



UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA

La Universidad Católica de Loja

ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA

MÉDICO

TRABAJO DE TITULACIÓN

Factores de riesgo relacionados a enfermedades
cardiovasculares en niños de 6 a 12 años en la Escuela de
Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja

Autora: Torres Castro, Cynthia Carolains

Directora: Carrillo Mayanquer, María Irene.

LOJA – ECUADOR

2021



Esta versión digital, ha sido acreditada bajo la licencia Creative Commons 4.0, CC BY-NY-SA: Reconocimiento-No comercial-Compartir igual; la cual permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra, mientras se reconozca la autoría original, no se utilice con fines comerciales y se permiten obras derivadas, siempre que mantenga la misma licencia al ser divulgada. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

2021

Aprobación del director del trabajo de titulación

Loja, 13, de julio, de 2021

Doctor.

Víctor Hugo Vaca Merino

Coordinador de la Titulación de Medicina de la Universidad Técnica Particular de Loja

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado: Factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en niños de 6 a 12 años en la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja realizado por Cynthia Carolains Torres Castro, ha sido orientado y revisado durante su ejecución, por cuanto se aprueba la presentación del mismo. Así mismo, doy fe que dicho trabajo de titulación ha sido revisado por la herramienta antiplagio institucional.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente,

María Irene Carrillo Mayanquer, MD

Director del Trabajo de Titulación.

C.I: 0401279997

Declaración de autoría y cesión de derechos

“Yo, Cynthia Carolains Torres Castro, declaro y acepto en forma expresa lo siguiente:

- Ser autora del Trabajo de Titulación denominado: Factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en niños de 6 a 12 años en la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja, de la Titulación de Medicina, específicamente de los contenidos comprendidos en Introducción, Capítulo 1. Marco teórico, Capítulo 2. Materiales y Métodos, Capítulo 3. Resultados, Capítulo 4. Discusión, y Conclusiones y Recomendaciones, siendo María Irene Carrillo Mayanquer, directora del presente trabajo y, en tal virtud, eximo expresamente a la Universidad Técnica Particular de Loja y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones judiciales o administrativas, en relación a la propiedad intelectual. Además, ratifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo son de mi exclusiva responsabilidad.
- Que mi obra, producto de mis actividades académicas y de investigación, forma parte del patrimonio de la Universidad Técnica Particular de Loja, de conformidad con el artículo 20, literal j), de la Ley Orgánica de Educación Superior; y, artículo 91 del Estatuto Orgánico de la UTP, que establece: “Forman parte del patrimonio de la Universidad la propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y tesis de grado que se realicen a través, o con el apoyo financiero, académico o institucional (operativo) de la Universidad”.
- Autorizo a la Universidad Técnica Particular de Loja para que pueda hacer uso de mi obra con fines netamente académicos, ya sea de forma impresa, digital y/o electrónica o por cualquier medio conocido o por conocerse, sirviendo el presente instrumento como la fe de mi completo consentimiento; y, para que sea ingresada al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública, en cumplimiento del artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Autor: Cynthia Carolains Torres Castro

C.I.:1104818552

Agradecimiento

Primeramente, quiero agradecer Dios y a mi familia por la comprensión, apoyo y paciencia, además sembrar en mi la base de responsabilidad para realizar y poder culminar de manera correcta mi trabajo de titulación y así hacer posible mi avance profesional.

Agradezco a la Universidad Técnica Particular de Loja, por ser la institución responsable de mi formación académica, y a su equipo de docentes quienes impartieron su conocimientos y experiencia con el fin de enseñarnos el significado de la medicina e inculcar el espíritu de servicio y atención para nuestros pacientes.

A la doctora Irene Carrillo, quien me oriento desde el inicio de este proceso investigativo hasta su conclusión, gracias por su apoyo y consejos, quien supo impulsar el verdadero trabajo y el desarrollo de destrezas de investigación.

Finalmente, a todos los que fueron partícipes de alguna manera con la puesta en marcha, desarrollo y la concreción de trabajo de investigación

Dedicatoria

A mis padres, por todos los esfuerzos que han realizado a lo largo de su vida para brindarme la mejor educación, sus consejos y sobre todo, su apoyo incondicional, cada meta que logre cumplir sin duda, es toda suya.

A mi hermano, por acompañarme día a día, depositar su confianza en mí. Es el mejor regalo que Dios y mis padres me han podido dar.

A toda mi familia, por el amor que me han brindado desde siempre, han sido un gran ejemplo de unión y perseverancia.

Índice de contenido

Aprobación del director del trabajo de titulación	II
Declaración de autoría y cesión de derechos	III
Agradecimiento	V
Dedicatoria	VI
Índice de contenido	VII
Abstract	2
Introducción.....	3
Capítulo 1	6
1. Obesidad.....	6
1.1 Definición.....	6
1.1.1 <i>Epidemiología</i>	6
1.2 Evaluación del niño con obesidad	9
1.2.1 <i>Anamnesis</i>	9
1.2.2 <i>Prematurez</i>	10
1.2.3 <i>Peso al nacimiento</i>	11
1.2.4 <i>Hábitos</i>	16
1.3 Antecedentes Familiares.....	19
1.3.1 <i>Relación con enfermedades cardiovasculares en la edad adulta</i>	19
1.4 Examen Físico.....	22
1.4.1 <i>Antropometría</i>	22
1.5 Índices antropométricos	23
1.5.1 <i>Relación peso para altura</i>	23
1.5.2 <i>Índice masa corporal</i>	24
1.5.3 <i>Perímetro abdominal</i>	25
1.5.4 <i>Insulino Resistencia</i>	26
1.5.5 <i>Hipertensión arterial</i>	27
Capítulo dos.....	29
2 Objetivos.....	29
Capítulo tres.....	30
3 Diseño Metodológico	30
3.1 Tipo de estudio.....	30
3.2 Universo	30
3.3 Muestra.....	30
3.3.1 <i>Criterios de inclusión</i>	30
3.3.2 <i>Criterios de exclusión</i>	30

3.4	Operacionalización de variables	31
3.5	Métodos e instrumentos de recolección de datos:	36
3.5.1	<i>Métodos</i>	36
3.5.2	<i>Instrumentos</i>	37
3.6	Procedimiento	37
3.7	Procedimiento para el análisis de datos	41
	Capítulo cuatro.....	42
4	Resultados.....	42
4.1	Características generales de la población.....	42
	Capítulo cinco	48
5	Discusión	48
6	Conclusiones	51
7	Recomendaciones.....	52
8	Referencias.....	53
9	Apéndice.....	59

Índice de tablas

Tabla 1.	Diagnóstico nutricional de acuerdo al IMC y sexo	42
Tabla 2.	Diagnóstico nutricional de acuerdo a la edad	43
Tabla 3.	Diagnóstico nutricional de acuerdo al perímetro abdominal	44
Tabla 4.	Antecedentes personales que interviene en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares	45
Tabla 5.	Antecedentes familiares que influyen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares	46
Tabla 6.	Evaluación y detección precoz de enfermedades cardiovasculares.....	47

Resumen

La evaluación del crecimiento y del estado nutricional es integral, correlacionando varios indicadores, además realizando el diagnóstico nutricional que sirve para establecer el riesgo de enfermedades cardiovasculares a futuro.

Objetivo: Analizar la prevalencia de malnutrición por exceso y determinar los factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en pacientes de 6 a 12 años

Metodología: Se realizó un estudio observacional, tipo descriptivo de corte transversal, con la finalidad de identificar factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en niños de 6 a 12 años en la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja. **Resultados:** En cuanto a la prevalencia de factores de riesgo relacionado para enfermedades cardiovasculares, se encontró una relación directa entre la presencia de sobrepeso y obesidad con el perímetro abdominal en percentil > 90 que representan un 10,52% de la muestra.

Conclusiones: El diagnóstico nutricional óptimo sobre la detección de sobrepeso y obesidad permite tomar medidas necesarias para realizar cambios tanto en los hábitos alimenticios y estilo de vida de la población con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares

Palabras claves: Diagnóstico nutricional, enfermedades cardiovasculares, sobrepeso y obesidad

Abstract

The evaluation of growth and nutritional status is comprehensive, correlating several indicators, in addition to making a nutritional diagnosis that serves to establish the risk of cardiovascular disease in the future.

Objective: Analyze the prevalence of malnutrition due to excess and determine the risk factors related to cardiovascular diseases in patients from 6 to 12 years old. **Methodology:** An observational, descriptive, cross-sectional study was conducted in order to identify risk factors related to cardiovascular diseases in children from 6 to 12 years old at the Betel Private Basic Education School in the city of Loja. **Results** Regarding the prevalence of risk factors related to cardiovascular diseases, a direct relationship was found between the presence of overweight and obesity with the abdominal circumference at the 90th percentile, representing 10.52% of the sample.

Conclusions: The optimal nutritional diagnosis on the detection of overweight and obesity allows taking necessary measures to make changes in both the eating habits and lifestyle of the population in order to prevent the development of cardiovascular diseases

Key words: Nutritional diagnosis, cardiovascular diseases, overweight and obesity.

Introducción

En la actualidad las enfermedades cardiovasculares se caracterizan por ser una de las mayores causas de muerte en el mundo, las cuales se encuentran formando parte de las enfermedades crónicas no trasmisibles, tomar medidas de prevención es el proceso más importante para el progreso a nivel mundial. (Fraporti et al., 2017). La OMS registra este tipo de enfermedades crónicas como una epidemia global que ha evolucionado a diario, relacionada con la inactividad física, la alimentación poco saludable con un alto contenido de grasa, si no se trata a tiempo tiene repercusión a futuro en la edad adulta. (Salud, 2017a)

Existen muchos factores de riesgo cardiovasculares que afectan a los niños y adolescentes como: sobrepeso, obesidad, inactividad física o sedentarismo, presión arterial alta, diabetes mellitus de igual manera como antecedentes prenatales y perinatales, así como los antecedentes familiares.(Ayer et al., 2015)

En la actualidad podemos observar que existen enfermedades silenciosas y una de ellas es la obesidad, su afectación se ha incrementado entre el 25% y 30% de la población pediátrica, esto es entre el 8.1% a 12.9% en niños; y, entre el 8.4% a 13.4% en niñas, ya que es un fenómeno que cada vez va incrementando con el pasar del tiempo, hoy en día la obesidad es de gran preocupación para los médicos y para quien va a ejercer esta noble profesión, por cuanto es el reto de salud del siglo XXI, afectándose países desarrollados principalmente en áreas urbanas y con el pasar del tiempo expandiéndose a nivel mundial ya que su impacto se ha ido incrementando en la sociedad de manera impresionante. (Llewellyn et al., 2016)

Para el 2016 se estimó que habían más de 340 millones de niños y adolescentes en el mundo con alguna alteración cardiometabólica con sobrepeso y obesidad. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes entre 5 a 19 años se ha incrementado de forma sorprendente, del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento se ha dado

en similar porcentaje en ambos sexos: un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso si comparamos con el año 2016. Mientras que en el año de 1975 había menos de un 1% de niños y adolescentes de 5 a 19 años con obesidad, en el 2016 eran 124 millones (un 6% de las niñas y un 8% de los niños).(Salud, 2020)

Al aumentar la prevalencia de la obesidad podemos ver que también se incrementan otros factores de riesgo cardiovascular como la hipertensión arterial. Tanto el sobrepeso y la obesidad se caracteriza por mantener exceso de grasa, donde observamos que existe una alteración tanto en el estado físico, social, psicológico que puede llegar en algunos casos hasta la muerte, si no se controla a tiempo, por eso es de gran importancia que el personal de salud estemos preparados para poder identificar a niños con obesidad y sobrepeso de forma oportuna y sus morbilidades asociadas, para estratificar el riesgo y guiar la evaluación, brindando un manejo y seguimiento adecuado en el caso de que se requiera tratamiento.

En cuanto al sobrepeso y obesidad se relacionan con muchos cambios cardiovasculares que se van a ver reflejados a futuro, los factores con mayor relevancia son hipertensión y dislipidemia que se caracterizan por ser mecanismos para un síndrome metabólico. La presión arterial alta en la infancia predice la hipertensión en la edad adulta y se asocia con eventos cardiovasculares, esto puede conducir a daños en los órganos diana, como hipertrofia ventricular izquierda, aumento del grosor de la arteria carótida por lo cual es importante que cada año se realice la toma de la presión arterial a los niños a partir de los 3 años de edad. El incremento de grasa corporal es un predictor importante de presión arterial alta en niños. (Fraporti et al., 2017)

Por lo tanto, el estado nutricional es muy importante para el diagnóstico de alguna alteración en niños y niñas donde se aplican algunos índices para determinar el riesgo de obesidad como es el cálculo del índice de masa corporal determinado por el peso y la talla basándose tanto en la edad y el sexo, así mismo el perímetro abdominal también es una medida de la obesidad abdominal aportando información importante para determinar el riesgo de enfermedades cardiometabólicas y el exceso de grasa abdominal (Fraporti et al., 2017)

La presente Investigación corresponde a un estudio observacional, tipo descriptivo de corte transversal, con la finalidad de identificar factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en niños de 6 a 12 años en la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja, ya que en la edad escolar es donde se encuentran más expuestos a factores para desarrollar enfermedades cardiovasculares que se verán reflejados en la edad adulta. El análisis de los datos se realizó a través del Software Microsoft Office Excel y SPSS. Al no existir estudios sobre la prevalencia de factores de riesgo en niños escolares que se relacionen con enfermedades cardiovasculares en nuestra ciudad, esto sería un gran aporte para determinar los factores, estilo de vida y los hábitos alimenticios que contribuyen a padecer enfermedades cardiovasculares, además puede servir para futuras investigaciones científicas.

