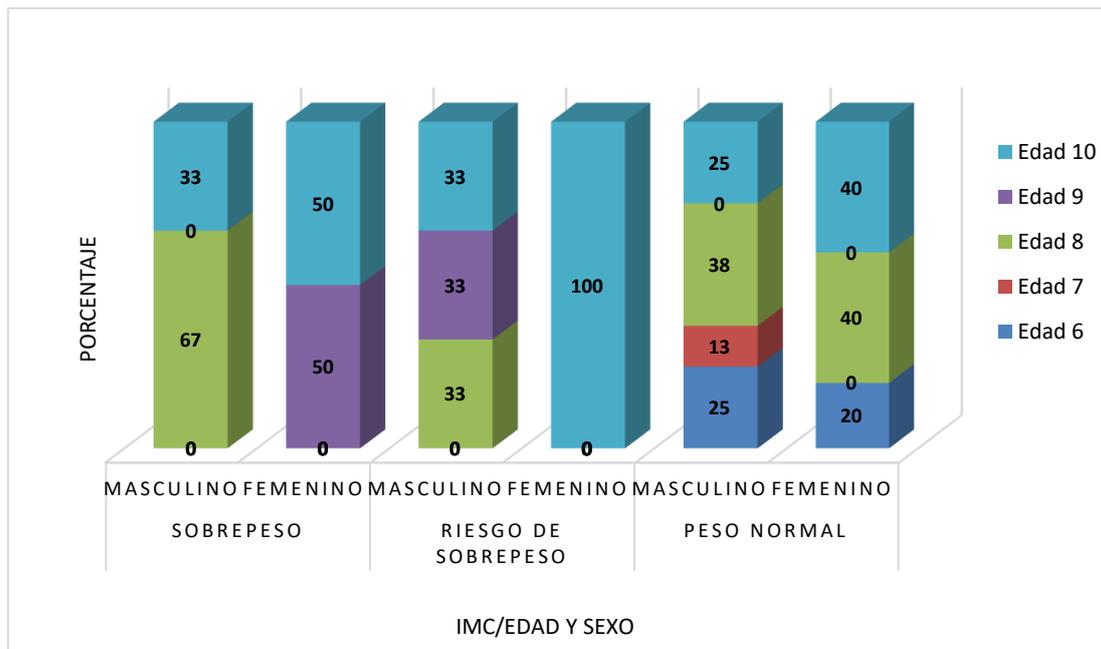
		IMC/EDAD			Total	Porcentaje
		Sobrepeso	Riesgo de sobrepeso	Peso normal		
Edad	10	2	2	4	8	36.4%
	6	0	0	3	3	13.6%
	7	0	0	1	1	4.5%
	8	2	1	5	8	36.4%
	9	1	1	0	2	9.1%
Total		5	4	13	22	100.0%

Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: La edad escolar es una etapa en la cual el crecimiento es latente por presentar cambios corporales estables y de forma gradual, en la muestra podemos observar que el 36,4% tiene 10 años, el 25% se encuentra en riesgo de sobrepeso y 25% en sobrepeso, el 50% restante de este grupo de edad se encuentra en normopeso. El otro 36,4% corresponde a los niños de 8 años de los cuales el 62,5% se encuentra en normopeso, un 25% está en sobrepeso y el 12,5% presentó riesgo de sobrepeso. De los niños en 9 años que representan el 9.1% de la muestra presentan sobrepeso el 50% de estos niños y 50% riesgo de sobrepeso. Los niños de 6 y 7 años se encuentran en peso normal.

Se puede evidenciar que a partir de los 9 años los niños comienzan a presentar riesgo de sobrepeso y sobrepeso edades que coinciden con el denominado periodo de dimorfismo sexual donde se almacena grasa para que inicie el segundo brote de crecimiento.

Gráfico 1 Distribución porcentual de la muestra según IMC/Edad, Edad y sexo



Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia

Interpretación: En la muestra se puede notar que el riesgo de sobrepeso y sobrepeso corresponde en mayor porcentaje a niños de 8, 9 y 10 años, edades que se acercan al segundo brote de crecimiento que suele ser a los 11 años, período en el cual las niñas crecen más rápido durante menos tiempo, mientras que los varones lo hacen a menor velocidad durante más tiempo. **(28)** Vigilar la tendencia del IMC/Edad en estos pacientes es imperiosa para evitar que mantengan la tendencia en edades posteriores.

Tabla 14 Distribución porcentual de la muestra según Peso al nacer e IMC/Edad.

		IMC/EDAD			Total	Porcentaje
		Sobrepeso	Riesgo de sobrepeso	Peso normal		
Peso al nacer	Peso bajo	1	1	2	4	18.18%
	Normo peso	3	3	10	16	72.73%
	Alto peso	1	0	1	2	9.09%
Total		5	4	13	22	100%

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: El peso al nacer está relacionado directamente con riesgo nutricional inmediato y a largo plazo, puesto que el medio prenatal influye en el requerimiento calórico y nutrimental, situación que debe ser monitoreada para mantener al niño/a en estado nutricional adecuado. Los resultados indican que 18.18% de la muestra nació con bajo peso, al momento de la toma de datos, se distribuyen en 50% para normopeso, 25% para obesidad y 25% para riesgo de obesidad, en el parámetro de normopeso neonatal, la distribución es de 62.5% para normopeso, el resto 37.5% se distribuye en 18.7% para obesidad y 18.7% para riesgo de sobrepeso, en cuanto a los neonatos con peso alto que corresponde a 9.09%, su distribución está dada en 50% para normopeso y 50% para sobrepeso, en definitiva los neonatos normopeso tienen mejor pronóstico de estado nutricional.

Tabla 15 Distribución porcentual de la muestra según Circunferencia de cintura.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido
Válido	Normal	21	95.5	95.5%
	Obesidad	1	4.5	4.5%
	Total	22	100.0	100.0%

Fuente: Base de datos.

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: El perímetro abdominal o circunferencia de cintura es una medida antropométrica que permite valorar la cantidad de tejidos adiposo, es una medida utilizada para calcular en IC/T propuesto en este estudio para valorar el estado nutricional, en la muestra se observa que el 4,5% de niños presentan una circunferencia de cintura por encima del P90, siendo normal en el 95,5% de niños/as parte del estudio.

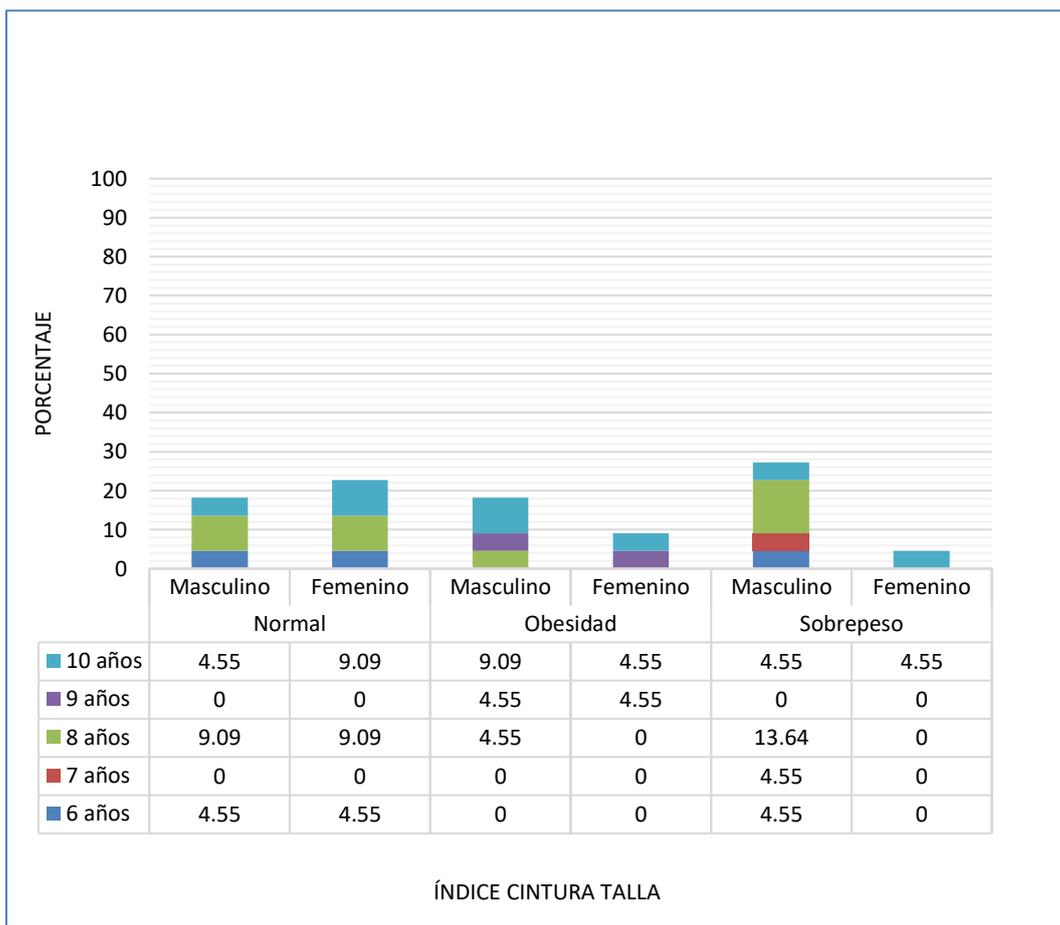
Tabla 16 Distribución porcentual de la muestra según Índice Cintura Talla (IC/T)

		Frecuencia	Porcentaje
Índice Cintura Talla	Normal	9	40.9%
	Obesidad	6	27.3%
	Sobrepeso	7	31.8%
	Total	22	100.0%

**Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.**

Interpretación: El índice Cintura talla permite valorar el estado nutricional, de acuerdo a Marrodán (38) éste índice permite ubicar a niños en los parámetros de Sobrepeso u obesidad por la presencia de obesidad central y no sólo por el peso como lo hace el IMC/Edad que en ocasiones puede clasificar a un niño en riesgo de sobrepeso o sobrepeso aun cuando el peso ganado no sea por la grasa sino por masa muscular. Se observa que en la muestra el 59,1% de niños presentan sobrepeso u obesidad, frente al 40,9% que son normopeso. De acuerdo a diferentes estudios independiente de que exista algún grado de obesidad si existe un patrón de distribución central de tejido adiposo en los primeros años de vida esto se asocia a dislipidemias. (51)