Capítulo 1

1. Obesidad

1.1 Definición

La obesidad se define como un exceso o acumulación anormal de grasa corporal, estimado clínicamente por la relación entre el peso y la altura, tomando en cuenta tanto el sexo y edad. (Kumar & Kelly, 2016)

1.1.1 Epidemiología

A nivel mundial el incremento de la tasa de obesidad en la población infantil y en edad adolescente en países en vías de desarrollo se ha acelerado recientemente, especialmente en Asia. Contrariamente si comparamos con el incremento de las tasas en este grupo de edades en países desarrollados en donde la tasa de obesidad se ha estancado. En el 2016 la tasa más elevada de obesidad en este grupo poblacional se registró en Polinesia y Micronesia, con un 25,4% en niñas y adolescentes y un 22,4% en varones, seguidos de países Anglófonos como (Estados Unidos, Canadá, Australia, Nueva Zelandia, Irlanda y Reino Unido).(Salud, 2017c)

Asia Oriental es la región donde más se incrementó la población infantil y adolescente obesa, seguido de los países anglófonos de ingresos altos, y Oriente Medio y el norte de África. Nauru fue el país con mayor prevalencia de obesidad en las niñas y adolescentes, con un 33,4%, mientras que en el caso de los varones lo fueron las Islas Cook (33,3%).(Salud, 2017c)

Malta, es la población Europea que registra la tasa de obesidad más elevada (para las niñas y adolescentes) y Grecia (para los niños y adolescentes), con un 11,3% y un 16,7%, respectivamente. Las tasas más bajas de obesidad en ambos sexos correspondieron a Moldova, con un 3,2% y un 5%, respectivamente.(Salud, 2017c)

Reino Unido ocupó la posición 73 del mundo (y la sexta de Europa) en mantener la tasa más elevada de obesidad, en el caso de las niñas y adolescentes, y la 84 (la 18 en Europa) en el de los niños y adolescentes. En cuanto a los Estados Unidos, fue el decimoquinto y el duodécimo país del mundo con mayor tasa de obesidad de la población infantil y juvenil femenina y masculina, respectivamente. Dentro del grupo de países desarrollados, las mayores tasas de obesidad en esta población correspondieron a los Estados Unidos de América, en ambos sexos. (Salud, 2017c)

El incremento de la obesidad y el sobrepeso en América Latina y el Caribe, se da con un impacto mayor en las mujeres y una tendencia al alza en niños y niñas, señalan la Organización Panamericana de la Salud y Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (Salud, 2017d)

Aproximadamente el 58 % de los habitantes de la región vive con sobrepeso (360 millones de personas). Según su nuevo informe conjunto, el Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe, a excepción de Haití (38,5%), Paraguay (48,5%) y Nicaragua (49,4%), el sobrepeso afecta a un poco más de la mitad de la población de todos los países de la región, siendo Chile (63%), México (64 %) y Bahamas (69%) los que presentan las tasas más elevadas. 140 millones de personas son afectadas por la obesidad, el 23% de la población regional y las mayores prevalencias pueden observarse en países del Caribe: Bahamas (36,2%) Barbados (31,3%), Trinidad y Tobago (31,1%) y Antigua y Barbuda (30,9%). El incremento de la obesidad afecta más a las mujeres: en más de 20 países de América Latina y el Caribe, la tasa de obesidad femenina es 10 puntos porcentuales mayor que la de los hombres. (Salud, 2017d)

Al referirnos al incremento del sobrepeso infantil: Los mayores aumentos en el sobrepeso infantil entre 1990 y 2015 afectó en Mesoamérica (donde la tasa creció de 5,1% a 7%) en números totales; en el Caribe se dio el mayor aumento en la prevalencia (cuya tasa

creció de 4,3% a 6,8%). En Sudamérica la subregión más afectada por el sobrepeso infantil hubo una disminución muy pequeña, y su tasa pasó de 7,5% a 7,4%.(Salud, 2017d)

En base a Ensanut 2012 en Ecuador la prevalencia nacional combinada de sobrepeso y obesidad es de 27.1% en niñas (18.1% sobrepeso y 9.0%, obesidad) y para los niños es aproximadamente 5,4 puntos mayor, esto es 32.5% (19.8% sobrepeso y 12.7% obesidad). Estas prevalencias en los niños en edad escolar representan alrededor de 666.165 niños con exceso de peso, es decir, 3 de cada 10 escolares en el Ecuador presenta problemas de sobrepeso u obesidad. Datos muy preocupantes, Por cuanto si se toma en cuenta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad preescolar es de 8.5% y se hace tres veces mayor al pasar a la edad escolar. (*Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012*)

En base a Ensanut 2012 en Ecuador con respecto al sobrepeso y obesidad en relación a las provincias; Galápagos (25.8%) y Carchi (24.3%) presentan las más altas tasas de prevalencias de sobrepeso. Los escolares de Esmeraldas (12.2%) y Los Ríos (13.6%) presentan la menor tasa de prevalencia al sobrepeso, las mayores tasas de prevalencias de obesidad se encuentran en Guayaquil (20.4%) y Galápagos (18.3%), y las menores se encuentran en Pichincha (6.8%) y Pastaza (7.3%).(*Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012*)

Los niños que presentan la mayor tasa de sobrepeso u obesidad se encuentran en Galápagos, donde 4 de cada 10 niños tienen exceso de peso, seguida muy de cerca por Guayas, donde 3 de cada 10 niños presentan sobrepeso u obesidad. En contraste en las provincias de Esmeraldas (21.0%) y Santo Domingo de los Tsáchilas (21.9%) se encuentran los niños con menor tasa de sobrepeso y obesidad. Con respecto a Loja en cuanto al sobrepeso en escolares es del 18.2% y en obesidad 10.8%. Estos resultados nos indican la importancia de aplicar medidas adecuadas a la prevención de sobrepeso y obesidad con respecto a la población escolar.(*Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, 2012*)

1.2 Evaluación del niño con obesidad

Uno de los diagnósticos nutricionales más importantes de los niños en edad escolar es prevenir el aumento de la morbilidad y mortalidad propios de su edad además evitar el desarrollo de alteraciones de los hábitos alimenticios. Este objetivo se cumplirá cuando el personal de salud pediátrica conozca a detalle los factores que influyen en el riesgo para padecer sobrepeso y obesidad, así como la carencia de proteínas energéticas basándose en el entendimiento de patrones normales, anomalías del crecimiento y cambios en la estructura corporal, durante la infancia y la adolescencia (Sarah M. Phillips, MS, RD, LDCraig Jensen, 2019)

Cuando evaluamos un niño tanto con sobrepeso y obesidad debemos orientarnos a determinar la causa y los factores que determinan dicho trastorno, lo principal se debe basar en la historia clínica completa donde la anamnesis debe ser muy minuciosa apoyándose con el examen físico donde es suficientes para determinar la causa de obesidad infantil. (Skelton & Cohen, 2020)

Los componentes que integran el diagnóstico nutricional del niño en edad escolar se centra en cinco parámetros que son los más importantes para realizar una historia clínica completa:

- Historia dietética, médica y de medicamentos.
- Examen físico
- Mediciones de crecimiento, antropometría y composición corporal.
- Pruebas de laboratorio
- Intervención y seguimiento. (Sarah M. Phillips, MS, RD, LDCraig Jensen, 2019)

1.2.1 Anamnesis

Dentro de la evaluación se considerará como información importante los datos de los familiares y el entorno social como es el trabajo de los padres, personas que cuidan del niño,

número de hermanos, afecciones de los padres y hermanos, entorno familiar, salubridad y estructura de la vivienda. (Pasterkamp & Zielinski, 2020)

1.2.2 Prematurez

En base a la OMS se determina que cada año nacen 15 millones de niños pretérmino por lo que estas cifras han ido subiendo con el pasar del tiempo (Salud, 2018)

Se define prematurez al recién nacido vivo antes que cumpla las 37 semanas de gestación. Los niños pretérmino se dividen en diferentes grados de prematuridad que se caracterizan debido a la edad gestacional, se deduce a partir del primer día del último período de la madre o el peso al nacer

- Extremos se define a los que tienen menos 28 semanas de gestación
- Muy prematuros se definen a los que tienen 28 a 32 semanas de gestación
- Prematuros moderados a tardíos 32 a 37 semanas

En general las principales causas de un parto pretérmino se caracterizan por enfermedades crónicas como: diabetes e hipertensión además infecciones, embarazos múltiples. Del mismo modo existe un predominio genético motivo por el cual un mejor conocimiento de los mecanismos y causas del parto prematuro nos permitirá tomar todas las medidas de prevención.(Salud, 2018)

Las patologías asociadas a la prematurez por lo que se debe de hacer un seguimiento minucioso para detectar precozmente los posibles trastornos futuros del desarrollo y evaluar la salud de estos niños en la edad adulta. Los niños pretermino también puede aumentar el riesgo de hipertensión a través de la disminución de la glomerulogénesis, independientemente del peso que tiene al nacer (Markopoulou et al., 2019)

Sin embargo, es importante conocer los efectos en la edad adulta de las alteraciones tanto prenatales y natales del niño para así tomar medidas para prevenir que desarrolle alguna

enfermedad en la edad adulta. Se sabe que tanto el periodo periconcepcional, gestación, primeros años de vida o alteraciones ambientales son fases sensibles que pueden tener efectos a futuro si no se tratan con cuidado (Markopoulou et al., 2019)

Se trata de una programación deficiente de los aspectos fisiológicos y biológicos, vinculada a una previsión inadecuada del ambiente en el que debería desenvolverse la vida futura de la persona. Si bien es cierto que las condiciones de estrés están presentes en el período perinatal, en general no se prolongan mucho tiempo después de la primera infancia, de modo que la programación en este período sensible corre el riesgo de ser inadecuada en el contexto ambiental ulterior del niño. (Markopoulou et al., 2019)

Este fenómeno, expresado sobre todo por el hecho de que la incidencia del infarto del miocardio en el adulto o la diabetes de tipo 2 es mayor en caso de bajo peso al nacer, explica que los niños prematuros, eutróficos o hipotróficos deben afrontar en la edad adulta un riesgo mayor de hipertensión arterial y de resistencia a la insulina, que no será otra cosa que la expresión de efectos adversos ocurridos en el período perinatal, pero que sin embargo deben detectarse y tratarse. En especial, es probable que un crecimiento lineal, sin recuperación excesiva, y la prevención del retraso de crecimiento extrauterino, frecuentemente observado en la fase inicial de hospitalización debido a una nutrición posnatal subóptima, sean criterios pronósticos favorables. (Simeoni, 2014)

1.2.3 *Peso al nacimiento*

El peso al nacimiento se caracteriza por ser a mediano plazo un factor de riesgo para que el niño padezca sobrepeso u obesidad y a largo plazo podría llegar a desarrollar enfermedades cardiometabólicas. (Hovi et al., 2016)

1.2.3.1 Bajo peso al nacimiento.

Se caracteriza por las siguientes categorías:

- Bajo peso al nacer se define por tener menos de 2500 g al momento del nacimiento.

- Muy bajo peso al nacer se define cuando el peso corporal es inferior a 1500 g al momento del nacimiento.
- Extremadamente bajo peso al nacer se define cuando es menos de 1000 g

Las causas del peso bajo al nacimiento entre otras son el sobrepeso, obesidad y el bajo peso al momento de la concepción, también debido a las características antropométricas, nutricionales, socioculturales y demográficas de la madre. (Hovi et al., 2016)

El período prenatal es crítico para el desarrollo de la adiposidad. La desnutrición y la desnutrición durante el embarazo pueden tener efectos permanentes sobre el peso al nacer fetal, y esto puede evidenciar tanto en la niñez como a futuro en la edad adulta. (Velazquez-Bautista et al., 2017)

La implicación del bajo peso al nacimiento con la adiposidad se debe al desarrollo del apetito del centro hipotalámico, lo que conduce a la desnutrición y la obesidad en la vida postnatal. Los bebés con bajo peso al nacer pueden limitar metabólicamente su gasto energético de la vida intrauterina, lo que lleva ellos para desarrollar el fenotipo ahorrativo. El bajo peso al nacer se encuentra relacionado positivamente con el índice de masa corporal en la infancia, asociado con un alto riesgo de enfermedades cardiovasculares. (Velazquez-Bautista et al., 2017)

El peso bajo al nacimiento en especial los menores de 1500 gramos, está asociado con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares en la adolescencia y la edad adulta como la resistencia a la insulina, diabetes mellitus e hiperlipidemia que se relaciona con la obesidad, lo que conlleva a un síndrome metabólico. (William J. Elliott, MD, 2019)

Es un factor determinante para la salud en la infancia el cual tienen repercusión a futuro, cuando se asocia a dietas hipercalóricas, promueve la acumulación de tejido adiposo en el abdomen la cual se va a ver reflejada con la obesidad. Y la rápida recuperación del peso en el niño después del parto en relación al peso que suelen sufrir estos bebés puede contribuir en mayor medida a presentar síndrome metabólico, diabetes mellitus y resistencia

a la insulina la cual conlleva a enfermedades cardiometabólicas en los niños.(William J. Elliott, MD, 2019). .

Estas implicaciones se confirman con la teoría de programación fetal, que relaciona la desnutrición en períodos críticos de desarrollo, como la vida intrauterina de lactantes con bajo peso al nacer, a cambios permanentes en el metabolismo y estructura corporal. Estos cambios potencialmente aumentan la susceptibilidad a la obesidad y las enfermedades cardiovasculares y metabólicas tanto en la niñez como en la edad adulta, y son más graves si el consumo de calorías en la infancia es mayor a la ingesta diaria recomendada. (Velazquez-Bautista et al., 2017)

1.2.3.2 Ganancia de peso postnatal.

Es posible que la sobrealimentación durante las primeras semanas postparto conlleve al recién nacido a presentar obesidad a futuro, resistencia a la insulina, disfunción endotelial, que a su vez puede provocar diabetes, hipertensión y enfermedad cardiovasculares. (William J. Elliott, MD, 2019)

Debido a esto se recomienda una lactancia materna exclusiva hasta los 6 meses de edad, ya que la leche materna ayuda a que el lactante tenga un crecimiento temprano más lento debido a su menor contenido calórico y menor volumen inicial. (William J. Elliott, MD, 2019)

También es posible que el aumento de peso postnatal pueda afectar la presión arterial del adulto a través de otros mecanismos, ya que se ha descrito una asociación significativa entre la velocidad del aumento de peso en los primeros años y la presión arterial en la edad adulta, que es independiente del aumento de grasa del adulto (William J. Elliott, MD, 2019)

En especial, es probable que un crecimiento constante, sin recuperación excesiva, y la prevención del retraso de crecimiento extrauterino, frecuentemente observado en la fase inicial de hospitalización debido a una nutrición posnatal subóptima, sean criterios pronósticos favorables (William J. Elliott, MD, 2019)

1.2.3.3 Encuesta dietética.

Para determinar el origen de una alteración alimenticia es importante realizar una encuesta dietética en la que se obtenga información de lo consumido en las 24 horas del día, donde se realizan preguntas en las que se detalla la frecuencia, la cantidad o porción de alimentos ingeridos durante varios días, es lo más óptimo pero no es muy viable porque en la consulta no existe todo el tiempo para poder realizar esta actividad pero se puede tener un diagnóstico más acertado con la historia clínica dietética en la que consiste en detallar los hábitos alimenticios incluyendo igualmente la frecuencia donde nos cuenta el número de comidas ingeridas durante el día, así como el contenido y el lugar donde se sirve los alimentos y refrigerio, tomando en cuenta también el consumo de alimentos altos en azúcar como son los jugos de frutas y refresco.(Vos et al., 2017)

Además, se realizarán preguntas sobre lo que se consume tanto en el desayuno, almuerzo y merienda donde nos detalla la porción, tipo-textura y tomas entre horas relacionándolo con la frecuencia consumida en el día, como en la semana de los principales tipos de conjunto de alimentos, alimentos preferidos o rechazados y suplementos vitamínicos y minerales. Todo esto nos da indicios del comportamiento de los hábitos alimenticios del niño para poder dar un consejo y prevenir a futuro enfermedades cardiometabólicas.(Vos et al., 2017)

Cuando un niño se encuentra en la edad escolar puede elegir libremente que alimentos consumir, quienes consumen alimentos fuera de casa al menos una vez por día. Por eso es importante que desde la casa se instruya sobre los buenos hábitos alimenticios para cuando salgan puedan elegir libremente una alimentación saludable.(Teresa K Duryea, 2020)

En la etapa de edad escolar tienen más conocimiento sobre sus medidas antropométricas que cuando son preescolares o más pequeños. Así mismo los amigos y su entorno cumplen un papel fundamental al momento de elegir los alimentos ya que estos se pueden ver afectados tanto positiva como negativamente en la salud del niño y no se puede

dejar a un lado la influencia que ejerce los medios de comunicación en este tipo de consumo, por eso es importante que los padres enseñen a los niños desde muy temprana edad que adquieran hábitos alimenticios saludables para poder controlar los factores de riesgo que pueden llevar a futuro a presentar enfermedades cardiometabólicas (Teresa K Duryea, 2020)

1.3.5.3 Lactancia materna exclusiva.

La leche materna es el alimento más completo que la madre puede dar a su hijo favorece el desarrollo del bebe ya que está constituida por muchos nutrientes. Lo ideal es que exista la lactancia materna continua durante los seis primeros meses de vida lo que después existe una combinación donde se irá incorporando otros alimentos propios para su edad donde se empieza la ablactación por lo menos hasta el primer año o más. (Joan Y Meek, MD, 2020)

La OMS aconseja que lo ideal de la lactancia materna exclusiva es hasta los dos primeros años de vida del niño. Cuando no existe la lactancia materna existe una gran relación con morbilidad y mortalidad infantil, y un aumento de desarrollar enfermedades crónicas.(Joan Y Meek, MD, 2020)

Los componentes de la leche materna le ayudan al bebe a desarrollar la flora bacteriana intestinal así mismo el desarrollo de su sistema inmunológico. Existe muchos beneficios que aporta la leche materna vitaminas A, B, C que ayudan a un desarrollo saludable, fosforo y calcio que ayudan a los huesos del bebe además hierro, la cual se caracteriza por ser una sustancia biológica. La leche humana contiene no solo macro y micronutrientes, sino también células vivas, factores x de crecimiento y sustancias inmunoprotectoras. (Joan Y Meek, MD, 2020)

Los beneficios de la lactancia materna no solo son a corto plazo sino se van a ver evidenciados en un futuro en la salud del niño, los cuales van a tener impacto tanto gastrointestinal e inmunológico, así como la prevención de infecciones que son a corto plazo. Así mismo en las enfermedades crónicas se encuentra relación del tiempo de la lactancia

materna en el primer año de vida donde se evidencia un descenso tanto en el desarrollo de diabetes mellitus tipo 1 y 2, obesidad y enfermedades cardiovasculares a futuro (Joan Y Meek, MD, 2020)

En cuanto al impacto cardiovascular se puede determinar que la lactancia materna es un factor protector tanto para el desarrollo de hipertensión en la edad adulta incluso con la resistencia a la insulina. Se presenta grandes beneficios en cuanto a la prevención de enfermedades cardiovasculares a futuro como la disminución de aterosclerosis además disminución en la presión diastólica, existe una relación positiva entre la lactancia materna y la mortalidad e incidencia de enfermedades coronarias. (Ruth A. Lawrence MD y Robert M. Lawrence MD, 2016)

La presencia de factores de riesgo cardiometabólicos a futuro son menores en niños que han tomado leche materna así mismo se ha visto que en la edad adulta cuando se realizó las pruebas de tolerancia a la glucosa en adultos mostraron niveles más bajos de glucosa en 120 minutos. También existe evidencia que existe menos prevalencia de desarrollar obesidad en niños que han recibido lactancia materna exclusiva en comparación los que tuvieron una alimentación con fórmula (Ruth A. Lawrence MD y Robert M. Lawrence MD, 2016)

Las curvas de crecimiento fisiológico de los lactantes amamantados muestran un patrón similar al de los lactantes alimentados con fórmula en el percentil 50, con significativamente menos lactantes amamantados en el percentil 90. Esto es más evidente en el examen de las puntuaciones Z, que indican que los lactantes alimentados con fórmula tienen un incremento en el peso en relación con los lactantes amamantados, lo que significa que son más propensos a desarrollar obesidad. (Ruth A. Lawrence MD y Robert M. Lawrence MD, 2016)

1.2.4 Hábitos

Para poder mejorar el estilo de vida se debe profundizar los problemas que traen la falta de actividad física donde se debe de ir disminuyendo el sedentarismo y aumentado la práctica de ejercicios (Pasterkamp & Zielinski, 2020)

1.2.4.1 Sedentarismo.

Se ha evidenciado que la inactividad física es un factor de riesgo para desarrollar enfermedades cardiovasculares, por tal motivo se debe mantener el hábito de realizar ejercicio, así mismo reducir la ingesta calórica, disminuyendo en tanto la actividad sedentaria para prevenir y tratar la obesidad en los niños (Hassink et al., 2015)

Existen estudios que manifiesta que niños entre 8 y 18 años pasan un promedio de 7,5 horas realizando actividades de ocio como televisión, videojuegos, internet, computadora u otros medios. Cuando lo recomendable es únicamente 1 hora diaria. En los casos que se exceda de lo recomendable el primer paso debe ser ir disminuyendo la cantidad de horas utilizadas actualmente en forma paulatina, lo cual debe de ir con nivel escolar como estrategia de nivelación y recompensa en su valoración académica. (Hassink et al., 2015)

Para lo cual se requiere el apoyo de las familias para que se determinen límites para el uso de estos medios en los que se incluyen todos los integrantes de la familia, con lo que obtenemos progresos en el tratamiento conductual detallado como el autocontrol.(Anderson & Ball, 2019)

Las reglas pueden ser las siguientes:

- Negativa para ubicar un televisor en la habitación del niño.
- Prohibición para ver televisión en horas de comida
- Definir un tiempo máximo para ver televisión y medios por ejemplo, no más de una hora diaria, o alguna estrategia que se aproxime a ese límite (Hassink et al., 2015)

El objetivo es lograr que sus hábitos y entretenimientos sean más saludables, en los niños escolares, esto se puede lograr utilizando juegos activos. También podemos evitar que se vea mucha televisión con actividades silenciosas que no son de los medios de comunicación, como leer en voz alta o jugar juegos de mesa. Es preferible que no se vean comerciales en televisión para evitar ser influenciados por los mismos.(Anderson & Ball, 2019)

Entre las estrategias para reducir las horas de ver televisión en niños mayores son diversas entre las que tenemos el autocontrol, el definir límites de medios familiares, hasta negociación para realizar actividades que sustituyan el pasar frente a una pantalla de televisión, videojuegos y otras actividades sedentarias. Por lo general estas actividades se realizan frente a un computador, se hace un poco difícil el monitoreo real por parte de los padres, por tal motivo se hace indispensable el aporte del niño para lograr los cambios expuestos anteriormente (Anderson & Ball, 2019)

1.2.4.2 Actividad Física.

La actividad física regular se asocia con un menor riesgo de enfermedades cardiovasculares. Motivos por el cual se debe alentar la realización de estas actividades en edad escolar. Al basarnos en la edad, los niños mayores de 5 años deben participar en actividades físicas en forma gradual, esto es de moderadas caminatas enérgicas, caminatas y juegos que involucran principalmente arrojar y atrapar como puede ser béisbol, vigorosas como correr, pasear en bicicleta, saltar la cuerda, bailar, artes marciales y juegos que implican correr o perseguir como fútbol, o básquet durante al menos 1 hora por día. (Wolfsdorf & Garvey, 2015)

De 5 a 10 años se recomienda:

- El niño debe realizar todos los días actividades que sean moderadas o vigorosas.
- Haga coincidir las recomendaciones de actividad física con el consumo de energía.
- Recomendar equipo de seguridad apropiado para cada deporte.
- Recomendaciones de apoyo para educación física diaria en las escuelas.

Estudios en adultos respaldan la evidencia de estas recomendaciones demostrando que la actividad física vigorosa diaria disminuye el riesgo de enfermedades cardiovasculares y diabetes mellitus tipo 2, así mismo disminuye la presión arterial y mejora los perfiles lipídicos en ayunas (Joseph A Skelton, MD, 2020)

1.2.4.3 Medicamentos

Igualmente, en la anamnesis se debe preguntar sobre el consumo de medicamentos que tiene un efecto de incremento de peso como son los fármacos antipsicóticos y antiepilépticos, así mismo como los glucocorticoides también debemos tomar en cuenta la existencia de causas genéticas que conllevan a la obesidad por eso se debe de realizar una historia clínica detalla sobre retraso del desarrollo, ya que pueden existir etiologías que conducen al aumento de peso como el Síndrome de Cushing o tumor hipotalámico. (Ball et al., 2019)

1.3 Antecedentes Familiares

Los antecedentes familiares son datos muy valiosos que aportan información para establecer la obesidad y factores relacionadas con el sobrepeso y obesidad como un predictor de persistencia de la obesidad en la edad adulta. (Skelton & Cohen, 2020)

A continuación, se describirá la relación de los antecedentes familiares con el desarrollo de obesidad y enfermedades cardiovasculares:

1.3.1 *Relación con enfermedades cardiovasculares en la edad adulta*

Los antecedentes familiares influyen en los factores de riesgo de la obesidad y de las morbilidades, ya sea que el familiar afectado tenga sobrepeso o no. Por lo tanto, la obesidad ya sea tanto en la madre, padre o ambos es un elemento importante a tomar en cuenta de si la obesidad de un niño se mantendrá hasta la edad adulta debido a influencias genéticas y ambientales compartidas. (William J. Klish, 2018)

Por estos motivos es muy importante determinar los antecedentes familiares en los que se debe obtener información sobre la obesidad en familiares tanto el padre, madre y hermanos. También se debe de tener información sobre los factores de riesgo de la obesidad, como enfermedad del hígado o la vesícula biliar e insuficiencia respiratoria, enfermedades cardiovasculares, hipertensión, diabetes, en familiares de primer y segundo grado. El médico debe dar un seguimiento del crecimiento del niño y facilitar orientación anticipada para fomentar patrones de habito alimenticio saludable y actividad física (William J. Klish, 2018)

1.3.1.1 Antecedentes familiares de obesidad.

Como antecedentes podemos indicar que podrían presentar mayor riesgo de obesidad los hijos de padres obesos, incluyendo la influencia de los hábitos de vida familiares junto con una base genética de gran susceptibilidad para el desarrollo de la enfermedad. De hecho, un porcentaje elevado de los niños y adolescentes actualmente obesos tienen como antecedentes a sus padres que presentan tanto sobrepeso u obesidad. Ciertos patrones dietéticos y alimentarios presentes en las familias claramente definidos, pueden desencadenar obesidad en sus miembros más jóvenes de las familias (Halvorsen et al., 2015)

Se han identificado las conductas de las comidas familiares (relaciones interpersonales y con los alimentos) beneficiosas y perjudiciales para la obesidad infantil utilizando métodos de Observación directa, extendiéndose la influencia familiar más allá de los progenitores. Y si los niños viven con alguno de sus abuelos tienen mayor riesgo de desarrollar obesidad,. Los abuelos tienden a complacer, sobrealimentar y proteger de las tareas físicas a sus nietos, lo que aumenta su riesgo de obesidad. El motivo subyacente de esta acción es el afecto por su nieto y se deriva de experiencias personales, malentendidos y el escaso reconocimiento de los efectos adversos para la salud de la obesidad infantil. Por lo que puedo manifestar que los padres y su situación ponderal influyen en el desarrollo de la obesidad de sus hijos, así como en su tratamiento(Martínez-villanueva et al., 2019)

Las comorbilidades relacionadas con los padres que son obesos se relacionan a una peor respuesta al tratamiento de la obesidad infantil, siendo esta asociación más fuerte si ambos padres presentan comorbilidades (Martínez-villanueva et al., 2019)

La obesidad materna se ha relacionado con efectos adversos a largo plazo en la descendencia, por lo que puedo manifestar que los niños nacidos de madres obesas son más propensos a ser obesos. Además, identificando a la obesidad infantil como un factor de riesgo de obesidad a futuro. Los bebés nacidos de madres obesas tienen más riesgo de ser

macrosómico y haber aumentado la grasa corporal en comparación con su peso promedio (McKee et al., 2016)

Como resultado del ambiente intrauterino de la madre relativa hiperglucemia en embarazos obesos, el recién nacido nace hiperinsulinémico y se puede decir que el estado hiperinsulinémico puede ejercer efectos a largo plazo en el cuerpo mediante el aumento del tamaño de los adipocitos y el número por lo tanto potencialmente contribuyendo a la obesidad infantil. En un estudio se demostró que niveles más altos de insulina se correlacionan con la obesidad adolescente en bebés nacido de madres diabéticas.(McKee et al., 2016)

Se sabe que por cada aumento de 1 kg en el peso al nacer de los recién nacidos pretérmino, hubo aproximadamente un 50% más de posibilidades de obesidad en las edades de 9 y 14 años. Es importante destacar que no solo es el índice de masa corporal absoluto sino también el aumento de peso materno en el embarazo, que es relevante para el riesgo a largo plazo de obesidad en la descendencia. (Santangeli et al., 2015)

Se sabe que por cada aumento de 1 kg en el peso al nacer de los recién nacidos pretérmino, hubo aproximadamente un 50% más de posibilidades de obesidad en las edades de 9 y 14 años. Es importante destacar que no solo es el índice de masa corporal absoluto sino también el aumento de peso materno en el embarazo, que es relevante para el riesgo a largo plazo de obesidad en la descendencia (Santangeli et al., 2015)

Si relacionamos al parto prematuro (parto antes de las 37 semanas de gestación) con la obesidad materna, es la principal causa de morbilidad y mortalidad neonatal, y este riesgo aumenta con la disminución de la gestación. Con afectación en una serie de factores diferentes que involucran a la madre, el feto y el ambiente intrauterino. Se ha demostrado que hay una gran relación entre el índice de masa corporal y el parto prematuro por gestación. Se define que entre las 22-36 semanas aumentaron los partos prematuros cuando la madre presenta obesidad o sobrepeso y los riesgos relacionados con la obesidad se incrementan

para los recién nacidos extremadamente prematuros que se encuentran entre las semanas 22-27. (Santangeli et al., 2015)

Un ambiente metabólicamente desafiante para el crecimiento del feto en desarrollo se crea con la Obesidad materna. Los efectos sobre la descendencia son variados, tanto a corto como a largo plazo, la mayoría de las asociaciones con riesgo a largo plazo en la descendencia son consecuencia en gran medida a estilos de vida adversos, por lo que es necesario revertir las tendencias de obesidad en mujeres en edad reproductiva. Relacionada con obesidad, diabetes tipo 2 y muerte prematura lo que da lugar a enfermedades cardiovasculares en la descendencia con un impacto potencial en las generaciones futuras. (Santangeli et al., 2015)

1.4 Examen Físico

Dentro de la evaluación de los niños con sobrepeso y obesidad el propósito del examen físico se encuentra la evaluación de antropometría para llegar a un diagnóstico nutricional; también es importante la detección de patologías asociadas al sobrepeso y a la obesidad como son el desarrollo de la resistencia a la insulina, obesidad abdominal, niveles elevados de la presión arterial.