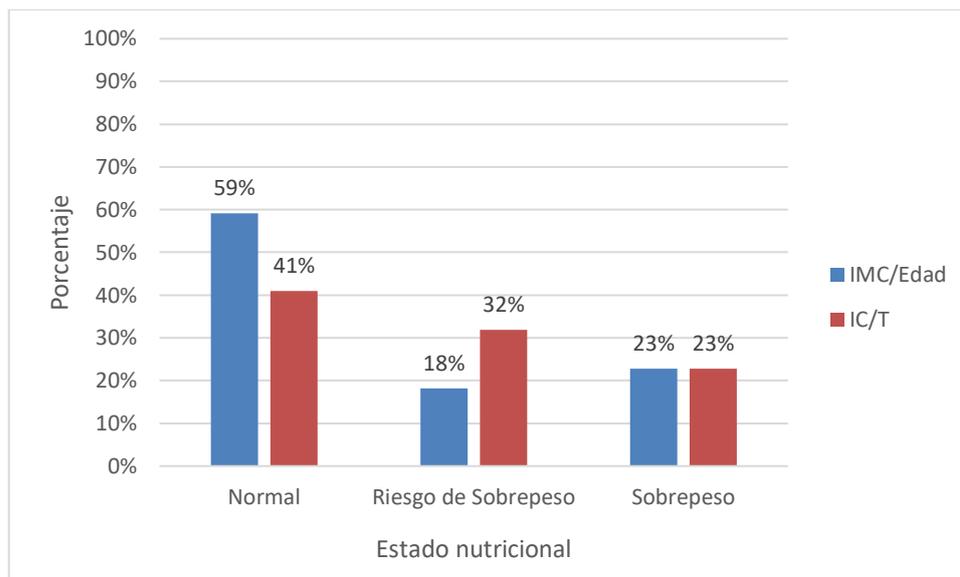
Gráfico 2 Distribución porcentual de muestra según IC/T, Edad y sexo



Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: De acuerdo al IC/T encontramos que el sobrepeso y obesidad predomina en el sexo masculino, siendo los niños de 7, 8, 9 y 10 años quienes lo presentan, lo que difiere con los resultados de la clasificación por medio del IMC/Edad donde se evidenció que el sobrepeso y riesgo de sobrepeso se presentó en niños de 8,9 y 10 años. Según Valle (37) el IC/T ha demostrado mayor utilidad para diagnosticar obesidad visceral y efectividad en la detección de alteraciones metabólicas en la población pediátrica.

Gráfico 3 Distribución porcentual de Estado nutricional según IMC/Edad e IC/T



**Fuente: Base de datos.
Elaborado por: Nury Devia S.**

Interpretación: La evaluación del estado nutricional permite observar si los individuos están en riesgo de padecer algún problema relacionado con la nutrición, en la población infantil se relacionan parámetros como el peso y la talla o el perímetro de cintura y la talla y se comparan con tablas de referencia. El IMC/Edad y el IC/T son dos de las formas de evaluar el estado nutricional, en los niños de la muestra se evidencia que niños que fueron catalogados como normales por el IMC/Edad pasan a formar parte del grupo con riesgo de sobrepeso al compáralos con el IC/T. Corroborando lo que señala Marrodan **(38)** sobre la precisión del IC/T para diagnosticar obesidad en la población infantil.

Tabla 17 Distribución porcentual de la muestra según CC \geq P90 e IC/T

		IC/T			Total	
		Normal	Obesidad	Sobrepeso		
CC \geq P90	Normal	Recuento	9	5	7	21
		Recuento esperado	8.6	5.7	6.7	21.0
		% dentro de ICT	100.0%	83.3%	100.0%	95.5%
	Obesidad	Recuento	0	1	0	1
		Recuento esperado	0.4	0.3	0.3	1.0
		% dentro de ICT	0.0%	16.7%	0.0%	4.5%
Total	Recuento	9	6	7	22	
	Recuento esperado	9.0	6.0	7.0	22.0	
	% dentro de ICT	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: La obesidad infantil se asocia con una mayor probabilidad de obesidad, muerte prematura y discapacidad en la edad adulta. En los escolares de Azogues podemos observar que un solo niño (4,5%) presenta Obesidad según el perímetro de cintura, pero al momento de realizar el cálculo de IC/T 12 niños se encuentran en sobrepeso u obesidad, lo que permite evidenciar la importancia del IC/T.

Tabla 18 Distribución porcentual de la muestra según Perímetro abdominal, edad y sexo

Sexo			CCP90		Total		
			0	Obesidad			
Masculino	Edad	10	Recuento	3	1	4	
			% dentro de CCP90	23.1%	100.0%	28.6%	
	6	Recuento	2	0	2		
		% dentro de CCP90	15.4%	0.0%	14.3%		
	7	Recuento	1	0	1		
		% dentro de CCP90	7.7%	0.0%	7.1%		
	8	Recuento	6	0	6		
		% dentro de CCP90	46.2%	0.0%	42.9%		
	9	Recuento	1	0	1		
		% dentro de CCP90	7.7%	0.0%	7.1%		
	Total	Recuento	13	1	14		
		% dentro de CCP90	100.0%	100.0%	100.0%		
	Femenino	Edad	10	Recuento	4		4
				% dentro de CCP90	50.0%		50.0%
6		Recuento	1		1		
		% dentro de CCP90	12.5%		12.5%		
8		Recuento	2		2		
		% dentro de CCP90	25.0%		25.0%		
9		Recuento	1		1		
		% dentro de CCP90	12.5%		12.5%		
Total		Recuento	8		8		
		% dentro de CCP90	100.0%		100.0%		
Total		Edad	10	Recuento	7	1	8
				% dentro de CCP90	33.3%	100.0%	36.4%
		6	Recuento	3	0	3	
			% dentro de CCP90	14.3%	0.0%	13.6%	

	7	Recuento	1	0	1
		% dentro de CCP90	4.8%	0.0%	4.5%
	8	Recuento	8	0	8
		% dentro de CCP90	38.1%	0.0%	36.4%
	9	Recuento	2	0	2
		% dentro de CCP90	9.5%	0.0%	9.1%
Total		Recuento	21	1	22
		% dentro de CCP90	100.0%	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: La obesidad central indica un incremento de la grasa abdominal, mayores riesgos futuros, los niños obesos sufren dificultades respiratorias, mayor riesgo de fracturas e hipertensión, y presentan marcadores tempranos de enfermedades cardiovasculares, resistencia a la insulina y efectos psicológicos. (52) En la muestra se observa obesidad de acuerdo a $CC \geq P90$ en un niño de 10 años de sexo masculino.

Tabla 19 Distribución porcentual de la muestra según Perímetro abdominal, tensión arterial, triglicéridos y lipoproteínas de alta densidad (HDLc)

		TA \geq P90		Total	
		Normal	TA Alto		
CC\geqP90	Normal	Recuento	13	8	21
		Recuento esperado	12.4	8.6	21.0
		% dentro de TAP90	100.0%	88.9%	95.5%
	Obesidad	Recuento	0	1	1
		Recuento esperado	0.6	0.4	1.0
		% dentro de TAP90	0.0%	11.1%	4.5%
Total	Recuento	13	9	22	
	Recuento esperado	13.0	9.0	22.0	
	% dentro de TAP90	100.0%	100.0%	100.0%	
		TGC		Total	
		Deseable	Alto		
CC\geqP90	Normal	Recuento	5	16	21
		Recuento esperado	4.8	16.2	21.0
		% dentro de TGC	100.0%	94.1%	95.5%
	Obesidad	Recuento	0	1	1
		Recuento esperado	0.2	0.8	1.0
		% dentro de TGC	0.0%	5.9%	4.5%
Total	Recuento	5	17	22	
	Recuento esperado	5.0	17.0	22.0	
	% dentro de TGC	100.0%	100.0%	100.0%	
		HDLc		Total	
		Deseable	Bajo		
CC\geqP90	Normal	Recuento	15	6	21
		Recuento esperado	14.3	6.7	21.0
		% dentro de HDLC	100.0%	85.7%	95.5%
	Obesidad	Recuento	0	1	1
		Recuento esperado	0.7	0.3	1.0
		% dentro de HDLC	0.0%	14.3%	4.5%
Total	Recuento	15	7	22	
	Recuento esperado	15.0	7.0	22.0	
	% dentro de HDLC	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: El niño que se encuentra en obesidad de acuerdo a $CC \geq P90$, presenta la tensión arterial y triglicéridos por encima de los valores referenciales normales para su edad, el HDLc se encuentra por debajo de los valores deseables, con lo cual presenta 3 parámetros positivos para SM de 5, lo cual demuestra la asociación de la obesidad central al incremento de la probabilidad de presentar factores de riesgo para enfermedad cardiovascular a corto plazo.

Tabla 20 Distribución de la muestra según número de familiares de primer y segundo grado de consanguinidad que tienen ENT e IMC/Edad.

		IMCED		Total	
		Sobrepeso	Normal		
Familiares con HTA	Si	Recuento	3	6	9
		Recuento esperado	3.7	5.3	9.0
		% dentro de IMCED	33.3%	46.2%	40.9%
	No	Recuento	6	7	13
		Recuento esperado	5.3	7.7	13.0
		% dentro de IMCED	66.7%	53.8%	59.1%
	Total	Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0
		% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	100.0%

		IMCED		Total	
		Sobrepeso	Normal		
Familiares con DIABETES	Si	Recuento	6	8	14
		Recuento esperado	5.7	8.3	14.0
		% dentro de IMCED	66.7%	61.5%	63.6%
	No	Recuento	3	5	8
		Recuento esperado	3.3	4.7	8.0
		% dentro de IMCED	33.3%	38.5%	36.4%
	Total	Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0
		% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	100.0%

		IMCED		Total	
		Sobrepeso	Normal		
Familiares con SOBREPESO	Si	Recuento	3	4	7
		Recuento esperado	2.9	4.1	7.0
		% dentro de IMCED	33.3%	30.8%	31.8%
	No	Recuento	6	9	15
		Recuento esperado	6.1	8.9	15.0
		% dentro de IMCED	66.7%	69.2%	68.2%
	Total	Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0

		% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	100.0%
		IMCED			Total
			Sobrepeso	Normal	
Familiares con DISLIPIDEMIA	Si	Recuento	2	3	5
		Recuento esperado	2.0	3.0	5.0
		% dentro de IMCED	22.2%	23.1%	22.7%
	No	Recuento	7	10	17
		Recuento esperado	7.0	10.0	17.0
		% dentro de IMCED	77.8%	76.9%	77.3%
Total	Recuento	9	13	22	
	Recuento esperado	9.0	13.0	22.0	
	% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: La hipertensión arterial, diabetes y sobrepeso son las ENT más frecuentes como antecedente familiar que se relacionan con mayor riesgo de desarrollar SM, los antecedentes hereditarios son importantes ya que se constituyen en un factor para desarrollar alteraciones en el estado nutricional de los niños, ya que en la infancia los niños/as dependen de los hábitos de los adultos para su alimentación, en nuestro país se han ido dando cambios significativos en los tipos de alimentación que se consume predominando aquellos que con alto contenido de energía, hidratos de carbono simples, grasas saturadas, colesterol y pobres en fibra. (28). En la muestra se observa que de los niños que tienen sobrepeso y peso normal el 40,9% tiene un familiar con HTA, el 63,6% diabetes, el 31,8% sobrepeso y el 22,7% dislipidemia; siendo la Diabetes la de mayor prevalencia como antecedente familiar de importancia. Lo que permite inferir que en los niños/as que tienen este antecedente familiar su probabilidad de desarrollar algún problema ligado a SM es mayor.