1.4.1 Antropometría

1.4.1.1 Peso.

El peso corporal valora la masa del organismo y es el resultado de los cambios producidos en sus diversos componentes: la masa muscular, adiposa, esquelética, visceral y el agua corporal total. Para su evaluación es necesario considerar edad, sexo y un estándar de referencia. El peso por si solo en la infancia no es de mucha utilidad para un diagnóstico clínico ya que se puede evaluar mediante índices que son de 3 maneras: peso para la edad, peso para la talla e índice de masa corporal para el tamizaje. (Fernández-Juan, Amelia, Ramírez-Gil, Carolina, Werf, 2016)

1.4.1.2 Talla.

Su evaluación es muy importante tanto para conocer la velocidad de la talla ya que nos permite diferenciar tanto una obesidad secundaria que se puede dar por alguna alteración endocrina o genética de la obesidad propiamente dicha. La obesidad secundaria se refleja en los niños una talla pequeña en comparación los que tienen una obesidad exógena que se caracterizan por presentar una talla grande. (William J. Klish, 2018)

1.5 Índices antropométricos

Debido a que el peso o la talla por sí solos no ayudan para determinar un diagnóstico nutricional, debido a lo cual se utiliza los índices antropométricos.

En la edad escolar se utilizan el índice de masa corporal, el índice perímetro abdominal/edad; además el índice talla/edad.

- Existen varias medidas para la valoración clínica de obesidad en niños y adolescente:
- Peso para la altura
- Índice de masa corporal (IMC)
- Perímetro abdominal

1.5.1 Relación peso para altura

La relación entre la medición del peso y la talla es otro patrón para evaluar el aumento de grasa en los niños mayores, el sobrepeso, obesidad simple y la obesidad severa que a veces se definen como medidas de peso para la altura superiores al 110%, 120% y 140 % de lo esperado.(William J. Klish, 2018)

El peso corporal esperado se determina a partir del percentil de peso que es directamente proporcional al percentil de estatura para la edad actual utilizando curvas de crecimiento estándar. (William J. Klish, 2018)

1.5.2 **Índice masa corporal**

Es una herramienta clínicamente práctica para la valoración del sobrepeso y la obesidad en niños. Se correlaciona con el incremento de grasa y las complicaciones del sobrepeso infantil. El índice de masa corporal no mide directamente la grasa corporal, por cuanto el aumento de masa muscular puede interferir en su valoración, como es el caso de los deportistas como aquellos con masa muscular mínima de niños con inactividad física. (Ournal et al., 2017)

Para determinar y rastrear el estado de obesidad se debe dar seguimiento a la valoración de las medidas antropométricas, en especial de niños mayores de dos años calculando su índice de masa corporal al menos una vez en el año. Esta medida calculada se la debe examinar en la curva de crecimiento adecuada en comparación con los valores normales del percentil. (Ournal et al., 2017). Es importante plantearse el siguiente patrón de crecimiento del sobrepeso o la obesidad en niños entre 2 y 18 años de edad:

- **De bajo peso:** se define como un índice de masa corporal menor a 5 percentil tomando en cuenta tanto el sexo y la edad
- **El peso normal:** se define como índice de masa corporal entre el 5 y menor de 85 percentil en comparación entre el sexo y la edad
- **Sobrepeso:** se define como un índice de masa corporal entre 85 y 95 percentil para la edad donde se debe de evaluar para detectar comorbilidades de obesidad y recibir un guía para llevar una vida más saludable, para reducir la tasa de incremento de peso. Así mismo las familias deben estar involucradas con el cambio para llevar una vida saludable. Pueden tener la ayuda tanto de un nutricionista o el médico que los tratas para llegar a un compromiso y así se lleguen a cumplir todas las metas para evitar una vida sedentaria de los niños que presentan dicha alteración
- **Obesidad:** se define como un índice de masa mayor a 95 percentil para edad deben ser evaluados cuidadosamente para detectar comorbilidades de obesidad, se debe te

tener un control muy estricto. El niño tiene alto riesgo de ser obeso ya cuando sea adulto por eso se deben tomar las medidas pertinentes y evitar la inactividad física

- **La obesidad severa.** Generalmente se define como un índice de masa corporal que es mayor que 120% de 95 percentil para edad. Esto corresponde a aproximadamente el 99 percentil. Se puede ver que la mayor parte de los niños son obesos cuando son adultos y presentaran una obesidad severa con un índice de masa corporal mayor a 90. (William J. Klish, 2018)

En este rango la intervención intensiva es lo correcto, mejorando el estilo de vida, con planes estructurados de dieta y ejercicio y un seguimiento frecuente en la que prima el evitar el sedentarismo. Los pacientes adolescentes que no mejoran con este tipo de intervención tienen otra opción como la cirugía de pérdida de peso. (William J. Klish, 2018)

1.5.3 *Perímetro abdominal*

El origen de la obesidad se puede distinguir por la distribución en exceso de la adiposidad como causa del exceso en la alimentación que se distribuye más en el abdomen. La obesidad visceral también se la conoce como la obesidad abdominal que se relaciona con algunos factores de riesgo como la resistencia a la insulina y el síndrome metabólico. Conocer tanto el índice de masa corporal más la toma del perímetro abdominal nos permite determinar los pacientes que pueden tener un riesgo de estas comorbilidades. El hecho de realizar la toma del perímetro abdominal individualmente no significa que sea un predictor para una enfermedad cardiovascular se debe complementar con el índice de masa corporal. (William J. Klish, 2018)

El perímetro abdominal es un índice de obesidad abdominal la cual nos permite determinar tanto en los niños como adolescentes factores de riesgo cardiometabólicos. Se ha demostrado en estudios que la adiposidad así mismo los factores de riesgo de enfermedades cardiovasculares como LDL, HDL se encuentran relacionados con la grasa abdominal en niños (Fraporti et al., 2017)

El índice abdominal permite diferenciar tanto la obesidad en central y periférica. Es importante para poder determinar si es exógena o secundaria ya que la obesidad central es un determinante tanto de alteraciones metabólicas y permite determinar riesgo cardiovascular (Fraporti et al., 2017)

Es importante realizar la medición del perímetro abdominal ya que se ha visto que es un predictor de grasa abdominal que nos permite conocer además sobre los riesgos cardiometabólicas del niño o niña. Una medida de la circunferencia de cintura > percentil 90 está más relacionado con enfermedades cardiovasculares así mismo diabetes mellitus en relación tanto a la edad y el sexo (Fraporti et al., 2017)

La obesidad abdominal se especifica por un índice abdominal que se encuentra en el percentil: p igual o mayor a p90 ($\geq p 90$) según sexo y edad. Cuando el perímetro de cintura está entre el p75 y p90 se piensa en riesgo de obesidad abdominal. Un perímetro de cintura por debajo del p75 es normal.(Fraporti et al., 2017)

1.5.4 Insulino Resistencia

La acantosis nigricans se define clínicamente como el engrosamiento de la piel (capa córnea), comúnmente se manifiesta como parches y placas, hiperpigmentadas, típicamente en áreas de flexión y el cuello, donde las lesiones cutáneas comienzan con pigmentación marrón en persona con piel clara y se ve gris en personas de piel oscura, acompañadas de sequedad y son ásperas, luego se vuelven palpables, engrosadas y cubiertas con pequeñas elevaciones papilomatosas y una textura aterciopelada. La distribución y la gravedad no son todas de forma simétricas, Las marcas cutáneas superpuestas son comunes en lesiones avanzadas. (Importantes et al., 2020)

En todo el mundo las enfermedades del sistema endocrino se caracterizan por ser enfermedades crónicas no transmisibles. La prevalencia de acantosis nigricans varía dependiendo de edad pero existe una mayor prevalencia en niñas en edad escolar, el origen étnico, el tipo de piel, el grado de obesidad y las enfermedades concomitantes, especialmente

la endocrinopatía , que puede alcanzar hasta 60% en niños con sobrepeso y obesidad. En niños y niñas de tez oscura este trastorno se ve más frecuente en especial cuando presentan sobrepeso y obesidad se origina por el aumento de la resistencia a la insulina, debido a las mutaciones en el gen del receptor de insulina que causan esta alteración extensa con un inicio temprano en la infancia, así mismo es un signo clínico característico de la diabetes mellitus, por medicamentos, como alteraciones anormales en alguna parte del cuerpo conocidas como las neoplasias malignas en particular adenocarcinoma gastrointestinal e hipertensión arterial, este signo en la obesidad y en la diabetes mellitus es reversible si se logra controlar estos desencadenantes los cuales pueden ser visibles tanto en semanas o meses. (Karadağ et al., 2018)

1.5.5 Hipertensión arterial

La hipertensión se define como la presión arterial sistólica o diastólica $\geq 95^{\circ}$ percentil para niños de 1 a 13 años y $\geq 130 / 80$ para adolescentes de 13 años y mayores en al menos tres ocasiones por edad y altura específica de la presión arterial los percentiles se pueden determinar a partir de una tabla para niñas o para niños (William J. Klish, 2018)

En los niños que presentan sobrepeso y obesidad aumenta la probabilidad de padecer presión arterial alta y esto depende directamente del índice de masa corporal que presentan, de acuerdo a estudios la hipertensión arterial prevalece en el 4% de niños con obesidad moderada y el 9% de niños con obesidad severa, así mismo este valor se duplica si lo comparamos los niños con obesidad leve y se cuadruplica si comparamos niños con obesidad severa frente a niños de peso normal. Al evaluar la hipertensión tomando la presión arterial se ha observado que la mitad de los evaluados con obesidad presentan presión arterial elevada.(William J. Klish, 2018)

Niños que presentan presión arterial elevada en la infancia tienden a desarrollar a futuro alguna comorbilidad como síndrome metabólico o hipertensión arterial, de igual forma

después del ajuste del índice de masa corporal. La hipertensión arterial es un factor reversible si el niño que presenta sobrepeso y obesidad cambia sus hábitos a futuro disminuyendo su índice de masa corporal. (William J. Klish, 2018)

Capítulo dos

2 Objetivos

Objetivo general:

- Analizar la prevalencia de malnutrición por exceso y la evolución de los factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en pacientes de 6 a 12 años.

Objetivo específicos

- Determinar el diagnóstico nutricional de los niños de 6 a 12 años.
- Determinar los antecedentes personales que intervienen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.
- Establecer los antecedentes familiares que influyen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.
- Promover la evaluación y detección precoz de enfermedades cardiovasculares.

Capítulo tres

3 Diseño Metodológico

3.1 Tipo de estudio

El presente estudio fue observacional, tipo descriptivo de corte transversal.

Área de estudio

El área de estudio fue un grupo de niños de 6 a 12 años de la Escuela Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja

3.2 Universo

El universo de estudio está constituido de 73 escolares, los que se encontraban matriculados de segundo a séptimo año de educación básica de la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja

3.3 Muestra

Formada por 57 escolares entre 6 a 12 años de la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja que cumplieron con los criterios de inclusión.

3.3.1 *Criterios de inclusión*

Estudiantes de 6 a 12 años matriculados en la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja en el periodo 2019-2020, cuyos padres muestren su consentimiento para el desarrollo de la siguiente investigación.

3.3.2 *Criterios de exclusión*

- Niños menores de 6 años y mayores de 12 años.
- Niños de 6 a 12 años que no cuentan con el consentimiento de sus padres o responsables y se niegan a participar.
- Niños que voluntariamente decidieron abandonar el estudio en cualquiera de sus etapas

3.4 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Sexo	“Características fisiológicas, biológicas y sexuales con las que nacen mujeres y hombres”(Salud, 2016b)	Hombre Mujer	Hombre Mujer	(1)Si (2)No
Edad	“Tiempo que ha vivido una persona o ciertos animales o vegetales”. “Cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana”.(Española, n.d.)		Edad en años	(1) 6-7 años (2) 8-9 años (3)10-11 años (4)11-12 años
IMC	El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad. Se calcula dividiendo el peso de una persona (niños) en kilos por su altura en metros al cuadrado (kg/m ²). (Salud, 2016a)	1 Peso Bajo 2 Normal 3 Sobrepeso 4 Obesidad 5 Obesidad Mórbida	Por medio de las tablas de la OMS	(1)< p 10 (2)< p 10 – 85 (3) ≥ p 85 (4) ≥ 95 (5) ≥ 97 (Asociación Latinoamericana de Diabetes, 2017)
Perímetro abdominal	“Se toma lo largo de una línea paralela al piso que pasa por el punto medio entre el borde inferior de la última costilla y borde superior de cresta iliaca”.(Diabetes, 2017)		Medición en cm	(1)Menor al percentil 75 (2) 75-90 (3)Mayor al percentil 90
TAS	Es la presión máxima que se alcanza en la sístole; esta depende del débito sistólico, la volemia y la distensibilidad de la aorta y las grandes arterias.(Gazitúa, 2017)	Tablas de TA de acuerdo a sexo, talla y edad	Valores de presión arterial (mmHg)	(1)Normo tensión (2)Pre- HTA (3)HTA 1 (4)HTA 2
TAD	Es la mínima presión de la sangre contra las arterias y ocurre durante la diástole. Depende fundamentalmente de la resistencia vascular periférica. (Gazitúa, 2017)	Tablas de TA de acuerdo a sexo, talla y edad	Valores de presión arterial (mmHg)	(1)Normo tensión (2)Pre- HTA (3)HTA 1 (4)HTA 2
Signos de insulino-resistencia	“La insulina es una hormona producida por el páncreas que ayuda a que la glucosa (o azúcar), que proviene de los alimentos, pueda entrar a las células y obtener energía para nuestro cuerpo. En las personas con diabetes tipo 2, existe una combinación de problemas.	Observar signos de acantosis nigricans en el cuello	Presencia o ausencia de acantosis	(1)Si (2)No

	<p>En una persona con diabetes tipo 2 el cuerpo no produce suficiente insulina, por lo que una parte de la glucosa no puede entrar a las células. La glucosa se acumula en la sangre, causando niveles altos de glucosa en la sangre.</p> <p>En algunos casos, la persona puede estar produciendo más insulina de lo normal para convertir la glucosa de los alimentos en energía. El páncreas está trabajando de más para producir más insulina por que las células del cuerpo son resistentes a los efectos de la insulina. Es decir, a pesar de la presencia de insulina en la sangre, la glucosa no puede entrar a las células del cuerpo.”(Center, 2019)</p>			
<p>Edad gestacional</p>	<p>Es el término común usado durante el embarazo para describir qué tan avanzado está éste. Se mide en semanas, desde el primer día del último ciclo menstrual de la mujer hasta la fecha actual. Un embarazo normal puede ir desde 38 a 42 semanas. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2016)</p>	<p>Pretérmino A término Post- termino</p>	<p>-Pretermino menores de 37 semanas -A término 37-40 -Post- término mayor de 40</p>	<p>(1) Pretermino (2) A término (3) Posttermino</p>
<p>Peso al nacimiento</p>	<p>Es el peso de un bebe inmediatamente después de su nacimiento, relacionado directamente con la edad gestacional. (Organización Mundial de la Salud (OMS), 2016)</p>	<p>Pequeños para la edad gestacional: menor 2500 g Adecuados para la edad gestacional: 2501-3999 g Grandes para la edad gestacional: Mayor de 4000 gramos</p>	<p>Número gramos Que pesa el recién nacido</p>	<p>(1) Pequeños (2) Normales (3)Grandes</p>