4.1.2 Valoración de tensión arterial.

Tabla 21. Distribución porcentual de la muestra según Tensión Arterial.

		IMCED		Total	
		Sobrepeso	Normal		
TA\geqP90	Normal	Recuento	5	8	13
		Recuento esperado	5.3	7.7	13.0
		% dentro de IMCED	55.6%	61.5%	59.1%
	TA Alto	Recuento	4	5	9
		Recuento esperado	3.7	5.3	9.0
		% dentro de IMCED	44.4%	38.5%	40.9%
Total	Recuento	9	13	22	
	Recuento esperado	9.0	13.0	22.0	
	% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	100.0%	

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: La Hipertensión arterial en la infancia es una de las patologías que es infra diagnosticada, ya que no suele ser uno de los parámetros que se miden con regularidad en la consulta pediátrica (29), aunque para realizar un diagnóstico de hipertensión se requiere al menos tres tomas, en el estudio se puede evidenciar la presencia de valores iguales o por encima del percentil 90, lo que indica que es necesario realizar valoraciones subsecuentes para ver el comportamiento de la tensión arterial. En la muestra de estudio existió un 40,9% presentó valores altos ya sea de presión diastólica o sistólica.

Tabla 22 Distribución porcentual de muestra según Tensión arterial y edad

	Masculino		Femenino		Total	Porcentaje	
	Normal	TA Alta	Normal	TA Alta			
Edad	6	0	2	0	1	3	13.64%
	7	0	1	0	0	1	4.55%
	8	5	1	2	0	8	36.36%
	9	1	0	1	0	2	9.09%
	10	1	3	3	1	8	36.36%
Total	7	7	6	2	22	100.0%	

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: Los valores de tensión arterial alta se observan en varones de 6,7,8,y 10 años de edad constituyendo el 50% de los niños, mientras que en el sexo femenino se observan valores por encima del P90 en niñas de 6 y 10 años, constituyendo el 25%. El control de este parámetro clínico es importante ya que el riesgo de desarrollar hipertensión arterial en edades posteriores se incrementa al tener familiares con esta patología y si se suma a un sobrepeso u obesidad el riesgo de síndrome metabólico es mayor.

4.1.3 Análisis Bioquímico.

Tabla 23 Distribución de niños con indicadores bioquímicos positivos para Síndrome Metabólico según edad y sexo.

Sexo			GLICEMIA		Total			
			Normal					
Masculino	Edad	10	Recuento	4	4			
			% dentro de GLICEMIA	28.6%	28.6%			
		6	Recuento	2	2			
			% dentro de GLICEMIA	14.3%	14.3%			
		7	Recuento	1	1			
			% dentro de GLICEMIA	7.1%	7.1%			
		8	Recuento	6	6			
			% dentro de GLICEMIA	42.9%	42.9%			
		9	Recuento	1	1			
			% dentro de GLICEMIA	7.1%	7.1%			
		Total	Recuento	14	14			
			% dentro de GLICEMIA	100.0%	100.0%			
		Femenino	Edad	10	Recuento	4	4	
					% dentro de GLICEMIA	50.0%	50.0%	
6	Recuento			1	1			
	% dentro de GLICEMIA			12.5%	12.5%			
8	Recuento			2	2			
	% dentro de GLICEMIA			25.0%	25.0%			
9	Recuento			1	1			
	% dentro de GLICEMIA			12.5%	12.5%			
Total	Recuento			8	8			
	% dentro de GLICEMIA			100.0%	100.0%			
Sexo				TGC		Total		
				Deseable	Alto			
Masculino	Edad			10	Recuento	0	4	4
					% dentro de TGC	0.0%	36.4%	28.6%
		6	Recuento	1	1	2		
			% dentro de TGC	33.3%	9.1%	14.3%		
		7	Recuento	1	0	1		

		% dentro de HDLC	12.5%	12.5%
		Recuento	2	2
	8	% dentro de HDLC	25.0%	25.0%
		Recuento	1	1
	9	% dentro de HDLC	12.5%	12.5%
		Recuento	8	8
	Total	% dentro de HDLC	100.0%	100.0%

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: La evaluación bioquímica se debe realizar cuando se sospecha de problemas nutricionales por exceso, dentro de los parámetros medidos encontramos que la glucemia no se encuentra alterada en ninguno de los niños de la muestra, lo que no sucede con los triglicéridos y HDLc, valores que se encuentran por encima de los referenciales para escolares. Las displipidemias se consideran un factor de riesgo importante para desarrollar Síndrome metabólico. El HDLc presenta alteración únicamente en el sexo masculino, no así los triglicéridos que está alterado en ambos sexos.

Tabla 24 Distribución porcentual de la muestra según indicadores bioquímicos para Síndrome Metabólico e Índice de Masa Corporal/Edad

		IMC/Edad		Total
		Sobrepeso	Normal	
TGC	Deseable	Recuento	0	5
		% dentro de IMCED	0.0%	38.5%
	Alto	Recuento	9	8
		% dentro de IMCED	100.0%	61.5%
Total	Recuento	9	13	
	% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	

		IMC/Edad		Total
		Sobrepeso	Normal	
HDLc	Deseable	Recuento	7	8
		% dentro de IMCED	77.8%	61.5%
	Bajo	Recuento	2	5
		% dentro de IMCED	22.2%	38.5%
Total	Recuento	9	13	
	% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	

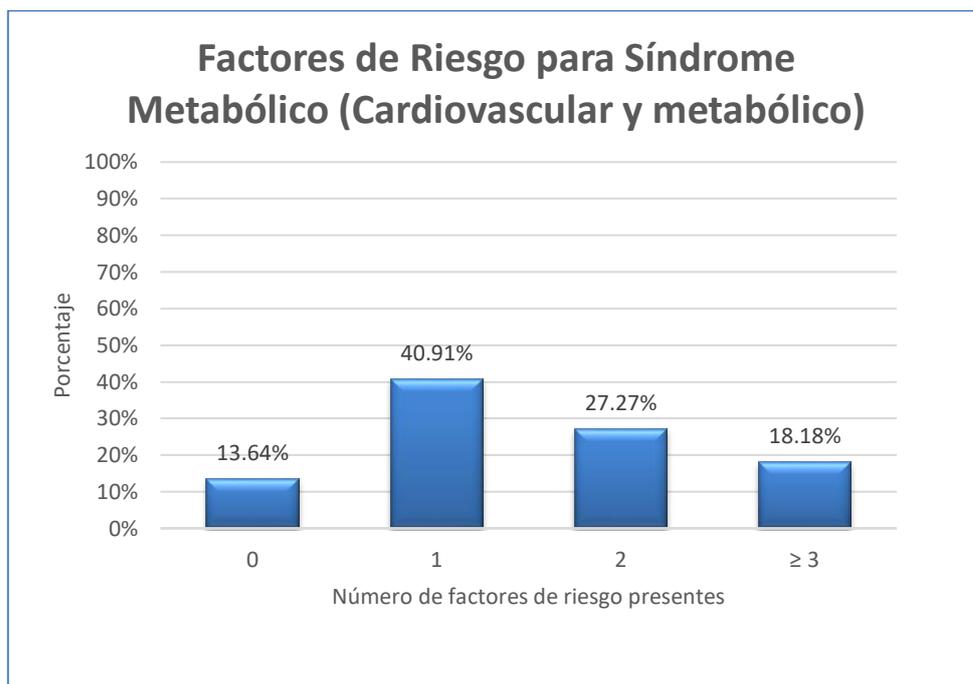
		IMC/Edad		Total
		Sobrepeso	Normal	
GLICEMIA	Normal	Recuento	9	13
		% dentro de IMCED	100.0%	100.0%
		Recuento	9	13
Total	% dentro de IMCED	100.0%	100.0%	

Fuente: Base de datos

Interpretación: Relacionando el estado nutricional de los niños de la muestra con los marcadores bioquímicos, podemos observar que todos los niños/as con sobrepeso tienen niveles altos de triglicéridos así como un 61,5% de niños normopeso. Los valores de HDLc están en valores por debajo de los referenciales en mayor porcentaje en niños con un IMC/Edad normal (38,5%) y en un 22,2% de niños con sobrepeso. La Glicemia se encontró en valores normales en todos los niños/as independiente de su estado nutricional.

4.1.6 Factores de Riesgo cardiovascular y metabólico.

Gráfico 4 Distribución porcentual del número de factores de riesgo positivos para síndrome metabólico en escolares.



Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: El Síndrome metabólico se puede definir como la coexistencia de factores de riesgo que contribuyen al desarrollo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2 (52), el diagnóstico se realiza con tres de cinco parámetros en la muestra de estudio podemos observar que el 18,18% presenta 3 o más factores de riesgo para SM, el 40,91% tienen un factor de riesgo y el 27,27% dos factores de riesgo. Es importante reconocer que mientras más temprano se desarrollan factores de riesgo para SM la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus en la adultez temprana es mayor.

Correlación de variables.

Correlación entre IMC/Edad y Tensión arterial.

Tabla 25 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Tensión Arterial \geq P90

			IMCED		Total
			Sobrepeso	Normal	
TAP90	Normal	Recuento	5	8	13
		Recuento esperado	5.3	7.7	13.0
	TA Alto	Recuento	4	5	9
		Recuento esperado	3.7	5.3	9.0
Total		Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.079 ^a	1	0.779		
Corrección de continuidad ^b	0.000	1	1.000		
Razón de verosimilitud	0.079	1	0.779		
Prueba exacta de Fisher				1.000	0.561
N de casos válidos	22				

a. 1 casillas (25.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 3.68.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: En la correlación del IMC/Edad y Tensión arterial \geq P90 de la muestra en estudio no se encuentra significancia alguna ($p= 1.0$); por lo tanto estas variables no interactúan entre sí.