Peso de la madre al momento de la concepción	Hay varios factores que pueden afectar al tamaño de un bebé en el momento del nacimiento entre ellos el tamaño y estatura de los padres, ya que los padres altos y grandes pueden tener recién nacidos de mayor tamaño que un bebé promedio; los padres bajos y pequeños pueden tener recién nacidos de menor tamaño que un bebé promedio. El exceso de peso corporal al nacimiento puede ser una característica del recién nacido de madre con diabete(MD Deshirajú, 2015)	Bajo peso Normal Sobrepeso Obesidad	Peso en kilos, o IMC	(1) <18 (2) 18-24.9 (3) 25-29,9 (4) >30
Antecedentes de Lactancia Materna Exclusiva (LME) hasta los 6 meses	La lactancia natural (lactancia materna exclusiva) es una forma de proporcionar un alimento ideal para el crecimiento y el desarrollo sanos de los lactantes; también es parte integrante del proceso reproductivo, con repercusiones importantes en la salud de las madres y del niño. (Salud, 2017b)		Alimentación del niño solamente con Leche materna	(1) Si (2) No
Alimentación del niño hasta antes de los 6 meses	Como recomendación de salud pública mundial, durante los seis primeros meses de vida los lactantes deberían ser alimentados exclusivamente con leche materna para lograr un crecimiento, un desarrollo y una salud óptimos(Salud, 2017b)	Lactancia Materna exclusiva Alimentación mixta: Fórmula y Leche Materna (LM) Solo fórmula	Alimentación del niño hasta los 6 meses de edad	(1) Lactancia Materna exclusiva (2) Alimentación mixta: Fórmula y Leche Materna (LM) (3) Solo fórmula
Sedentarismo	“El sedentarismo se define como la realización de actividad física durante menos de 15 minutos y menos de tres veces por semana durante el último trimestre”(Álvarez, 2015)		Horas sedentarias invertidas en el día	(1) Menos de 2h (2) Mayor de 2h
Actividad física	“La actividad física se define como cualquier movimiento del cuerpo producido por los músculos esqueléticos que resulte en pérdida de energía; mientras que la buena forma física es la capacidad de la persona para realizar actividad física” (Álvarez, 2015)		Horas realizadas de actividad física diaria	(1) < de 2h (2) > de 2h

Consumo de bebidas azucaradas	Incluyen cualquier bebida a la cual se le haya añadido un edulcorante calórico (cualquier tipo de azúcar). Estas bebidas incluyen: refrescos, otras bebidas gaseosas, bebidas de jugo, bebidas deportivas, bebidas energéticas, leche azucarada o alternativas a la leche y té endulzado o bebidas de café.(COMISSION, 2014)		Número de bebidas azucaradas que consume	(1)1 por día (2)2-3 por día (3) 3-5 por día (4)Más de 5 por día 4
Cuántas veces come fuera de casa	Comidas condimentadas Condimento: ingrediente que se utiliza a nivel internacional para sazonar distintas comidas y realzar su sabor. También conocido con el nombre de aderezo, el condimento constituye una sustancia o mezcla ya preparada, la cual puede estar fermentada o almacenada en la modalidad de conserva, y que se añade a los alimentos, por lo general, al momento de ingerirlos.(Pérez, Juan; Gardney, 2015)		Número de veces que come fuera de casa	(1) nunca (2) rara vez (3). 1 vez al día (4) 2 o más al día
Consumo de leche	Para niños de entre 1 y 10 años, en tanto, la cantidad de productos lácteos recomendada por la Asociación Española de Pediatría (AEP) es de 2 o 3 raciones por día.(Org., 2016)		Cantidad diaria de leche	(1) Menos de 2 raciones al día (2) Más de 2 raciones al día
Antecedentes de padres con obesidad	La obesidad es una enfermedad crónica de origen multifactorial prevenible que se caracteriza por acumulación excesiva de grasa o hipertrofia general del tejido adiposo en el cuerpo. Una persona con un IMC igual o superior a 30 es considerada obesa y con un IMC igual o superior a 25 es considerada con sobrepeso. (Salud, 2019)		Antecedentes	(1)Si (2)No
Antecedentes de madre diabética o diabetes gestacional	La diabetes es una enfermedad que se presenta cuando el nivel de glucosa en la sangre, también conocido como azúcar en la sangre, es demasiado alto. La diabetes gestacional es un tipo de diabetes que se desarrolla solo durante el embarazo, puede causar problemas de salud tanto en la madre como en el bebé, se diagnostica entre las 24 y las 28		Presencia o ausencia de la enfermedad	1)Si 2)No

	semanas de embarazo. (Diseases, 2016)			
Antecedentes familiares de DM 2 HTA IAM	<p>DM 2: Citada anteriormente</p> <p>HTA: Según la OMS la hipertensión arterial se define como un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.(Salud, 2015)</p> <p>Infarto Agudo de Miocardio: Es la necrosis -o muerte de las células- de un órgano o parte de él por falta de riego sanguíneo debido a una obstrucción o estenosis (estrechez) de la arteria correspondiente.(Corazón, 2018)</p>		Presencia y ausencia de la enfermedad	(1)Si (2)No

3.5 Métodos e instrumentos de recolección de datos:

3.5.1 Métodos

La recolección de datos se realizó mediante la toma de medidas antropométricas: peso, talla, índice abdominal y de la presión arterial, así mismo se aplicó una encuesta sobre antecedentes prenatales y perinatales, estilo de vida además antecedentes familiares para poder determinar los factores de riesgo relacionados con enfermedades cardiovasculares

3.5.2 Instrumentos

Para realizar la recolección de los datos del presente estudio se utilizaron los siguientes instrumentos:

- Balanza
- Tallímetro
- Cinta métrica
- Tensiómetros pediátricos
- Hoja de recolección de información donde constó el sexo, edad (año, meses y semanas), medidas antropométricas (peso, talla, perímetro abdominal) y los valores de la toma de la presión arterial sistólica y diastólica **(Anexo 1)**
- Consentimiento informado de los padres para poder realizar la toma de las medidas antropométricas y la presión arterial para determinar el diagnóstico nutricional del niño con los siguientes instrumentos balanza, tallímetro, cinta métrica, tensiómetro y estetoscopio **(Anexo 2)**
- Cuestionario de la Encuesta en cual constó antecedentes prenatales y perinatales, antecedentes personales y familiares así mismo como estilo de vida **(Anexo 3)**
- Tablas en base a patrones de crecimiento de la OMS para niños y niñas, dentro del percentil de 5 a 19 años. **(Anexo 4-9)**
- Tablas de presión arterial y perímetro abdominal para niños y niñas según su edad.

3.6 Procedimiento

- Se solicitó el correspondiente permiso y autorización a la directiva de la institución educativa.
- Se socializó el proyecto de investigación con los padres de familia.
- Para la toma de medidas antropométricas (peso y talla) se pesó y midió en una balanza electrónica y un estadímetro de uso móvil respectivamente.

- Para la toma del peso, se dio una breve explicación al niño del procedimiento que se iba a efectuar, la medición se realizó con las prendas menos posibles.
- Se tomó en cuenta que el niño se encuentre con la vejiga vacía y que no haya comido antes de la toma para que no modifique los valores.
- Se colocó la balanza en un lugar plano sin que exista algún desnivel que pueda modificar el valor de la toma, donde la balanza se encontraba bien calibrada antes de comenzar con el procedimiento en 0.0.
- Una vez que ya se tiene todo listo el niño o niña se subió en la balanza y colocó en la mitad con los pies un poco separados donde tenía que formar un ángulo de 45°, los talones debían estar unidos.
- Se le sugirió al niño que se mantenga inmóvil durante un momento y que no esté arrimado a la pared ni ningún objeto, donde se encontraba recto viendo al frente y las piernas de la misma manera rectas no flexionadas.
- Se anotó el peso cuando los números pararon en la balanza
- Se pudo realizar una segunda toma para estar más seguros donde el niño o niña se bajó y volvió a subir a la balanza.
- Si la diferencia entre el primer y segundo peso es de 0,5 kg, se procedió a pesarlo por tercera vez y registro el dato obtenido.
- Luego se realizó la medición de estatura
 - Se puso la base del tallímetro a nivel del piso en el suelo firme y plano que no exista ningún desnivel.
 - Se dio una breve explicación al niño del procedimiento que se va a efectuar.
 - El niño se retiró los zapatos igualmente las medias y donde se vio que no exista ningún moño o vincha que interfiera con la toma de la talla.
 - Se le pidió al niño que se coloque en la mitad de la plataforma los pies se tenían que encontrar un poco separados.
 - Colocándome a lado del niño o niña, para verificar que el niño se encuentre recto tocando verticalmente el tallímetro.

- El niño o niña tenía que estar mirando al frente y se le dijo que se encuentre relajado.
- Se observó que los hombros se encuentren al mismo nivel, los brazos rectos a cada lado del cuerpo
- Deslizándolo con la mano derecha el tope móvil sobre la cabeza del niño o niña, asegurándose de que presiona el cabello.
- Se anotó la talla al momento de estar ya seguro que no existe ninguna falla.
- Se utilizó las curvas de Índice de Masa Corporal para la edad en niños y niñas, percentiles de 5 a 19 años de la Organización Mundial de la Salud.
- Para percentilar el perímetro abdominal se utilizó tablas en base a la Guía ALAD “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del Síndrome Metabólico en Pediatría”
 - Antes de compensar con todo el procedimiento se le explicó cómo se realiza la toma del perímetro abdominal al niño o niña.
 - El niño o niña se encontraba parado recto en un lugar que sea plano sin desniveles donde se utilizó una cinta métrica colocada a 1 cm sobre el reborde latero superior de la cresta iliaca derecha.
 - La cinta métrica se encontraba en forma paralela al suelo.
 - Encontrándome en frente del niño o niña para poder localizar el lugar correcto de la medida.
 - Al final de una espiración normal se tomó la medida del perímetro abdominal con los brazos relajados (Fraporti et al., 2017)
- Se realizó la medición de Presión Arterial y se tomaron valores de referencia de la academia de pediatría para sexo, talla y edad.
 - La toma de la presión arterial se realizó en un ambiente cálido y confortable
 - El niño o niña descanso al menos 5 minutos y no tuvo que haber ingerido sustancias que puedan modificar la presión arterial como cafeína.
 - Se dio a conocer sobre el procedimiento a realizar y la duración estimada.

- La posición del niño o niña se encontraba sentado en una silla con la espalda recta y los pies bien apoyados en el suelo sin cruzar las piernas donde se le pidió que apoye su brazo sobre la mesa.
- Donde se eligió el manguito de acuerdo a la circunferencia del brazo del niño o niña, teniendo mucho cuidado con esto.
- El manguito cubría al menos el 80% de la circunferencia del brazo por lo que el ancho y su borde inferior quedaba aproximadamente a 2,5 cm sobre el pliegue del codo, siendo paralelos a la arteria braquial.
- Se le sugirió al niño o niña que no hable durante la medición para que no se modifique los datos.
- Se ubicó la arterial radial por palpación y sin dejar de presionar se empezó a insuflar hasta que desaparezca el pulso radial a partir de ese valor, se le sumo 20 a 30 mmHg al valor encontrado
- Después se colocó el diafragma del fonendoscopio sobre la arterial braquial y el borde inferior del manguito con presión suave donde había contacto.
- Se insufló de forma rápida y continua hasta el nivel máximo de insuflación ya calculado de ahí se abre la válvula y se libera el aire con la velocidad de 2 a 4 mmHg/seg.
- Donde se escuchó tanto la presión sistólica y diastólica.
- Se registró los valores en números pares y el brazo donde se tomó la medida, si era necesario se realizó una segunda toma donde se esperó de 2 a 3 segundos.
- Se valoró signos de insulino-resistencia mediante la observación de acantosis nigricans en cuello.
- Se realizó recolección de información a través de la aplicación de encuestas a los padres de los niños o la persona que se encuentre a cargo de ellos, en la que se preguntó todo relacionado con los factores de riesgo cardiovascular.

3.7 Procedimiento para el análisis de datos

La información se ingresó a una base de datos utilizando el programa Microsoft Excel, los cuales fueron procesados con el Software SPSS, utilizando métodos estadísticos de frecuencia, porcentajes, asociación y chi cuadrado según los objetivos propuestos.

Capítulo cuatro

4 Resultados

4.1 Características generales de la población

La muestra total fue de 73 escolares, donde se excluyó a aquellos que no cuentan con el consentimiento de sus padres o representantes y se niegan a participar, además que no enviaron las encuestas y aquellos que no estuvieron presentes en el momento de la toma de las peso, talla, presión arterial y perímetro abdominal que totalizan 16 escolares.

Por lo tanto, de la muestra de 73 escolares, 16 no participan por diferentes razones, quedándonos 57 escolares para el análisis, de los cuales el 61,40% (35 escolares) fueron de sexo masculino y 38,60% (22 escolares) de sexo femenino, la edad comprendida fue de 6 a 12 años con una mediana de 9 años y así mismo un promedio de 9 años

En la tabla 1 de acuerdo al índice de masa corporal y sexo se observa que la gran mayoría tuvieron un peso adecuado para la edad, esto corresponde al 56,14%, escolares que presentan sobrepeso corresponden al 31,58% y los que presentan obesidad corresponden al 10,53%, totalizando escolares con sobrepeso y obesidad el 42,11 %, donde se encontró en los varones un predominio de sobrepeso 72,22% y en las mujeres un predominio de obesidad, esto es el 66,67 %.

Tabla 1.

Diagnóstico nutricional de acuerdo al IMC y sexo

Diagnóstico Nutricional	N(%)	Masculino N (%)	Femenino N(%)
Bajo peso	1 (1,75 %)	1 (100%)	0
Normal	32 (56,14 %)	19 (59,38 %)	13 (40,62 %)
Sobrepeso	18 (31,58 %)	13 (72,22 %)	5 (27.78 %)
Obesidad	6 (10,53 %)	2 (33.33%)	4 (66,67 %)

Nota. Matriz estudio "Factores de Riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años de la escuela particular Betel"

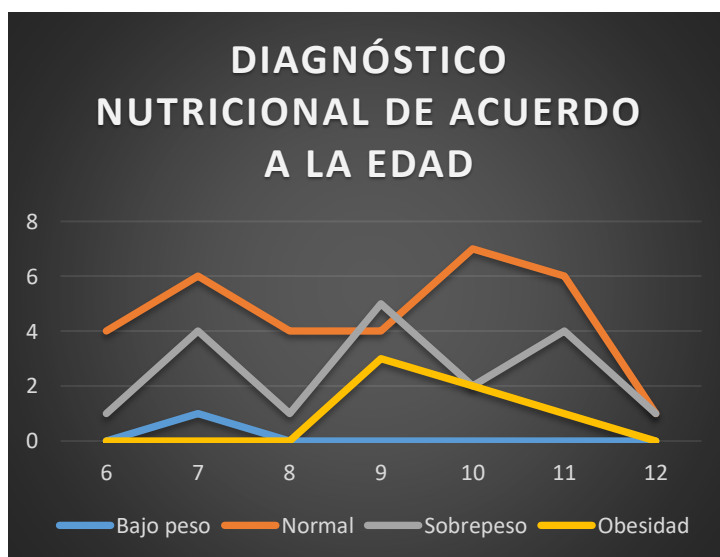
En la tabla 2 se observa que de acuerdo a la edad la mayoría de niños con sobrepeso y obesidad se encuentran en la edad de 9 años que representan el 14,03% de la muestra total de 57 escolares.