Tabla 26 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Circunferencia de Cintura \geq P90

		Tabla cruzada			
CC \geq P90			IMCED		Total
			Sobrepeso	Normal	
Normal	Recuento		8	13	21
		Recuento esperado	8.6	12.4	21.0
	Obesidad	Recuento	1	0	1
		Recuento esperado	0.4	0.6	1.0
Total	Recuento	9	13	22	
	Recuento esperado	9.0	13.0	22.0	

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1.513 ^a	1	0.219		
Corrección de continuidad^b	0.036	1	0.850		
Razón de verosimilitud	1.857	1	0.173		
Prueba exacta de Fisher				0.409	0.409
Asociación lineal por lineal	1.444	1	0.229		
N de casos válidos	22				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .41.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: En la correlación del IMC/Edad y Circunferencia de cintura \geq P90 se puede observar que el valor de $p=0,85$, lo cual indica que no existe significancia y por lo tanto correlación estadística entre las dos variables en la muestra de estudio.

Tabla 27 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Glucemia en ayunas.

Tabla cruzada

			IMCED		Total
			Sobrepeso	Normal	
GLICEMIA	Normal <110 mg/dl	Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0
Total		Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor
Chi-cuadrado de Pearson	. ^a
N de casos válidos	22

a. No se han calculado estadísticos porque GLICEMIA es una constante.

Fuente: Base de datos

Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: En la correlación del IMC/Edad y Glicemia en ayunas, al ser los valores normales tanto en niños con sobrepeso como en aquellos con peso normal no se puede realizar un cálculo de correlación.

Tabla 28 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Triglicéridos

		Tabla cruzada			
		IMC/Edad		Total	
		Sobrepeso	Normal		
TGC	Deseable < 110 mg/dl	Recuento	0	5	5
		Recuento esperado	2.0	3.0	5.0
	Alto ≥110 mg/dl	Recuento	9	8	17
		Recuento esperado	7.0	10.0	17.0
Total		Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	4.480 ^a	1	0.034		
Corrección de continuidad^b	2.557	1	0.110		
Razón de verosimilitud	6.259	1	0.012		
Prueba exacta de Fisher				0.054	0.049
N de casos válidos	22				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.05.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: Al realizar la correlación del IMC/Edad y los valores de triglicéridos, a pesar de encontrar niños/as con valores por encima de lo deseable estadísticamente no se puede demostrar una correlación entre las variables citadas ya que el valor de “p” es mayor a 0,05 ($p=0,110$) de acuerdo a la corrección de continuidad de Yates.

Tabla 29 Recuento y pruebas de Chi cuadrado IMC/Edad y Lipoproteínas de Alta densidad (HDLc).

Tabla cruzada					
		IMC/Edad		Total	
		Sobrepeso	Normal		
HDLc	Deseable > 40 mg/dl	Recuento	7	8	15
		Recuento esperado	6.1	8.9	15.0
	Bajo ≤ 40 mg/dl	Recuento	2	5	7
		Recuento esperado	2.9	4.1	7.0
Total		Recuento	9	13	22
		Recuento esperado	9.0	13.0	22.0

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	df	Significación asintótica (bilateral)	Significación exacta (bilateral)	Significación exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.646 ^a	1	0.421		
Corrección de continuidad^b	0.115	1	0.735		
Razón de verosimilitud	0.664	1	0.415		
Prueba exacta de Fisher				0.648	0.372
N de casos válidos	22				

a. 2 casillas (50.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 2.86.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Fuente: Base de datos
Elaborado por: Nury Devia S.

Interpretación: Al realizar la correlación del IMC/Edad y los valores de HDLc, el test de Yates nos señala que $p = 0.735$, con lo cual no existe correlación estadística entre las dos variables en estudio.

CAPITULO V

5.1 Discusión de resultados

En un estudio fue llevado a cabo en el año 2010 en la ciudad de Guayaquil, en 320 niños entre 5 y 12 años, concluyó que el 18.75% presentó sobrepeso y un 24.38% obesidad, un segundo estudio obtuvo como resultados un 12.8% de sobrepeso y 5.3% de obesidad en 585 niños de 5 a 12 años de escuelas urbanas de la ciudad de Cuenca. En la muestra de estudio se identificó una prevalencia de 22.7% de sobrepeso y 18,2% de obesidad según IMC para la edad, valores que indican que la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil son cada día mayores en niños de edad escolar, en el estudio se evidenció que el sobrepeso y obesidad estuvo presente mayoritariamente en niños de 8 y 10 años.

La evaluación nutricional se realizó a través del IMC/Edad y el IC/T, al utilizar el IMC/Edad para evaluar el estado nutricional de los 22 niños el 59,1% presentó valores compatibles con peso normal y el 40,9% riesgo de sobrepeso y obesidad; al utilizar el IC/T un 40,9% fue catalogado como normopeso, y el 59,1% con sobrepeso u obesidad, el Índice Cintura-talla en el momento de diagnosticar sobrepeso u obesidad puede identificar a niños que según el IMC para la edad están en valores dentro de lo normal, siendo importante el poder considerar este parámetro como un indicador para identificar riesgo metabólico, así como lo señalan otros estudios realizados en poblaciones de niños en Chile y España. (36) (34) (38) (37)

En estudio realizado en Chile publicado en el 2012 donde se estudiaron niños con obesidad de 8 a 15 años se señala que el 100% de los niños tenía al menos un padre o abuelo con ENT, el 81.4% presentó historia familiar de diabetes mellitus tipo 2, el 88% de

hipertensión arterial, el 71,6% de dislipidemia y el 18% de infarto agudo de miocardio. En Azogues del total de 22 niños evaluados clínica y antropométricamente con un IMC/Edad normal o compatible con sobrepeso u obesidad el 39,75% tiene al menos un familiar de primer o segundo grado (abuelos, padres, hermanos) con ENT, divididos de la siguiente manera: Hipertensión arterial el 40,9% Diabetes mellitus tipo 2 un 63,3% dislipidemia el 31,8% y el 22,7% sobrepeso. Se puede observar que de las patologías enunciadas las tres primeras (HTA, Diabetes y dislipidemia) constituyen un antecedente familiar, lo que se convertiría en un factor de riesgo importante para desarrollar Síndrome Metabólico en los niños especialmente si el familiar es uno de sus padres (5).

En los 22 escolares estudiados clínica y bioquímicamente se determinó que un 40,9% presentó valores de tensión arterial igual o mayor al percentil 90 ya sea a expensas de sistólica o diastólica, los mismos que de acuerdo a IMC/Edad se distribuyen en 44,4% con sobrepeso y 38,5% normopeso; en estudio llevado a cabo en África Subsahariana donde se compararon valores entre un grupo de niños obesos y un grupo control de niños con peso normal, se determinó que existieron valores altos de tensión arterial en el grupo de niños obesos en contraste al grupo control.

En el mismo estudio según Chedjou-Nono (4) los valores de triglicéridos y valores de glucosa anormales se encontraron en el grupo de niños obesos sin embargo en cuanto al HDLc la proporción de niños con valores bajos fue mayor en el grupo control. En los niños de Azogues la hipertrigliceridemia se encontró en el 77,3% de la muestra en los niños/as con un IMC/Edad de sobrepeso el 100% presenta niveles altos de triglicéridos, mientras que los niños de peso normal el 61,5% presentan hipertrigliceridemia; niveles bajos de HDLc se observaron en un 31,8% de la muestra distribuidos en un 38,5% para niños/as normopeso y 22,2% con sobrepeso u obesidad,

corroborando que existe correlación entre sobrepeso y obesidad y valores altos de triglicéridos y valores bajos de colesterol HDL (38) (5), los valores de glucosa fueron normales en todos los niños independiente de su IMC/Edad.

El Síndrome Metabólico (presencia de 3 o más factores de riesgo) estuvo presente en 4 niños que representa el 18,18% de la muestra. Este valor concuerda con un 19% de Síndrome Metabólico presente en estudio realizado en niños obesos de Yaounde en África Sub-sahariana. (4)

Se reconoce que al contar con valores antropométricos, tensión arterial y marcadores bioquímicos en un grupo pequeño de estudiantes (22 niños) no se pueden generalizar los resultados, sin embargo se puede inferir que aquellos niños que presentaron una evaluación nutricional (IMC/Edad y/o IC/T) compatible con riesgo de sobrepeso, sobrepeso u obesidad tienen mayor probabilidad de desarrollar Síndrome Metabólico y por ende enfermedades cardiovasculares no transmisibles como hipertensión arterial y diabetes mellitus en un futuro no muy lejano.

CAPITULO VI

6.1 Conclusiones

La Historia familiar de Enfermedades no Transmisibles es uno de los factores de riesgo para desarrollar SM, siendo la Diabetes Mellitus e Hipertensión arterial las patologías más prevalentes en padres o abuelos de los escolares evaluados. A través de estos datos y los aportados por otros estudios se infiere que aquellos niños que presentan riesgo de sobrepeso, sobrepeso u obesidad y tienen familiares con ENT tienen mayor probabilidad de desarrollar las mismas en la adultez temprana.

Al realizar la Evaluación Nutricional utilizando dos parámetros se observó que el Índice Cintura Talla redistribuyó el número de niños en la categoría sobrepeso u obesidad en relación a algunos que Índice de Masa Corporal para la edad cataloga como de peso normal, sin embargo el Índice de Masa Corporal para la edad tiene mucha utilidad para valorar a los niños con bajo peso parámetro que no mide el ICT.

En cuanto a Obesidad abdominal por medio de Circunferencia de cintura \geq a percentil 90, solo un individuo de 10 años del sexo masculino fue ubicado en obesidad, este niño presenta además tensión arterial \geq percentil 90, hipertrigliceridemia y HDLc bajo, con lo cual presenta 4 de 5 factores positivos para síndrome metabólico. La hipertensión arterial se observó que predomina en el sexo masculino especialmente en las edades de 8 y 10 años sin embargo también los valores se ven alterados en niños de 6 años, factores de riesgo de suma importancia que si no se controlan a esta edad se consolidarán en adultos jóvenes con ENT.