Tabla 2.

Diagnóstico nutricional de acuerdo a la edad

Edad	n(%)	Bajo peso	Normal	Sobrepeso	Obesidad
6	5 (8,77 %)	0	4 (7,02%)	1 (1,754%)	0
7	11 (19,30 %)	1(1,754%)	6 (10,53%)	4 (7,02%)	0
8	5 (8,77 %)	0	4 (7,02%)	1 (1,754%)	0
9	12 (21,05 %)	0	4 (7,02%)	5 (8,77%)	3 (5,26%)
10	11 (19,30 %)	0	7 (12,28%)	2 (3,51%)	2 (3,51%)
11	11 (19,30 %)	0	6 (10,53%)	4 (7,02%)	1 (1,754%)
12	2 (3,51 %)	0	1 (1,754%)	1 (1,754%)	0

Nota. Matriz estudio "Factores de Riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años de la escuela particular Betel"



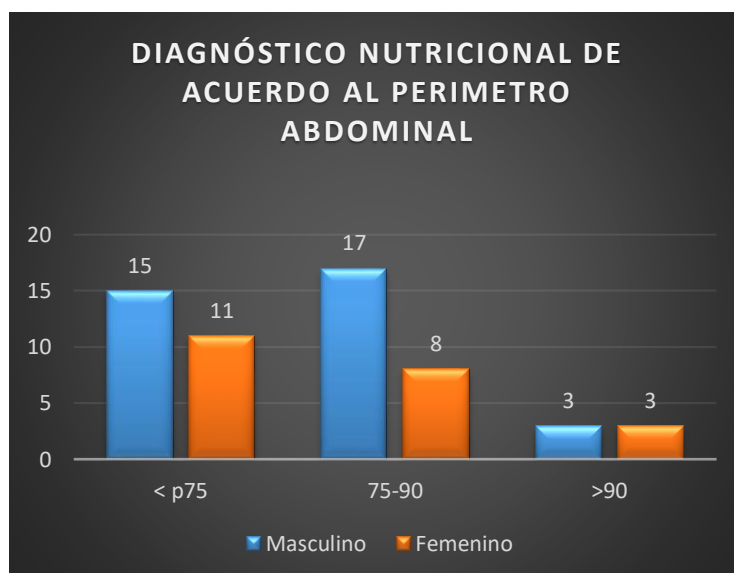
En la tabla 3 de acuerdo al perímetro abdominal se observa que la mayoría de niños y niñas se encuentra en un percentil normal para la edad y sexo, esto es < p75 lo que representa un 45,61% , así mismo el 43,86% se encuentran entre el percentil de p75-90 donde ya se piensa en un riesgo de obesidad abdominal; además cuando se encuentra en el percentil \geq p90 representando una obesidad abdominal, que corresponde al 10,53% donde se observa que de este porcentaje tanto varones como mujeres representan un 50% respectivamente.

Tabla 3.

Diagnóstico nutricional de acuerdo al perímetro abdominal

Diagnóstico nutricional Perímetro Abdominal	n(%)	Masculino n (%)	Femenino n(%)
< p75	26 (45,61%)	15 (57,69 %)	11 (42,31 %)
p75-90	25 (43,86 %)	17 (68 %)	8 (32 %)
\geq p90	6 (10,53%)	3 (50 %)	3 (50 %)

Nota. Matriz estudio "Factores de Riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años de la escuela particular betel"



En la tabla 4 se muestran los antecedentes personales que intervienen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Solo se encontró asociación entre la presencia de sobrepeso/obesidad con el perímetro abdominal en percentil ≥ 90 ($p=0,00$).

Tabla 4.

Antecedentes personales que interviene en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares

Presencia de factores de riesgo	n (%)	Sobrepeso y obesidad	p
Prematurez	11(19,30 %)	4	0,61
Peso bajo al nacimiento	2 (3,51 %)	0	0,40
Peso elevado al nacimiento	11 (19,30 %)	5	0,88
Talla grande al nacimiento	6 (10,53%)	4	0,42
Alimentación con formula y mixta	21 (36,84 %)	10	0,52
Ablactación temprana	7 (12,28 %)	5	0,93
Acantosis nigricans	0 (0%)	0	Constante
Consumo de bebidas azucaradas	6 (10,53%)	4	0,16
Consumo de alimentos fuera de casa	22 (38,40 %)	11	0,77
Consumo de leche diaria (menos 2 vasos)	38 (6,67%)	16	1.00
Sedentarismo	32 (56,14%)	15	0,40
Horas Practica deporte al día (menos 2 horas)	36 (63,16%)	14	0,52

Perímetro Abdominal ≥p90	6 (10,52%)	5	*0,00
PA sistólica elevada	3 (5,26%)	3	0,11
PA diastólica elevada	10 (17,54%)	7	0,08
Sobrepeso y obesidad padre	22 (38,60%)	9	0,70
Sobrepeso y obesidad madre	28 (49,12%)	13	0,64

Nota. Matriz estudio "Factores de Riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años de la escuela particular Betel"

* variables significativas

En la tabla 5 se muestran los antecedentes familiares que intervienen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Donde no se encontró relación entre la presencia de sobrepeso/obesidad con los antecedentes familiares en este estudio

Tabla 5. Antecedentes familiares que influyen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares

Presencia de factores de riesgo asociados a los APF	n (%)	Sobrepeso y obesidad	p
Diabetes Gestacional	1 (1,75%)	0	0,47
Preeclampsia	2 (3,51 %)	1	0,67
Hipertensión Arterial	40 (70,18%)	17	0,92
Diabetes Mellitus	27 (47,37 %)	10	0,46
Infarto Agudo de Miocardio	9 (15,79%)	4	0,87

Nota. Matriz estudio "Factores de Riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años de la escuela particular betel"

APF: Antecedentes patológicos familiares

En la tabla 6 se muestra la evaluación y detección precoz, que intervienen en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Donde no se encontró relación entre la presencia de sobrepeso/obesidad con la evaluación y detección precoz de enfermedades cardiovasculares en este estudio.

Tabla 6. *Evaluación y detección precoz de enfermedades cardiovasculares*

	n (%)	Sobrepeso y obesidad	P
PA sistólica elevada	3 (5,26 %)	3	0,11
PA diastólica elevada	10 (17,54 %)	7	0,08
Acantosis Nigricans	0	0	Constante

Nota. Matriz estudio "Factores de Riesgo cardiovascular en niños de 6 a 12 años de la escuela particular Betel"

PA: presión arterial

Capítulo cinco

5 Discusión

En la siguiente investigación se observa que la mayoría de la población del presente estudio tuvieron un peso adecuado para la edad que ellos representan esto corresponde al 56,14%, y la diferencia el 43,86% presenta una alteración en el diagnóstico nutricional (42,11% presentan sobrepeso y obesidad y el 1,75% presentan bajo peso), De donde el 31,58 % de los niños presentaron sobrepeso y 10,53 % tienen obesidad, en comparación con el estudio de factores de riesgo cardiovasculares en niños de la revista portuguesa de cardiología donde igual la mayoría presenta un peso normal 58,1%, sobrepeso en un 22,1% de los cuales 19,7% presentaban obesidad. En un estudio de Burgos et al. el 26,6% de los niños fueron clasificados con sobrepeso u obesidad, y Lee et al. determinó que el 28,9% de los niños tenían sobrepeso y obesidad, En la Escuela Betel existen más niños con sobrepeso en relación con los estudios citados por la revista portuguesa, pero en cuanto a obesidad existen una relación inversa. (Fraporti et al., 2017).

En los escolares se encontró una prevalencia de obesidad y sobrepeso en comparación con el sexo donde existe un predominio en varones de sobrepeso 72,22% y en las mujeres de obesidad 66,67% de la muestra donde estos resultados difieren con el estudio Ensanut México 2016 que informó una prevalencia de sobrepeso y obesidad del 32,8% en niñas y 33,7% en niños además en el norte de México la prevalencia de obesidad en niños de 5 a 11 años fue del 29,5% y en el presente estudio se observa que de acuerdo a la edad, la mayoría de niños con sobrepeso y obesidad se encuentran entre la edad de 9 años que representan el 21,05% de la muestra total (Akindutire et al., 2017) Ensanut Ecuador 2012 reporto que 27,1% en niñas (18,1% sobrepeso y 9,0%, obesidad) y para los niños es aproximadamente 5,4 puntos mayor, esto es 32,5% (19,8% sobrepeso y 12,7% obesidad). (*Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*, 2012).

Aunque en este estudio no exista significancia en relación a la alimentación de leche de fórmula o mixta antes de los 6 meses con el sobrepeso y obesidad. En varios estudios se

conoce que la leche materna es un factor protector de la obesidad por lo que disminuye el riesgo de padecer dicha alteración en un 4% por mes. Sandoval Jurado et al. reporta que el 35% de los niños que han recibido leche materna durante los 6 primeros meses de vida son menos vulnerables a desarrollar tanto sobrepeso y obesidad en comparación con los que han consumido leche en formula o una alimentación mixta antes de los 6 meses. (Sandoval Jurado et al., 2016).

Acosta-Berrelleza et al. nos refiere que si existe relación positiva entre los niveles de presión arterial elevados tanto con el sobrepeso y obesidad de los niños o niñas en cuanto al diagnóstico nutricional por el índice de masa corporal se encontró sobrepeso en el 8%, obesidad en el 23% y obesidad severa en el 68% de los participantes; se evidenció obesidad abdominal en el 84% por lo que la presión normal en el 57%, cifras normales-altas en el 21% y cifras altas en el 22%. Pero en este estudio hubo una relación baja con dichas variables (Acosta-Berrelleza et al., 2017).

Martínez-villanueva et al nos indica como el sobrepeso y obesidad en los niños y niñas influyen en varios aspectos por el índice de masa corporal de los padres. Al momento del nacimiento los niños o niñas que tienen los padres tanto con sobrepeso y obesidad presentaron un peso al nacimiento mayor y en la consulta su peso también se ve alterado, sin embargo, esto aún más se ve reflejado cuando la madre y el padre presentan obesidad y sobretodo se ve afectado en la edad escolar lo que va a tener consecuencias en la edad adulta, además se indica que tanto la obesidad y sus morbilidades asociadas es más frecuente cuando la madre es obesa Debido a los factores tanto prenatales y perinatales se puede ver que existe una mayor influencia tanto por la madre que el padre para desarrollar obesidad infantil (Martínez-villanueva et al., 2019).

Blanco et al reporta que en su estudio que la obesidad materna tiene relación directamente con la obesidad y comorbilidades del niño o niñas, que la relación que hay es por cada punto de aumento del índice de masa corporal existe 1,11 veces de riesgo que el

niño desarrolle obesidad aunque en nuestro estudio los resultados no tengan relación se puede ver que varios estudios existe relación positiva (Blanco et al., 2020).

Aunque en este estudio no se pudo comprobar la relación que existe entre el sobrepeso y obesidad, en relación con la actividad física que realiza el niño, como consecuencia del sedentarismo que trae consigo el incremento de la grasa abdominal, se puede concluir que para los niños es primordial para un correcto crecimiento y desarrollo realizar actividad física, jugando un papel importante para la prevención de cualquier factor de riesgo que se relacione con alguna enfermedad cardiovascular. Sobre este hallazgo de Alberto et al en el estudio se detalla un índice bajo de actividad física aerobia, se considera un fuerte factor predictor de enfermedades cardiovasculares, no solo en niños o niñas con un índice de masa corporal elevado así mismo en los que se encuentran en rangos normales en América el 43% tiene una vida sedentaria, de los datos se pudo observar que los niños y niñas que realizan actividad física tienen mejores valores al momento de realizar el diagnóstico nutricional en comparación con los que llevan una vida sedentaria. (Alberto et al., 2015).

Según el informe del Instituto Nacional de Salud Infantil y Desarrollo Humano Neonatal de Suecia reportó que los niños con antecedentes de prematurez de un estudio de cohorte sueco, presentaban obesidad que representan el 10%, donde la muestra fue de 388 niños entre las edades de 6 a 7 años. Comprobando que existe una relación positiva entre prematurez, sobrepeso/obesidad y el desarrollo de hipertensión arterial. Esta prevalencia se puede determinar debido a los factores postnatales (George T. Mandy, 2020).

Conclusiones

Se concluyó que un tercio de la población en estudio presentan sobrepeso, y el 10,53% del estudio presentan obesidad, totalizando escolares con sobrepeso y obesidad el 42,11 % de la población analizada.

En cuanto al índice de masa corporal y sexo se observó en el presente estudio que en los varones existe un predominio de sobrepeso (72,22%) y en las mujeres un predominio de obesidad (66,67 %).

En cuanto a los resultados obtenidos en el presente estudio se pudo observar en cuanto al perímetro abdominal $\geq p90$ existe una relación directa con el sobrepeso y obesidad que contribuye al desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

En los resultados que se relacionó tanto entre antecedentes familiares con sobrepeso y obesidad no tuvieron una relación directa para el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.

El diagnóstico nutricional óptimo sobre la detección de sobrepeso y obesidad precoz permite tomar medidas necesarias para realizar cambios tanto en los hábitos alimenticios y estilo de vida de la población con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades cardiovasculares a futuros.

Recomendaciones

Se debe seguir con el control del diagnóstico nutricional de los niños para poder prevenir y tratar si existe alguna alteración y poder ver que están creciendo correctamente

Hacer conocer a las madres sobre la importancia de la lactancia materna exclusiva y sus beneficios tanto a corto y largo plazo como es la prevención de enfermedades cardiometabólicas

Las escuelas deberían tener un plan de alimentación de comida saludable para los niños para tengan un correcto desarrollo

Se debe dar a conocer a las madres en el momento del embarazo que un peso adecuado va a prevenir a su bebe que pueda padecer obesidad a futuro

Se recomienda un guía con orientación en cuanto a los hábitos alimenticios saludables y estilo de vida activo.