La evaluación bioquímica mostró que la glicemia se encontraba en niveles normales en los niños evaluados independientemente de su Índice de Masa Corporal, los triglicéridos

altos se encontraron en todos los niños/as cuyo IMC/Edad fue de sobrepeso o riesgo de sobrepeso, y en un grupo de niños con peso normal. Las lipoproteínas de alta densidad o colesterol HDL se encontraron disminuidas especialmente en niños con peso normal y en algunos con sobrepeso u obesidad. La dislipidemia en edad escolar es un indicador de riesgo para SM y el desarrollo de ENT de aparición precoz en caso de no corregirse.

El Síndrome Metabólico se encontró presente en niños escolares de la ciudad de Azogues en algunos casos cumpliendo con 3 o 4 de 5 factores específicamente hipertensión arterial, obesidad central y dislipidemia ya sea a expensas de triglicéridos y/o HDLc. Otro pequeño grupo presentó 2 o 1 factor de riesgo, lo cual no deja de ser preocupante ya que de mantenerse los hábitos o condiciones de vida como hasta hoy no sería difícil llegar tener un diagnóstico de ENT y/o SM en la adultez temprana.

CAPITULO VII

Propuesta Alternativa.

7.1 Tema

INTERVENCIÓN EDUCATIVA EN ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN EN LA UNIDAD EDUCATIVA PARTICULAR CATÓLICA DE LA CIUDAD DE AZOGUES.

7.2 Introducción.

Entre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) declarados por las Naciones Unidas en 2015, el “**Objetivo 3. Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades**”, una de sus metas es reducir en un tercio la mortalidad prematura por enfermedades no transmisibles mediante la prevención y el tratamiento y promover la salud mental y el bienestar. (53)

Ante esto, se deben establecer políticas nutricionales que mejores las tasas de prevalencia de la obesidad infantil, puesto que está tomando proporciones alarmantes en muchos países, de acuerdo a la comisión para erradicar la obesidad infantil de la OMS (1) muchos niños crecen en ambientes obesogénicos, cuyos cambios en la alimentación (alimentos hipercalóricos, procesados, altos en sal), aumento de sedentarismo propiciado por el abuso de actividades de recreo sedentarias (videojuegos u otras realizadas frente a pantallas) son las constantes que favorecen el sobrepeso y obesidad.

Por ello, para que las acciones de prevención y tratamiento de la obesidad tengan un alto impacto, deben ser de carácter multidisciplinar, interinstitucional, en especial de las políticas estatales para en conjunto apunten a mejorar la salud de la población.

7.3 Justificación.

De acuerdo a la CEPAL: En Latinoamérica “la malnutrición es un problema que genera muertes y en el largo plazo afecta a quienes sobreviven. Hace más de dos décadas la región enfrentaba el problema de la desnutrición con niños y niñas que sufrían de bajo peso y/o baja talla en sus primeros años de vida. Esta situación se ha complejizado dada la irrupción del sobrepeso y la obesidad en todas las edades, así como la evidencia de déficit de micronutrientes.

La globalización en todas las áreas y los mayores niveles de ingreso alcanzados han producido cambios en los hábitos de la población, que incluyen mayor consumo de alimentos procesados y sedentarismo, entre otros factores, lo que ha generado nuevos desafíos para las políticas de salud”. (54)

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT – ECU 2012, registra que el cambio en los patrones alimentarios, en la actividad física, además de las consecuencias (por el surgimiento en forma acelerada) del sobrepeso y obesidad y de las enfermedades crónicas, es uno de los problemas de salud pública más relevantes en los últimos tiempos, ubicando a Ecuador como un país en transición donde persisten problemas nutricionales por déficit y por exceso. (10),

Dado que el problema nutricional es multicausal, incide sobre las prevalencias actuales de malnutrición, lo que requiere de la articulación de acciones en distintos niveles que involucren diversos actores en los países. Para el caso de la desnutrición y sobrepeso hay consenso de que el foco es el niño o niña desde su concepción hasta los 24 meses de edad, etapa clave para su desarrollo óptimo y reconocido internacionalmente como “la ventana de los 1000 días” .

Con relación al sobrepeso y obesidad, el periodo entre los 3 y 6 años es crucial para establecer hábitos saludables de alimentación y actividad física, de modo que asegure un crecimiento lineal. En los grupos mayores es más difícil cambiar hábitos, por lo que se requieren programas en la etapa escolar y adolescencia que aborden los factores de riesgo asociados a una vida poco saludable.
(54)

El presente estudio concluyó que 72,8% de la muestra se encuentra en las edades de 8 y 10 años distribuidos en 36.4% para cada uno, 59.1% tienen peso normal, 40,9% presenta exceso distribuido en 18,2% para Riesgo de sobrepeso y sobrepeso con 22,7%. Además, en el grupo de 10 años, que corresponde a 36,4% de la muestra, 25% se encuentra en riesgo de sobrepeso, 25% en sobrepeso, el grupo de 8 años corresponde a 36,4% de la muestra y se distribuye en 62,5% en normopeso, 25% con sobrepeso y 12,5% presentó riesgo de sobrepeso. De los niños en 9 años que representan el 9.1% de la muestra, 100% está con exceso de peso repartido en 50% para sobrepeso y 50% con riesgo de sobrepeso, en cuanto al índice cintura-Talla, 59,1% presenta sobrepeso u obesidad frente a 40,9% que son normopeso. El sobrepeso y obesidad predomina en el sexo masculino, en especial en niños de 7, 8, 9 y 10 años, los niños con sobrepeso y riesgo de sobrepeso y normopeso tienen al menos un familiar con alguna ENT, en especial de Diabetes, lo que permite inferir que presentan un riesgo mayor a desarrollar una ENT en el futuro, 40.9% presenta valores elevados de tensión arterial por encima del percentil 90, en el grupo de riesgo de sobrepeso y sobrepeso, 50% de niñas y 72% de niños cursa con hipertrigliceridemia, 71% de varones tiene valores de HDLc por debajo de los referenciales.

Para disminuir las tasas de prevalencia de exceso de peso se deben tomar medidas preventivas, en especial las intervenciones dirigidas a identificar y erradicar que promueven el incremento de peso, a través de acciones educativas para que participantes conjuntamente con facilitadores interioricen la importancia de la prevención y adopten comportamientos alimentarios que disminuyan el consumo de alimentos de bajo valor nutricional.

Es de suma importancia incluir dentro de estas acciones al mayor número de actores sociales, para que cada uno aporte desde su razón de ser a la mejora de la calidad de vida de la población y en especial de los niños, niñas y adolescentes.

Disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población infantil es una de las acciones que permitirán tener un mejor desarrollo como país, también las acciones de prevención están directamente relacionadas con el gasto en salud a corto, mediano y largo plazo. Las enfermedades no transmisibles relacionadas a la obesidad generan a nivel mundial un alto porcentaje de muertes prematuras, por lo cual es importante invertir esfuerzos hacia acciones de promoción y prevención en salud nutricional.

7.4 Fundamentación.

Las intervenciones educativas destinadas a solucionar los problemas alimentario nutricional se constituyen en un instrumento que mejoran la seguridad alimentaria, previenen y controlan enfermedades crónicas no transmisibles relacionadas con el sobrepeso y la obesidad. (55)

Una de las prioridades para mejorar el perfil epidemiológico de las enfermedades ligadas a la malnutrición se constituye la

promoción de hábitos de alimentación y estilos de vida saludables en la población infantil, acción que se ha emprendido en diferentes países de Latinoamérica como Perú, Chile, México.

Es conocido que los problemas nutricionales por exceso o déficit son multifactoriales y generan diferentes tipos de problemas en quienes los padecen, al hablar de desnutrición varios estudios señalan que el desarrollo del niño en el área cognitiva es menor, así como la predisposición a desarrollar diferentes tipos de patologías; en los casos de la obesidad se presentan problemas de salud como las enfermedades no transmisibles, además del problema emocional que se genera en muchos niños/as por la autopercepción.

La Organización panamericana de la Salud en su Plan de Acción para reducir la obesidad adolescente incluye:

- Atención primaria de salud y promoción de la lactancia materna y la alimentación saludable.
- Mejoramiento del entorno con respecto a la nutrición y la actividad física en los establecimientos escolares.
- Políticas fiscales y reglamentación de la publicidad, promoción y etiquetado de alimentos.
- Otras medidas multisectoriales con participación del sector privado y no gubernamental (por ejemplo, la disposición de áreas urbanas para el ejercicio físico y el mejoramiento de la disponibilidad y acceso a alimentos nutritivos).
- Vigilancia, investigación y evaluación.

La UNICEF también tiene un plan de acción para reducir la obesidad y sobrepeso en la niñez, el mismo que aborda tres estrategias:

- Fortalecer la evidencia a través del mejoramiento de datos para niños y escolares y documentación sobre políticas efectivas
- Fortalecer los marcos regulatorios en relación con medidas sobre etiquetado, suplementos de leche materna, impuesto a bebidas azucaradas y la promoción de alimentos.
- Mejorar el conocimiento y las prácticas de alimentación.
(54)

La educación en nutrición dentro de los establecimientos educativos es una de las estrategias que pueden contribuir a formar en los niños/as la capacidad de elegir una alimentación saludable. En Chile después de implementar el proyecto Educación en Nutrición en las escuelas básicas, permitió reducir de 16,1% a 13,3% la obesidad en el grupo de estudiantes investigados (56); corroborando la importancia de la educación para la promoción y prevención en salud, estas acciones educativas son las que permitirán alcanzar las metas ODS 2030.