Referencias

- Acosta-Berrelleza, N., Guerrero-Lara, T., Murrieta-Miramontes, E., Alvarez-Bastidas, L., & Valle-Leal, J. (2017). Niveles de presión arterial en niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad en el noroeste de México. *Enfermería Universitaria*, 14(3), 170–175. <https://doi.org/10.1016/j.reu.2017.05.006>
- Akindutire, I. O., Ekiti, A., Moselakgomo, V. K., Onagbiye, S. O., & Monyeki, M. A. (2017). *Prevalence of Overweight and Obesity in Nigerian Children Prevalence of Overweight and Obesity in Nigerian Children. March 2018.* <https://doi.org/10.1080/09720073.2017.1409399>
- Alberto, J., Andrés, J., Umbarila-espinoza, L. M., Javier, F., & Ramírez-vélez, R. (2015). Endocrinología y Nutrición Una menor condición física aeróbica se asocia con alteraciones del estado de salud en niños y adolescentes de Bogotá, Colombia. *Endocrinología y Nutrición*, 62(9), 437–446. <https://doi.org/10.1016/j.endonu.2015.05.011>
- Álvarez, F. (2015). Sedentarismo y Actividad Física. *Finlay; Revista Científica Médica*, 10.
- Anderson, L. N., & Ball, G. D. C. (2019). Diet, physical activity, and behavioural interventions for the treatment of overweight or obesity in children and adolescents. *Paediatrics and Child Health (Canada)*, 24(6), 377–382. <https://doi.org/10.1093/pch/pxz006>
- Ayer, J., Charakida, M., Deanfield, J. E., & Celermajer, D. S. (2015). Lifetime risk: Childhood obesity and cardiovascular risk. *European Heart Journal*, 36(22), 1371–1376. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehv089>
- Ball, J., Dains, J., Flynn, J., Solomon, B., & Stewart, R. (2019). Anamnesis y entrevista. *Exploración Física*, 1–21. <https://doi.org/10.1016/B978-84-9113-391-9/00001-5>
- Blanco, M., Veiga, O. L., Sepúlveda, A. R., Izquierdo-gomez, R., Román, F. J., López, S., & Rojo, M. (2020). Atención Primaria Ambiente familiar, actividad física y sedentarismo en preadolescentes con obesidad infantil: estudio ANOBAS de casos-controles. *Atención Primaria*, 52(4), 250–257. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2018.05.013>
- Center, J. D. (2019). *Resistencia a la insulina.* https://www.joslin.org/LDI/Que_es_la_resistencia_a_la_insulina.html
- COMMISSION, B. P. H. (2014). *Bebidas azucaradas, la obesidad y las enfermedades crónicas.* http://www.bphc.org/whatwedo/healthy-eating-active-living/sugar-smarts/beverage-environment/Documents/SSB_Fact_Sheet_Update_June_30_2014_sp.pdf

- Corazón, S. E. del. (2018). *Infarto Agudo de Miocardio*.
<https://fundaciondelcorazon.com/informacion-para-pacientes/enfermedades-cardiovasculares/infarto.html>
- Diabetes, A. L. de. (2017). *Guía ALAD “Diagnóstico, control, prevención y tratamiento del síndrome metabólico en pediatría*. file:///C:/Users/Usuario/Downloads/SX-METABOLICO-EN-PEDIATRIA.pdf
- Diseases, N. I. of D. and D. and K. (2016). *Diabetes*. <https://www.niddk.nih.gov/health-information/informacion-de-la-salud/diabetes/informacion-general/que-es>
- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. (2012).
- Española, R. A. de la lengua. (n.d.). *RAE*. <https://dle.rae.es/srv/fetch/fetch?id=EN8xfff>
- Fernández-Juan, Amelia, Ramírez-Gil, Carolina, Werf, L. van der. (2016). *La valoración antropométrica en el contexto de la escuela como medida para detectar y prevenir efectos a largo plazo de la obesidad y del sobrepeso en niños en edad escolar*. 23(5).
- Fraporti, M. I., Scherer Adami, F., & Dutra Rosolen, M. (2017). Cardiovascular risk factors in children. *Revista Portuguesa de Cardiologia (English Edition)*, 36(10), 699–705.
<https://doi.org/10.1016/j.repce.2016.12.022>
- Gazitúa, R. (2017). *Manual de Semiología*.
<http://publicacionesmedicina.uc.cl/ManualSemiologia/210PresionArterial.htm>
- George T. Mandy, M. (2020). *Resultado a largo plazo del recién nacido prematuro*.
https://www.uptodate.com/contents/long-term-outcome-of-the-preterm-infant?search=peso+bajo+al+nacimiento&source=search_result&selectedTitle=5~150&usage_type=default&display_rank=5
- Halvorsen, T., Moran, A., Jacobs, D. R., Steffen, L. M., Sinaiko, A. R., Zhou, X., & Steinberger, J. (2015). Relation of cardiometabolic risk factors between parents and children. *Journal of Pediatrics*, 167(5), 1049-1056.e2.
<https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.07.053>
- Hassink, S. G., Daniels, S. R., Abrams, S. A., Corkins, M. R., De Ferranti, S. D., Golden, N. H., Magge, S. N., & Schwarzenberg, S. J. (2015). The role of the pediatrician in primary prevention of obesity. *Pediatrics*, 136(1), e275–e292.
<https://doi.org/10.1542/peds.2015-1558>
- Hovi, P., Vohr, B., Ment, L. R., Doyle, L. W., McGarvey, L., Morrison, K. M., Evensen, K. A.

- I., Van Der Pal, S., Grunau, R. E., Brubakk, A. M., Andersson, S., Saigal, S., & Kajantie, E. (2016). Blood Pressure in Young Adults Born at Very Low Birth Weight: Adults Born Preterm International Collaboration. *Hypertension*, *68*(4), 880–887. <https://doi.org/10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08167>
- Importantes, H., Importantes, P., & Anamnesis, E. N. L. A. (2020). *Discromías de la piel*. 441–460. <https://doi.org/10.1016/B978-84-9113-363-6/00027-7>
- Joan Y Meek, MD, M. (2020). <https://www.uptodate.com/contents/infant-benefits-of-breastfeeding/contributors>. <https://www.uptodate.com/contents/infant-benefits-of-breastfeeding/contributors>
- Joseph A Skelton, MD, M. (2020). *Management of childhood obesity in the primary care setting*. https://www.uptodate.com/contents/management-of-childhood-obesity-in-the-primary-care-setting?sectionName=Early-intervention&topicRef=5874&anchor=H4699424&source=see_link#H4699424
- Karadağ, A. S., You, Y., Danarti, R., Al-Khuzaei, S., & Chen, W. C. (2018). Acanthosis nigricans and the metabolic syndrome. *Clinics in Dermatology*, *36*(1), 48–53. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2017.09.008>
- Kumar, S., & Kelly, A. S. (2016). Review of Childhood Obesity : From. *Mayo Clinic Proceedings*, 1–15. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>
- Llewellyn, A., Simmonds, M., Owen, C. G., & Woolacott, N. (2016). *Pediatric Obesity / Adult Etiology Childhood obesity as a predictor of morbidity in adulthood : a systematic review and meta-analysis*. *17*(9), 56–67. <https://doi.org/10.1111/obr.12316>
- Markopoulou, P., Papanikolaou, E., Analytis, A., Zoumakis, E., & Siahianidou, T. (2019). Preterm Birth as a Risk Factor for Metabolic Syndrome and Cardiovascular Disease in Adult Life: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The Journal of Pediatrics*, *210*, 69–80.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2019.02.041>
- Martínez-villanueva, J., González-leal, R., & Argente, J. (2019). La obesidad parental se asocia con la gravedad de la obesidad infantil y de sus comorbilidades &. *Acta Otorrinolaringológica Española*, *90*(4), 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2018.06.013>
- McKee, C., Long, L., Southward, L. H., Walker, B., & McCown, J. (2016). The Role of Parental Misperception of Child's Body Weight in Childhood Obesity. *Journal of Pediatric Nursing*, *31*(2), 196–203. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2015.10.003>

- MD Deshirajú, M. (2015). *El crecimiento de su recién nacido*.
<https://kidshealth.org/es/parents/grownnewborn-esp.html>
- Org., K. H. (2016). *¿Cuál es el límite de leche que pueden tomar los niños diariamente?*
https://www.eldiario.es/consumoclaro/madres_y_padres/limite-leche-pueden-tomar-diariamente_0_759424283.html
- Ornall, T. H. E. J., Ediatrics, O. F. P., Péneau, S., Giudici, K. V., Gusto, G., Goxe, D., Lantieri, O., & Hercberg, S. (2017). Growth Trajectories of Body Mass Index during Childhood: Associated Factors and Health Outcome at Adulthood. *The Journal of Pediatrics*, 186, 64-71.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2017.02.010>
- Pasterkamp, H., & Zielinski, D. (2020). *Anamnesis y exploración física*. 2–25.
<https://doi.org/10.1016/B978-84-9113-383-4/00001-1>
- Pérez, Juan; Gardney, A. (2015). *Definición*. <https://definicion.de/condimento/>
- Ruth A. Lawrence MD y Robert M. Lawrence MD. (2016). *Benefits of Breastfeeding for Infants/Making an Informed Decision*. <https://www.clinicalkey.es/#!/content/book/3-s2.0-B9780323357760000073>
- Salud, O. mundial de la. (2015). *Preguntas y respuestas sobre la hipertensión*.
<https://www.who.int/features/qa/82/es/>
- Salud, O. mundial de la. (2016a). *Patrones Crecimiento Infantil*.
https://www.who.int/childgrowth/standards/chts_bfa_ninas_p/es/
- Salud, O. mundial de la. (2016b). *Salud sexual*. https://www.who.int/topics/sexual_health/es/
- Salud, O. mundial de la. (2017a). *La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios*. <https://www.who.int/es/news-room/detail/11-10-2017-tenfold-increase-in-childhood-and-adolescent-obesity-in-four-decades-new-study-by-imperial-college-london-and-who>
- Salud, O. mundial de la. (2017b). *Recomendación de la OMS sobre la alimentación del lactante*. https://www.who.int/nutrition/topics/infantfeeding_recommendation/es/
- Salud, O. mundial de la. (2018). *Nacimientos prematuros*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>
- Salud, O. mundial de la. (2019). *Alimentación Complementaria*.
https://www.who.int/elena/titles/complementary_feeding/es/
- Salud, O. mundial de la. (2020). *Obesidad y sobrepeso*. <https://www.who.int/es/news->

room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

- Salud, O. panamerica de la. (2017c). *La obesidad entre los niños y los adolescentes se ha multiplicado por 10 en los cuatro últimos decenios*.
[https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13798:obesity-trends-by-imperial-college-london-and-who-2017&Itemid=42457&lang=es#:~:text=Las tasas mundiales de obesidad,\(74 millones\) en 2016.](https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=13798:obesity-trends-by-imperial-college-london-and-who-2017&Itemid=42457&lang=es#:~:text=Las tasas mundiales de obesidad,(74 millones) en 2016.)
- Salud, O. panamerica de la. (2017d). *Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de América Latina y el Caribe*. https://www.paho.org/costa-rica/index.php?option=com_content&view=article&id=348:sobrepeso-afecta-poblacion-america-latina-y-caribe&Itemid=314
- Sandoval Jurado, L., Jiménez Báez, M. V., Olivares Juárez, S., & de la Cruz Olvera, T. (2016). Lactancia materna, alimentación complementaria y el riesgo de obesidad infantil. *Atencion Primaria*, 48(9), 572–578. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2015.10.004>
- Santangeli, L., Sattar, N., & Huda, S. S. (2015). Impact of maternal obesity on perinatal and childhood outcomes. *Best Practice and Research: Clinical Obstetrics and Gynaecology*, 29(3), 438–448. <https://doi.org/10.1016/j.bpobgyn.2014.10.009>
- Sarah M. Phillips, MS, RD, LDCraig Jensen, M. (2019). *Indications for nutritional assessment in childhood*. [https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=Diagnostico nutricional niños&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3](https://www.uptodate.com/contents/indications-for-nutritional-assessment-in-childhood?search=Diagnostico%20nutricional%20ni%C3%B1os&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3)
- Simeoni, U. (2014). Prematuridad: del período perinatal a la edad adulta. *EMC - Tratado de Medicina*, 18(1), 1–7. [https://doi.org/10.1016/s1636-5410\(14\)66729-5](https://doi.org/10.1016/s1636-5410(14)66729-5)
- Skelton, J., & Cohen, G. (2020). *Obesity*. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-24099-4.00014-X>
- Teresa K Duryea, M. (2020). *Recomendaciones dietéticas para niños pequeños, preescolares y niños en edad escolar*. [https://www.uptodate.com/contents/dietary-recommendations-for-toddlers-preschool-and-school-age-children?sectionName=DIETARY GUIDELINES&search=pediatric prevention of adult cardiovascular disease promoting&topicRef=16975&anchor=H12&source=see_link#H11](https://www.uptodate.com/contents/dietary-recommendations-for-toddlers-preschool-and-school-age-children?sectionName=DIETARY%20GUIDELINES&search=pediatric%20prevention%20of%20adult%20cardiovascular%20disease%20promoting&topicRef=16975&anchor=H12&source=see_link#H11)
- Velazquez-Bautista, M., López-Sandoval, J. J., González-Hita, M., Vázquez-Valls, E.,

- Cabrera-Valencia, I. Z., & Torres-Mendoza, B. M. (2017). Association of metabolic syndrome with low birth weight, intake of high-calorie diets and acanthosis nigricans in children and adolescents with overweight and obesity. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición (English Ed.)*, *64*(1), 11–17. <https://doi.org/10.1016/j.endien.2016.09.002>
- Vos, M. B., Kaar, J. L., Welsh, J. A., Van Horn, L. V., Feig, D. I., Anderson, C. A. M., Patel, M. J., Cruz Munos, J., Krebs, N. F., Xanthakos, S. A., & Johnson, R. K. (2017). Added sugars and cardiovascular disease risk in children: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *135*(19), e1017–e1034. <https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000439>
- William J. Elliott, MD, P. (2019). *Posible papel del bajo peso al nacer en la patogénesis de la hipertensión primaria (esencial)*. [https://www.uptodate.com/contents/possible-role-of-low-birth-weight-in-the-pathogenesis-of-primary-essential-hypertension?search=High Blood Pressure childhood&topicRef=61111&source=see_link](https://www.uptodate.com/contents/possible-role-of-low-birth-weight-in-the-pathogenesis-of-primary-essential-hypertension?search=High%20Blood%20Pressure%20childhood&topicRef=61111&source=see_link)
- William J. Klish, M. (2018). *Evaluación clínica del niño y adolescente obeso*. https://www.uptodate.com/contents/clinical-evaluation-of-the-obese-child-and-adolescent?topicRef=15848&source=see_link#H5
- Wolfsdorf, J. I., & Garvey, K. C. (2015). Management of Diabetes in Children. In *Endocrinology: Adult and Pediatric* (Seventh Ed, Vols. 1–2). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-18907-1.00049-4>

Apéndice 2

UNIVERSIDAD TÉCNICA PARTICULAR DE LOJA TITULACIÓN DE MEDICINA

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del estudio: Factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en niños de 6 a 12 años en la Escuela de Educación Básica Particular Betel de la ciudad de Loja

Investigador responsable: Dra. Irene Carrillo M, Cynthia Torres

La finalidad de esta información es ayudarlo a tomar la decisión de permitir participar a su hijo/hija, o no, en una investigación médica.

Tome el tiempo que requiera para decidirse, lea cuidadosamente este documento y hágale las preguntas que desee al médico o al personal del estudio.