7.5 Objetivos.

7.5.1 Objetivo general.

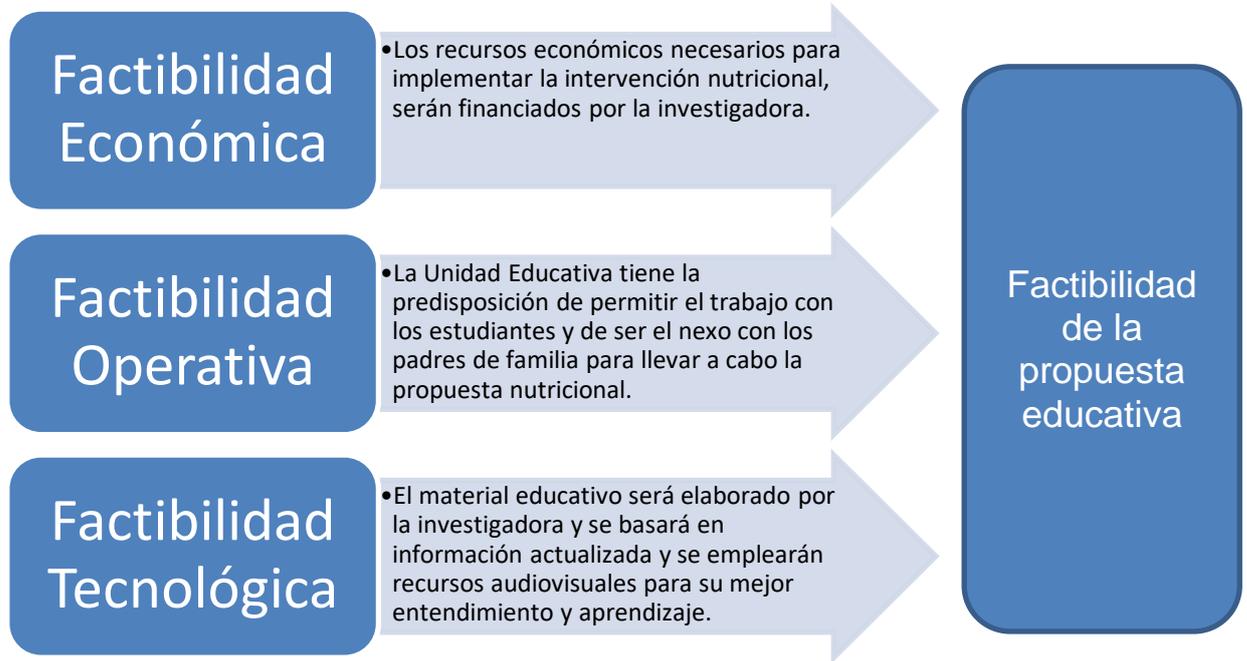
Elaborar una guía educativa sobre alimentación saludable para escolares dirigida a padres de familia y niños de la Unidad Educativa particular católica de la ciudad de Azogues.

7.5.2 Objetivos específicos.

- Analizar los resultados de la presente investigación
- Identificar los hábitos alimenticios de las familias
- Reconocer los grupos de alimentos y la proporción que se debe comer de cada uno.

- Reconocer a la desnutrición y obesidad como enfermedades.
- Aplicar el conocimiento teórico en la formulación de platos saludables para mejorar el estado nutricional.

7.6 Factibilidad.



7.7 Desarrollo de la propuesta.

La propuesta educativa planteada tiene como objetivo formar y fomentar hábitos alimentarios saludables, por medio del conocimiento de las bases conceptuales de la nutrición y alimentación, además de la realización de actividad física permanente como parte de un estilo de vida saludable.

Otro aspecto que se desarrollará es la valoración de conocimientos de representantes y escolares antes y después de la intervención nutricional. Uno de los logros que se espera con esta intervención es que los niños que presenten alteración en el estado nutricional mejoren el mismo por medio de los cambios adoptados,

lo que permitirá mejorar diferentes aspectos de salud física y emocional de los niños.

El que esta acción educativa sea implementada genera en los niños mejoras de aspectos sociales, educativos y familiares con lo que se espera pronósticos positivos en salud de las familias de la Unidad Educativa.

Metodología: Se tiene previsto realizar 10 talleres pedagógicos de cuarenta minutos aproximadamente una vez por semana, durante una hora en la que las autoridades de la Unidad Educativa autoricen, se iniciará con los niños de segundo de básica hasta llegar a los de sexto de básica.

Actividades planificadas: Dependiendo de las edades las actividades a ser desarrolladas se adaptarán (acciones para romper el hielo, juegos) las actividades de refuerzo se complejizarán de acuerdo a la edad de los niños/as.

Materiales: Se plantea utilizar medios audiovisuales (videos, posters, dibujos, rompecabezas); canciones, juegos, trabalenguas y adivinanzas sobre nutrición y/o conductas saludables para poder mejorar la comprensión de cada uno de los temas planteados.

Recursos: El recurso humano para desarrollar esta actividad es la investigadora, pero también se solicitará la participación de docentes de la Unidad Educativa; los materiales educativos serán elaborados para cada uno de los talleres y correrán a cargo de la investigadora, se gestionará el uso de equipos como proyector, computador, pizarra a la Unidad Educativa. Ciertos insumos se solicitarán a los padres de familia (alimentos) para la sesión de preparación de comida saludable.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

TALLER N°1		
TEMA: DE DONDE VIENEN LOS ALIMENTOS		
TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos		
LUGAR: Aula de clases		
Objetivo: Identificar los diferentes procesos que sufre un alimento antes de ser consumido		
Recursos:	Diferentes tipos de alimentos, computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices	
PLANIFICACIÓN		
TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: adivinanza	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: uso de videos y explicación teórica acerca de dónde vienen los alimentos	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: sopas de letras.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido, retroalimentación y despedida	Investigadora

TALLER N°2

TEMA: CONOCER LOS GRUPOS DE ALIMENTOS EXISTENTES

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Reconocer los grupos de alimentos que existen: generalidades (Pirámide nutricional)

Recursos:	Pirámide nutricional, imágenes de diferentes alimentos, computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: trabalenguas	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: uso de videos y explicación teórica acerca de la pirámide nutricional	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: Completar un dibujo de la pirámide nutricional (nombres, unir con líneas, etc.) el grado de dificultad dependerá de la edad de los estudiantes.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°3

TEMA: CONOCER LOS GRUPOS DE ALIMENTOS EXISTENTES

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

**Objetivo: Reconocer los grupos de alimentos que existen:
Cereales, granos, tubérculos, vegetales y frutas.**

Recursos:	Pirámide nutricional, imágenes de diferentes alimentos, computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: adivinanza	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: uso de videos y explicación teórica acerca de la pirámide nutricional	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: juego un barco ha llegado y ha traído.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°4

TEMA: CONOCER LOS GRUPOS DE ALIMENTOS EXISTENTES

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Reconocer los grupos de alimentos que existen: Leche y derivados; carnes y huevos; azúcar y grasas

Recursos:	Pirámide nutricional, imágenes de diferentes alimentos, computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: adivinanza	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: uso de videos y explicación teórica acerca de la pirámide nutricional	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: juego un barco ha llegado y ha traído.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°5

TEMA: CONOCER LOS GRUPOS DE ALIMENTOS

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: El plato saludable, medidas caseras.

Recursos:	Computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices, colores, platos desechables.
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: adivinanza	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: Explicación teórica sobre el plato saludable y las porciones a comer de cada alimento.	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: Realizar sobre el plato desechable el diagrama y llenarlo con los alimentos que corresponda.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°6

TEMA: DE DONDE VIENEN LOS ALIMENTOS

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Elaborar una encuesta sobre hábitos alimentarios en la familia.

Recursos:	Computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices, colores
------------------	---

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: juego de integración.	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: Explicación teórica sobre hábitos alimentarios, qué comemos, cómo los comemos, quién prepara los alimentos.	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: Aplicar la encuesta a un compañero/a	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°7

TEMA: CONOCER LA DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Reconocer la Desnutrición como una enfermedad.

Recursos:	Computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices, colores.
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: trabalenguas	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: Explicación teórica sobre la desnutrición y porqué se produce.	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: Sopa de letras.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°8

TEMA: CONOCER LA DESNUTRICIÓN Y OBESIDAD

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Reconocer la obesidad como una enfermedad.

Recursos:	Computador, proyector, pizarra, marcadores, hojas, lápices, colores.
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: dinámica	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: Explicación teórica sobre la desnutrición y porqué se produce.	Investigadora
10 minutos	Actividades de refuerzo: Sopa de letras.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°9

TEMA: PREPARANDO PLATOS RICOS Y SALUDABLES

TIEMPO ESTIMADO: 40 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Aplicar los conocimientos aprendidos sobre nutrición saludable.

Recursos:	Recipientes, frutas, cucharas, platos, palos de pinchos.
------------------	--

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: trabalenguas	Investigadora
30 minutos	Exposición del tema: Receta de una frucheta y elaboración de la misma.	Investigadora
5 minutos	Resumen de lo aprendido y despedida	Investigadora

TALLER N°10

TEMA: EVALUANDO LO QUE SE.

TIEMPO ESTIMADO: 35 minutos

LUGAR: Aula de clases

Objetivo: Evaluar los conocimientos adquiridos por medio de un cuestionario.

Recursos: Cuestionarios, lápices, colores.

PLANIFICACIÓN

TIEMPO	ACTIVIDAD	RESPONSABLE
5 minutos	Saludo y presentación Rompe hielo: adivinanza	Investigadora
20 minutos	Exposición del tema: Aplicación del cuestionario	Investigadora
10 minutos	Agradecimiento y despedida	Investigadora

CAPITULO VIII

8.1 Recomendaciones

Después de realizada la investigación sobre factores de riesgo para síndrome metabólico y estado nutricional es necesario dar las siguientes recomendaciones:

- Realizar un análisis de los resultados de cada niño con los padres de familia para que se puedan emprender acciones correctivas en los casos que se requiera.
- Realizar un diagnóstico nutricional integral de todos los niños y familias de la Unidad Educativa Particular Católica, cubriendo aquellos parámetros que por motivos de recursos y tiempo no se llevaron a cabo en el presente estudio.
- Se recomienda implementar la propuesta educativa elaborada sobre nutrición saludable dirigida a padres de familia y estudiantes. Procurando que la alimentación sea vista como una forma de prevenir enfermedades.
- Dar a conocer los resultados a las autoridades de la Unidad Educativa, del Ministerio de Salud para emprender un proceso de investigación a mayor escala en la ciudad, donde puedan confluir los esfuerzos de la Universidad, Ministerio de Salud Pública y Gobierno Autónomo Descentralizado de la ciudad de Azogues en pos de la consecución de los objetivos planteados en los diferentes programas de salud o la generación de políticas públicas que apoyen a mejorar la salud de la población infantil y adulta en general.

Bibliografía

1. Organización Mundial de la Salud. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad infantil. Suiza: OMS; 2016.
2. Organización Mundial de la Salud. Sobrepeso y obesidad infantiles. [Online].; 2017. Available from: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>.
3. Nam HK, Kim HR, Rhie YJ, Lee KH. Trends in the prevalence of extreme obesity among Korean children and adolescents from 2001 to 2014. *Journal of Pediatrics Endocrinology and Metabolism*. 2017 May; 30: p. 517-523.
4. Chedjou-Nono E, Sap S, Choukem SP, Ngosso Tetanye I, Nebongo D, Koki Ndombo O. Cardiometabolic profile of obese children in a sub-Saharan African setting: A cross-sectional study. *BMC Pediatrics*. 2017 May; 17: p. Article number 19.
5. Burrows A Rea. Prevalencia del síndrome metabólico en niños y adolescentes chilenos con historia familiar de enfermedades crónicas no transmisibles. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. 2012; 62(2).
6. Fernandez H. El Síndrome Metabólico en niños. *INFORMED*. 2010; 12(10).
7. Balberán K, Escalada R, Suco S. Sobrepeso y obesidad como factores predisponentes de hipertensión arterial en niños de 5 a 12 años en Guayaquil y Nobol. *Rev.Med.FCM-UCSG*. 2010; 16(3).
8. Weiss R. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *New England Journal of Medicine*. 2004 June; 350: p. 2362-2374.
9. Cruz ML, Weigensberg M. The Metabolic Syndrome in Overweight Hispanic Youth and the role of insulin Sensitivity. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2004 January; 89: p. 108-113.
10. Ministerio de Salud Pública del Ecuador, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ESANUT-ECU 2012. Quito.; 2014.

11. Burbano J, Fornasini M, Acosta M. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso en colegialas de 12 a 19 años en una región semiurbana del Ecuador. *Revista Panam Salud Pública*. 2003;: p. 277-284.
12. Charry Ramírez J, Villamagua Jiménez R. Valores Hematológicos y bioquímicos, y su asociación con el estado nutricional, en escolares urbanos, Cuenca. *Revista Facultad de Ciencias Médicas Universidad de Cuenca*. 2015 Diciembre; 33(3).
13. Margaret C. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2011 [cited 2019 marzo 05. Available from: https://www.who.int/dg/speeches/2011/un_ncds_09_19/es/.
14. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Crónicas y promoción de la salud. [Online].; 2005 [cited 2019 marzo 06. Available from: https://www.who.int/chp/chronic_disease_report/part1/es/index8.html.
15. Freire W, Ramírez-Luzuriaga M, Belmont P, Mendieta M, Silva-Jaramillo M, Romero N, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - ENSANUT - ECU 2012. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2014.
16. Cardaci D. Obesidad infantil en América Latina: un desafío para la promoción de la salud. *Global health promotion*. 2013 Agosto; 20.
17. OPS Costa Rica. Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de América Latina y el Caribe. [Online].; 2019 [cited 2019 febrero 12. Available from: https://www.paho.org/cor/index.php?option=com_content&view=article&id=348:sobrepeso-afecta-poblacion-america-latina-y-caribe&Itemid=314.
18. Diaz Olmedo CM, Briones Urbano M, Matos Batista Y. Prevalencia de sobrepeso y Obesidad Infantil. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Quevedo 2015. *Revista Científica Hallazgos21*. 2018 julio-octubre; 3(2).
19. Guachamin Agila PE, Alarcón Dalgo C. Presencia de sobrepeso y obesidad en niños de 8 a 10 años de edad que estudian en la escuela mixta Carlos Aguilar de Cumbayá durante el segundo semestre del 2016. Tesis

de grado. Quito: UDLA, Facultad de Ciencias de la Salud; 2017.

20. Parra Córdova EA, Patiño Molina RM. Valoración de bajo peso, sobrepeso y obesidad de los niños/as de la Escuela Fiscal Mixta "Juan de Dios Corral" del cantón Cuenca 2011. Tesis de grado. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas - Escuela de Enfermería; 2012.
21. Rodríguez Pacheco A. Prevalencia de sobrepeso, obesidad y factores asociados en adolescentes hospitalizados en el Hospital Vicente Corral Moscoso año 2017. Tesis de Postgrado. Cuenca: Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias Médicas - Posgrado en Pediatría; 2019.
22. International Diabetes Federation. International Diabetes Federation. [Online].; 2018 [cited 2018 Noviembre 25]. Available from: <https://www.idf.org/our-activities/advocacy-awareness/resources-and-tools/61:idf-consensus-definition-of-metabolic-syndrome-in-children-and-adolescents.html>.
23. Organización Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud. [Online].; 2017 [cited 2017 Junio 27]. Available from: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs355/es/>.
24. Romero Valerde E, Aguirre Salas L, Álvarez Román Y, Vázquez Garibay E, Casillas Toral E, Fonseca Reyes S. Prevalencia de síndrome metabólico y factores asociados en niños y adolescentes con obesidad. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015 Diciembre; 54: p. 568-575.
25. Nieto I, Reyes MP, Jimenez Cardoso N. Asociación entre el antecedente de nacido grande para la edad gestacional y el desarrollo de síndrome metabólico a lo largo de la vida: Revisión de la literatura. Salutem Scientia Spiritus. 2016 Enero-junio; 2(1): p. 37-45.
26. Freire W, Belmont P, Rivas-Mariño G, Larrea A, Ramírez-Luzuriaga MJ, Silva Jaramillo K, et al. Tomo II: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición: Salud Sexual y Reproductiva ESANUT-ECU 2012. Quito: Ministerio de salud Pública; 2015.

27. Gil Henandez Aea. Tratado de Nutrición. 1st ed.: Panamericana; 2005.
28. Servín Rodas MdC. Nutrición básica y aplicada. 2nd ed. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2013.
29. de la Cerda Ojeda F, Herrero Hernando C. Asociación Española de Pediatría. [Online].; 2014 [cited 2017 Junio 30].
30. U.S: DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES. National Institutes of Health. National Heart, Lung, and Blood Institute. The fourth report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents. NIH Publication; 2005. Report No.: 05-5267.
31. Martínez Costa C, Pedrón Giner C. Asociación Española de Pediatría. [Online].; 2014 [cited 2018 Noviembre 27]. Available from:
<https://www.aeped.es/documentos/protocolos-gastroenterologia-hepatologia-y-nutricion-en-revision>.
32. Kliegman RM BRJHSB. Tratado de Pediatría. 18th ed. Kliegman , editor. España: Elsevier; 2008.
33. Organización Mundial de la Salud. Growth reference 5-19 years - Application tools. 2018..
34. Hirschler V. Intramed. [Online].; 2003-2004 [cited 2017 junio 30]. Available from:
www.intramed.net/userfiles/file/PerÃ-metro%20de%20cintura%20en%20niÃ±os.pdf.
35. Miriadax. [Video: Métodos antropométricos].; 2016 [cited 2018 02 14]. Available from:
https://miriadax.net/web/nutricion-genes-y-salud./reto?p_p_id=activityViewer_WAR_liferaylmsportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&p_p_col_id=column-1&p_p_col_count=1&p_r_p_564233524_actId=40270&p_r_p_564233524_moduleId=20917&p_r_p_56423352.
36. Hernández Rodríguez J, Duchi Jimbo P. Índice Cintura/talla y su utilidad para detectar riesgo cardiovascular y

metabólico. Revista Cubana de Endocrinología. 2015 mayo;(26).

37. Valle - Leal J, Abundis-Castro L, Hernandez- Escareño J, Flores-Rubio S. Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. Revista Chilena de Pediatría. 2016 Mayo-junio; 87.
38. Marrodán MD, Martínez-Alvarez JR, Gonzalez-Montero de Espinoza M, López-Ejeda N, Cabañas MD, Prado C. Precisión diagnóstica del índice cintura- talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. Medicina Clínica. 2013 Abril; 140.
39. Síndrome Metabólico en niños y adolescentes: asociación con sensibilidad insulínica y con magnitud y distribución de la obesidad. Revista Médica de Chile. 2007 Febrero; 135(2).
40. Aguirre Unceta A, Aguirre Conde A, Pérez Legórburu A, Echániz Urcelay I. Recién nacido de peso elevado. Protocolos Diagnósticos Terapéuticos de la AEP: Neonatología. 2008.
41. Organización Mundial de la Salud. Metas mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre bajo peso al nacer. Suiza: Organización Mundial de la Salud, Departamento de Nutrición para la salud y el Desarrollo; 2017.
42. Organización Mundial de la Salud. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Estrategia mundial. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Comisión A; 2004.
43. Ravasco P, Anderson H, Mardones F, Red de Malnutrición en Iberoamérica. Métodos de Valoración del estado nutricional. Nutr. Hosp. 2010 Octubre; 25(3).
44. Babylon Software Ltd. babylon. [Online].; 2017 [cited 2017 11 18 [http://diccionario.babylon-software.com/obesidad/]. Available from: <http://diccionario.babylon-software.com/obesidad/>.
45. Nieto García F. Medicopedia. [Online].; 2017 [cited 2017 11 19 [https://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/i

ndex.php/Insulinorresistencia]. Available from:
https://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/ndex.php/Insulinorresistencia.

46. Martín Lasa A. Medicopedia. [Online].; 2017 [cited 2017 11 18
[https://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/ndex.php/Hipertrigliceridemia]. Available from:
https://www.portalesmedicos.com/diccionario_medico/ndex.php/Hipertrigliceridemia.
47. Bergasa AML. Colesterol, Triglicéridos y su control Madrid: Editorial EDAF, S.L.; 2007.
48. Subcomisión de epidemiología y Comité de Nutrición. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría. Obesidad. Archivo argentina pediatría. 2005; 103(3).
49. Ministerio de Salud de Chile. Patrones para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes desde el nacimiento hasta los 19 años de edad. Santiago: Ministerio de salud de Chile; 2017.
50. Servicio Harriet Lane, John's Hopkins Hospital. Manual Harriet Lane de Pediatría. 20th ed. Engorn B, Flerlage , editors. Barcelona: Elsevier; 2015.
51. Cordero Muñoz R, Zabala MT, Infante , Hagel I. Composición Corporal y el Patrón de grasa en niños y niñas en edad escolar de zonas rurales y urbanas de Venezuela. Truçibuna del investigador. 2014 Enero - diciembre; 15(1-2).
52. Costa Texeira F, Felix Pereira F, Fernandes Pereira A. Metabolic syndrome's risk factors and its association with nutritional status in schoolchildren. Preventive Medicine Reports. 2017 Febrero.
53. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Online].; 2019 [cited 2019 Febrero 14. Available from:
<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health/>.
54. CEPAL. Comisión Económica para América Latina y el Caribe- Malnutrición en niños y niñas en América

Latina y el Caribe. [Online].; 2018 [cited 2019 Marzo 01]. Available from: <https://www.cepal.org/es>.