Este estudio es parte de un proyecto de fin de titulación (tesis) para obtener el título de Médico, por la UTPL.

INTRODUCCIÓN

Una de las mayores causas de muerte en el mundo son las enfermedades del corazón y prevenirlas es un objetivo de salud pública que ayuda al desarrollo a nivel mundial. Las principales causas de riesgo de enfermedades del corazón en la población son: sobrepeso y obesidad, inactividad física o sedentarismo, niveles sanguíneos elevados de colesterol, presión arterial alta, diabetes.

Muchos estudios indican que el control de los factores de riesgo iniciado en la infancia disminuye el riesgo de desarrollar enfermedades del corazón en la edad adulta. Así, el niño obeso fácilmente puede convertirse en adulto obeso, mientras que el niño con un peso normal puede mantenerlo mejor el resto de su vida. Asimismo, los niños tienen mayor disposición al aprendizaje y a modificar sus hábitos, por lo tanto, la infancia es una época ideal para abordar estos problemas, especialmente en aquellas personas o familias en las que tienden a agruparse varios de esos factores. Es por esto que se recomienda el control de los factores de riesgo en cada chequeo del niño sano.

OBJETIVO

El propósito de este estudio es detectar niños con factores de riesgo relacionados con enfermedades cardiovasculares como el sobrepeso, la obesidad, el peso y la talla al momento de nacer, y antecedentes familiares de presión arterial.

PROCEDIMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

- Si su hijo o hija tiene entre 6 y 12 años puede participar del estudio.
- Se realizará la medición del peso, talla y perímetro abdominal de su hijo/ hija.
- Se realizará la medición de la presión arterial de su hijo/hija.
- Se enviará un cuestionario en el que constan preguntas como; peso y talla al nacimiento, y si el niño padece de alguna enfermedad o toma algún medicamento. Y si en la familia el papá, la mamá, o algún hermano tiene presión arterial alta, diabetes.

BENEFICIOS

- Al participar su hijo/hija en esta investigación médica, se beneficiará de un control de presión arterial, peso, estatura y conocimiento de su estado nutricional.
- Además, se verificará el estado nutricional y los valores de presión arterial sean adecuados para su edad, sexo y estatura.

- Y en el caso de encontrar valores de presión alta, sobrepeso u obesidad, serán notificados para que acuda al control médico ya sea con el pediatra o su médico.

RIESGOS

- Al ser estas pruebas no invasivas no se pondrá en riesgo su integridad física o emocional en ningún momento.

COSTOS

- Este estudio no tendrá costo alguno para Ud. Ni para su hijo/hija.

CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

- La información obtenida se mantendrá en forma confidencial.
- Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, el nombre de su hijo/hija no será conocido.
- La información será utilizada con fines docentes y de investigación.

VOLUNTARIEDAD

- La participación de su hijo/hija es completamente voluntaria
- Incluso, aunque decida participar, puede retirarse del estudio cuando lo desee, sin que ello afecte a los beneficios de los que goza en este momento.
- Usted no recibirá ningún pago ni tendrá que pagar absolutamente nada por participar en este estudio.

PREGUNTAS

- Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar o llamar a la Dra. Irene Carrillo M, investigadora responsable del estudio al teléfono: 0969916814 , 3701444 extensión 3002 o 3011 o al correo electrónico micarrillo@utpl.edu.ec. También se puede comunicar con Cynthia Torres estudiante de medicina al teléfono 0996425685.

Habiendo leído y comprendido la información proporcionada y mis preguntas han sido respondidas de manera satisfactoria, Yo _____ con número de C.I. _____ en calidad de representante legal del/la niño/niña _____ acepto voluntariamente mi participación en este estudio y estoy dispuesto (a) a responder a todas las preguntas de las encuestas.

FIRMA DEL REPRESENTANTE.

FIRMA DEL PROFESIONAL EN
FORMACIÓN.

FIRMA DEL INVESTIGADOR RESPONSABLE

Apéndice 3



ÁREA BIOLÓGICA Y BIOMÉDICA TITULACIÓN DE MEDICINA

Factores de riesgo relacionados a enfermedades cardiovasculares en niños de 6 a 12 años de la Escuela de Educación Básica Particular Betel en la ciudad de Loja

ENCUESTA

Señor Padre de familia el objetivo de este cuestionario es obtener información sobre los antecedentes de salud de su representado/a, los cuales serán usados de forma confidencial y con fines de investigación y docencia.

Su colaboración es esencial para el desarrollo de la presente investigación, por lo que solicitamos que llene todas las preguntas del cuestionario:

Nombre hijo/hija	
Edad hijo/ hija (meses/años)	
Sexo	
Peso de la madre	
Talla de la madre	
Peso del padre	
Talla del padre	

ANTECEDENTES DEL EMBARAZO

¿Cuál fue el peso de la madre al inicio del embarazo?	
La madre sufrió de diabetes gestacional o azúcar elevada en el embarazo	
La madre sufrió de presión arterial elevada en el embarazo	

ANTECEDENTES DEL NACIMIENTO

¿De cuántos meses o semanas nació su hijo/hija?	
¿Cuánto peso al nacer su hijo/hija?	
¿Cuánto midió al nacer su hijo/hija?	

ANTECEDENTES FAMILIARES

<p>1. De entre los familiares de su hijo/hija; incluidos abuelos, tíos y padres. ¿Alguno de ellos sufre de presión arterial elevada?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>En el caso de que su respuesta sea afirmativa, conteste las siguientes preguntas: ¿Quién? (especifique)</p> <p>¿A qué edad fue diagnosticada?</p>
<p>2. De entre los familiares de su hijo/hija; incluidos abuelos, tíos y padres. ¿Alguno de ellos sufre Diabetes Mellitus (azúcar elevada)?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>En el caso de que su respuesta sea afirmativa, conteste las siguientes preguntas: ¿Quién? (especifique)</p> <p>¿A qué edad fue diagnosticada?</p>
<p>3. De entre los familiares de su hijo/hija; incluidos abuelos, tíos y padres. ¿Alguno de ellos ha tenido infarto del corazón?</p> <p>Sí <input type="checkbox"/></p> <p>No <input type="checkbox"/></p>	<p>En el caso de que su respuesta sea afirmativa: ¿Quién? (especifique)</p> <p>¿A qué edad fue diagnosticada?</p>

ESTILO DE VIDA

<p>4. ¿Cuánto tiempo pasa su hijo/hija sentado sin hacer actividad física sin incluir las horas de escuela (realizando tareas, utilizando internet, entre otros)?</p> <p>Menos de 2 horas al día <input type="checkbox"/></p> <p>Mayor de 2 horas al día <input type="checkbox"/></p>
<p>5. ¿Cuántas horas diarias su hijo/hija realiza actividad física?</p> <p>Menos de 2 horas al día <input type="checkbox"/></p> <p>Mayor de 2 horas al día <input type="checkbox"/></p>
<p>6. ¿Qué cantidad de bebidas azucaradas consume su hijo/hija en el día (ejemplo: gaseosas, refrescos, néctares)?</p> <p>1 por día <input type="checkbox"/></p> <p>2-3 por día <input type="checkbox"/></p> <p>3-5 por día <input type="checkbox"/></p> <p>Más de 5 por día <input type="checkbox"/></p>

7. ¿Qué cantidad de veces come fuera de casa su hijo/hija en el día?

Nunca

Rara vez

1 vez a la semana

2 o más veces por semana

8. ¿Cuál es el consumo de leche diaria de su hijo/hija?

Menos de 2 vasos al día

Mayor de 2 vasos al día

9. ¿Cuál fue la alimentación de su hijo/hija hasta los 6 meses?

Lactancia Materna exclusiva

Alimentación mixta: Fórmula y Leche Materna (LM)

Solo fórmula

10. ¿A qué edad introdujo los sólidos su hijo/hija (ejemplo: papillas, sopas, frutas)?

Menos de 6 meses

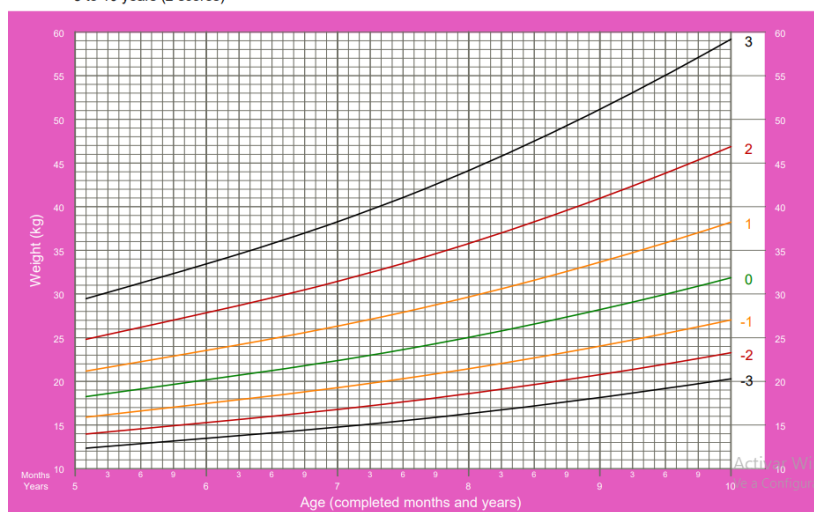
Mayor de 6 meses

Gracias

Apéndice 4

Weight-for-age GIRLS

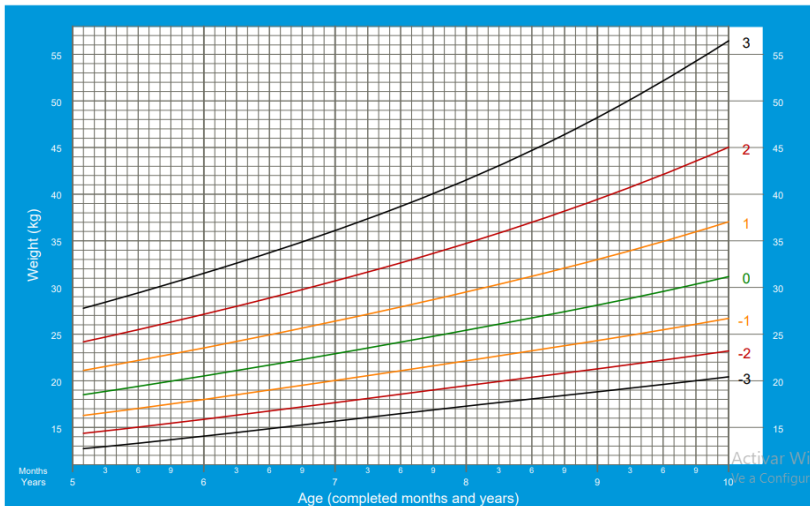
5 to 10 years (z-scores)



Apéndice 5

Weight-for-age BOYS

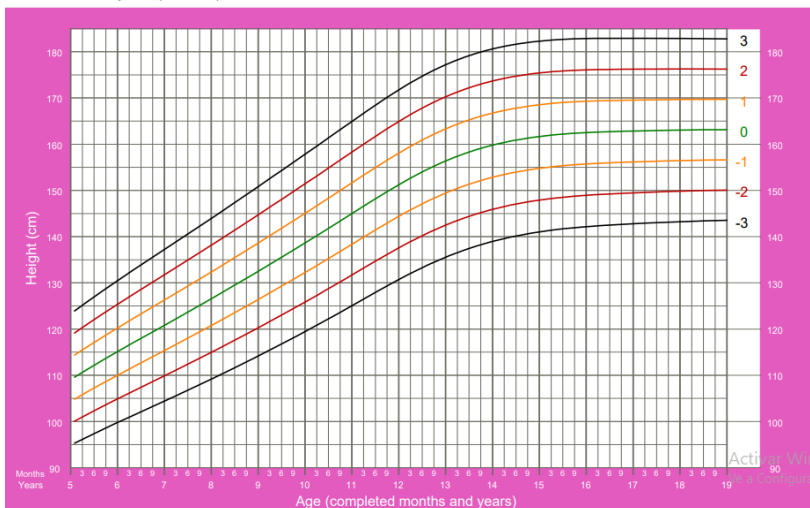
5 to 10 years (z-scores)



Apéndice 6

Height-for-age GIRLS

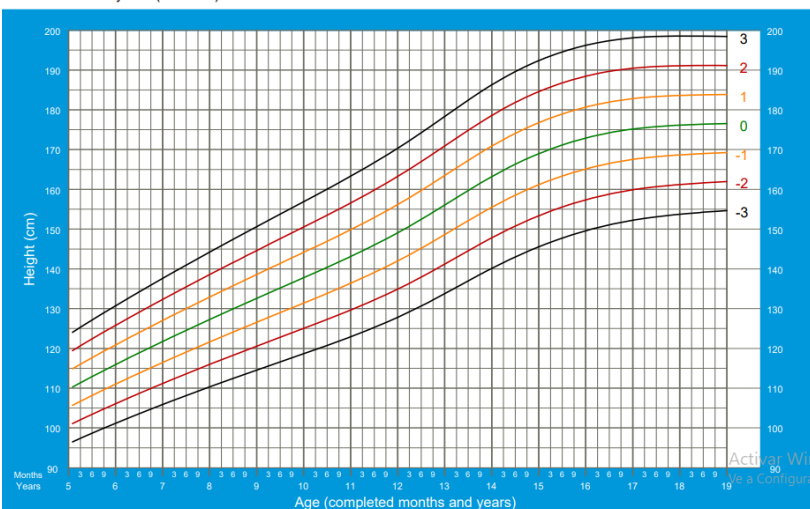
5 to 19 years (z-scores)



Apéndice 7

Height-for-age BOYS

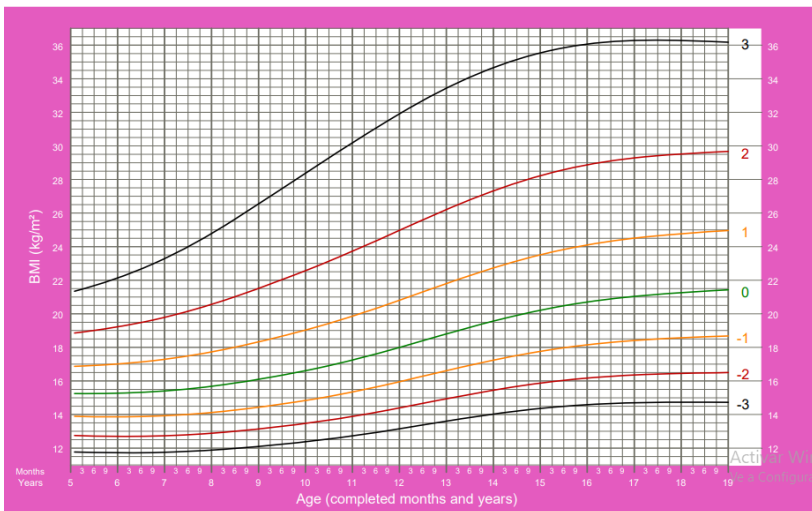
5 to 19 years (z-scores)



Apéndice 8

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



Apéndice 9

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)