55. Olivares S. FAO. [Online]. [cited 2019 03 10. Available from: <http://www.fao.org/search/es/?cx=018170620143701104933%3Aqg82jsfba7w&q=intervenciones+educativas&of=FORID%3A9&siteurl=www.fao.org%2Fhome%2Fes%2F&ref=www.fao.org%2Fhome%2Fen%2F&ss=6683j2702849j29>.
56. Olivares S, Morfn C, Zacarías I, Andrade M, Vio F. FAO - Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. [Online].; 2003 [cited 2019 marzo 10. Available from: <http://www.fao.org/search/es/?cx=018170620143701104933%3Aqg82jsfba7w&q=intervenciones+educativas&of=FORID%3A9&siteurl=www.fao.org%2Fhome%2Fes%2F&ref=www.fao.org%2Fhome%2Fen%2F&ss=6683j2702849j29>.
57. medicos.com p. Factores que influyen en la desnutricion infantil. portales medicos.com. 2013.
58. Milla Tobarra M, García Hermoso A, Lahoz García N, Notario Pacheco B, Lucas de la Cruz L, Pozuelo Carrascosa D, et al. The association between water intake, body composition and cardiometabolic factors among children - The Cuenca study. *Nutrición Hospitalaria*. 2016; 33: p. 19-26.
59. Farreras R. *Medicina Interna*. 17th ed. Barcelona: Elsevier; 2012.
60. Organización Mundial de la Salud. *Vigilancia de las Enfermedades No Transmisibles*. [Online].; 2018 [cited 2018 Julio. Available from: https://www.who.int/ncd_surveillance/es/.
61. Engorn B, Flerlage J. *The Johns Hopkins Hospital- Manual Harriet Lane de Pediatría*. Vigésima ed. Barcelona: Elsevier; 2015.
62. Bel Comós J, Murillo Valles M. *Asociación Española de Pediatría*. [Online].; 2011 [cited 2018 11 20. Available from: www.aeped.es/protocolos/.

ANEXOS

ANEXO 1

Tablas de Tensión Arterial por percentil de talla y sexo.

TABLE 3

Blood Pressure Levels for Girls by Age and Height Percentile*

Age (Year)	BP Percentile ↓	Systolic BP (mmHg)							Diastolic BP (mmHg)						
		← Percentile of Height →													
		5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th	5th	10th	25th	50th	75th	90th	95th
1	50th	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90th	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95th	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99th	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50th	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90th	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95th	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99th	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50th	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90th	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95th	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99th	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50th	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90th	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95th	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99th	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50th	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90th	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95th	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99th	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50th	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90th	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95th	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99th	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50th	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90th	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95th	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99th	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50th	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90th	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95th	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99th	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50th	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90th	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95th	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99th	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50th	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90th	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95th	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99th	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88

*The Fourth Report on the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure in Children and Adolescents

ANEXO 2

Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPIRITU SANTO

Documento de Consentimiento Informado para participar en Proyecto de investigación previo a la obtención de título de Magister en Nutrición Infantil "Estado nutricional y factores asociados a Síndrome Metabólico en escolares de Azogues, año lectivo 2017-2018."

Este formulario de consentimiento informado es para padres de niños entre las edades de 6 a 10 años que son estudiantes de la Unidad Educativa Particular "César Cordero Moscoso" y a quienes les vamos a pedir que formen parte del proyecto por medio del intercambio de información acerca de sus hijos y familia.

Dra. Nury Devia Solís
Universidad de Especialidades Espíritu Santo.

Se le dará una copia del Documento completo de Consentimiento Informado

PARTE I: Información

Según la Organización Mundial de la Salud en muchos países de medianos y bajos ingresos coexisten la denominada "doble carga" nutricional caracterizada por la presencia de subnutrición (desnutrición) y problemas de obesidad y sobrepeso, patologías que están ligadas a una nutrición inadecuada en las diferentes etapas de la vida, iniciando en la etapa prenatal, lactancia e infancia. En el medio urbano el sobrepeso y la obesidad están siendo uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI. Es importante recalcar que el sobrepeso y la obesidad en los niños predispone a la aparición y padecimiento de enfermedades no transmisibles (ENT) diabetes, enfermedades cardiovasculares entre otras, en la adultez temprana, de ahí la importancia de tener claro el panorama en términos nutricionales en la población infantil de nuestro país.

Además de la alimentación debemos mencionar el tiempo que está invirtiendo la población infantil en realizar actividad física, ya que el sedentarismo está ligado a la obesidad y por ende a varias enfermedades crónicas. Es una realidad que los niños desde edades muy tempranas están utilizando su tiempo en actividades que no implican mucho esfuerzo físico como jugar con videojuegos, ver televisión, uso de computadores, tablets entre otros lo que se ha vuelto un factor de riesgo más para desarrollar obesidad.

El siguiente proyecto tiene como objetivos:

- Determinar antecedentes personales y familiares para desarrollar sobrepeso u obesidad.
- Evaluar el estado nutricional por medio de índice de masa corporal (IMC) de los escolares de 6 a 10 años. Toma de peso y talla de cada estudiante.
- Determinar tensión arterial sistólica y circunferencia de cintura.
- Evaluar factores de riesgo bioquímicos de síndrome metabólico: triglicéridos, HDLc, y glicemia. (Examen de sangre).
- Relacionar los resultados de factores asociados con el estado nutricional.

Tipo de Intervención

- En este proyecto se le enviará una encuesta a los padres de cada estudiante que cuente con el consentimiento para participar en el estudio, donde se recopilará información del niño y de la familia en términos de antecedentes familiares y personales que sean pertinentes al estudio.

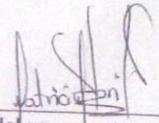


- Este proyecto incluirá un examen clínico: toma de peso, talla y cálculo de índice de masa corporal; toma de la tensión arterial y medida de la circunferencia de cintura, de cada estudiante. La valoración clínica se llevará a cabo dentro de las instalaciones de la Universidad Católica de Cuenca, Laboratorio de Semiología de acuerdo a un cronograma establecido y acordado con las autoridades de la Unidad Educativa, en presencia de la maestra de cada grado. Las tomas de peso y talla se harán por parte de personal entrenado, estos valores servirán para el cálculo del índice de masa corporal. La toma de tensión arterial se realizará con un equipo (tensiómetro) adecuado para las edades de los niños, la medición del perímetro de cintura se realizará con una cinta métrica adecuada para esta actividad. Todas las actividades ligadas a la evaluación clínica serán desarrolladas y supervisadas por la maestrante responsable del estudio en cuestión.
- Examen de laboratorio (examen de sangre) para determinar valores de: glucosa, triglicéridos y colesterol HDL a cada uno de los niños que cuenten con el consentimiento informado firmado por el/los representantes legales para participar del mismo. La toma de la muestra de sangre tendrá lugar en las instalaciones de la Universidad Católica de Cuenca – Sede Azogues (Laboratorio docente 3), por personal entrenado y capacitado en Laboratorio Clínico.

PARTE II: Consentimiento Informado.

Yo, Patricia Fabiola Abril Sigüenza (nombre del papá, mamá o cuidador) con Cédula de identidad N°: 03016695 1-1 representante legal de estudiante (nombre del estudiante) Mateo Sebastian Leon Abril alumno del Grado 2do Básica "A" paralelo "A". Autorizo a que mi representado participe en el Proyecto de Investigación "**Estado nutricional y factores asociados a Síndrome Metabólico en escolares de Azogues, año lectivo 2017-2018.**", y le realicen: (Marque con un equis la opción u opciones que autoriza).

1. Valoración clínica (toma de peso, talla y cálculo de índice de masa corporal; toma de la tensión arterial y medida de la circunferencia de cintura:)
2. Toma de muestra de sangre


Firma del representante legal

ANEXO 3

Encuesta.

UNIVERSIDAD DE ESPECIALIDADES ESPÍRITU SANTO
MAESTRIA EN NUTRICION INFANTIL
ENCUESTA.

- La siguiente encuesta deberá ser llenada por los padres o cuidadores del niño.
- En la siguiente encuesta se solicita el nombre del niño para poder entregar los resultados a los padres de familia de la evaluación llevada a cabo.
- Lea detenidamente cada pregunta y marque con una equis la opción que corresponda.
- En caso de necesitar explicar algo escríbalo.
- Lo datos obtenidos serán manejados con absoluta confidencialidad y serán utilizados en el presente trabajo de investigación.
- Si usted acepta llenar el siguiente documento deberá firmar el consentimiento informado.
- Muchas gracias.

NOMBRE DEL NIÑO: Mateo León GRADO: 2do Básica "A"
FECHA DE NACIMIENTO: 28-10-11 NIÑO
DD(28)/MM(10)/AA(11) NIÑA
ANTECEDENTES PRENATALES
NÚMERO DE HIJO: Unico
PESO AL NACER: 26.8 kg
TALLA AL NACER: 50cm

ENFERMEDADES DE LA MADRE EN EL EMBARAZO
SI NO
CUALES:
PREECLAMPSIA (Presión alta durante el embarazo y presencia de proteínas en la orina)
ECLAMPSIA (Presión alta durante el embarazo y presencia de proteínas en la orina y convulsiones)
DIABETES GESTACIONAL
HIPOTIROIDISMO
HIPERTIROIDISMO
OTRA:
Especifique: _____

ALIMENTACION
LECHE MATERNA EXCLUSIVA (Alimentación sólo de leche materna)
LECHE MATERNA Y FORMULA (Alimentación de leche materna y leche de tarro)
FORMULA (Alimentación solo con leche de tarro)
LECHE DE VACA (Leche de funda)
ALIMENTACION COMPLEMENTARIA (papillas, frutas, otros)

HASTA QUE EDAD: 3 meses de nacido
HASTA QUE EDAD: 9 meses de edad
HASTA QUE EDAD: 9 meses
EDAD DE INICIO: 9 meses
EDAD DE INICIO: 6 meses

ANTECEDENTES PERSONALES

EL NIÑO PRESENTA ALGUNA ENFERMEDAD

SI NO

ANTECEDENTES FAMILIARES

En la familia del niño existe: Señale con una equis el familiar que sufre de una o más de las enfermedades enumeradas a continuación:

1. HIPERTENSION ARTERIAL	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
2. DIABETES MELLITUS	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input checked="" type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
3. HIPOTIROIDISMO	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input type="checkbox"/>	ABUELOS	<input checked="" type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
4. SOBREPESO	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input checked="" type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
5. OBESIDAD	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
6. COLESTEROL ALTO	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
7. TRIGLICERIDOS ALTOS	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>
8. OTRA: Especifique	MADRE	<input type="checkbox"/>	PADRE	<input type="checkbox"/>	ABUELOS	<input type="checkbox"/>	TIOS	<input type="checkbox"/>	OTROS	<input type="checkbox"/>