



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

Evaluación de la relación entre el estado nutricional y riesgo cardio metabólico en niños escolares de 6 a 11 años, empresa ARCA Continental cantón Quito, periodo enero – agosto 2021

JEANETH VERÓNICA PACHECO SEGOVIA

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

MAGÍSTER EN NUTRICIÓN INFANTIL

RIOBAMBA - ECUADOR

Octubre 2022

©2022, Jeaneth Verónica Pacheco Segovia

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



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

EL TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA QUE:

El Trabajo de Titulación modalidad Proyectos de Investigación y Desarrollo, titulado Evaluación de la relación entre el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en niños escolares de 6 a 11 años, empresa ARCA Continental cantón Quito, periodo enero – agosto 2021, de responsabilidad de la señora Jeaneth Verónica Pacheco Segovia ha sido prolijamente revisado y se autoriza su presentación.

N.D. Verónica Carolina Delgado López, Mag.
PRESIDENTE



VERONICA
CAROLINA DELGADO
LOPEZ

Dra. N. D Myriam Jicela Andrade Zurita, Mag
DIRECTORA



Firmado electrónicamente por:
MYRIAM JICELA
ANDRADE
ZURITA

Lic. Clara de las Mercedes Mayorga Mazón, Mag.
MIEMBRO



Firmado electrónicamente por:
CLARA DE LAS
MERCEDES MAYORGA
MAZON

N.D. Susana Isabel Heredia Aguirre, Mag.
MIEMBRO



Firmado electrónicamente por:
SUSANA ISABEL
HEREDIA
AGUIRRE

Riobamba, octubre 2022

DERECHOS INTELECTUALES

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

JEANETH VERÓNICA PACHECO SEGOVIA
No. CÉDULA: 0502451693

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

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

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

JEANETH VERÓNICA PACHECO SEGOVIA
No. CÉDULA: 0502451693

DEDICATORIA

Este trabajo es dedicado a Dios y a mi familia, demostrándoles que las cosas hay que hacerlo con amor, cariño y esfuerzo, ya que lo importante es ir dejando huellas en nuestro caminar y demostrarnos a cada uno de nosotros quienes somos.

Jeaneth Pacheco S.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, agradezco a mi esposo e hijas por el apoyo y paciencia que me han brindado durante este largo caminar sin dejar atrás a mis padres que de una u otra manera supieron darme la mano para continuar durante este trabajo de titulación.

Además, a los padres de familia, sus pequeños hijos que con su confianza y motivación me permitieron plasmar este estudio.

Jeaneth Pacheco S.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
CAPÍTULO I.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Formulación del problema.....	2
1.3. Justificación de la investigación.....	3
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Hipótesis.....	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. Antecedentes del problema	6
2.2. Bases teóricas.....	11
2.3. Marco conceptual.....	14
CAPÍTULO III.....	18
3. MARCO METODOLÓGICO.....	18
3.1. Tipo de estudio	18
3.2. Población.....	18
3.3. Fuentes	19
3.4. Técnicas e instrumentos	19
3.5. Análisis de información.....	22
CAPÍTULO IV.....	23
4. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1. Estadística descriptiva.....	23
4.2. Estadística inferencial.....	27
4.3. Discusión	28
CAPÍTULO V.....	31
5. PROPUESTA.....	31

5.1. Recomendaciones y seguimiento del estado nutricional y riesgo cardio metabólico	31
5.2. Propuesta de lineamientos.....	33
5.3. Cronograma de capacitaciones a padres de familia e hijos/as.	38
CONCLUSIONES.....	41
RECOMENDACIONES	42
GLOSARIO	
BIBLIOGRAFÍA	
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2-1 Ingestas diarias recomendadas (RDI) de energía.....	8
Tabla 2-2 Ingestas diarias recomendadas (RDI) de macronutrientes	8
Tabla 2-3 Clasificación nutricional de acuerdo con el imc según la oms en niños..	14
Tabla 2-4 Métodos para detrmnar la obesidad en niños en la práctica clínica..	14
Tabla 2-5 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar por área, grupos de edad, sexo.	16
Tabla 2-6 Descripción de aplicaciones informáticas utilizadas para determinar el estado nutricional. .	17
Tabla 4-1 Estadísticas descriptivas de las variables cuantitativas en estudio por sexo, edad, imc/edad..	23
Tabla 4-2 Relación: variables del estado nutricional (imc) y el riesgo cardio metabólico con chi ²	27

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 Clasificación de los nutrientes desde el punto de vista químico y energético	6
Figura 2-2 Pirámide de la dieta de América Latina	10
Figura 4-1 Distribución del estado del imc por rango de edad.	24
Figura 4-2 Distribución del estado del imc por sexo.	25
Figura 4-3 Distribución del riesgo cardiometabólico por rango de edad.	26
Figura 4-4 Distribución del riesgo cardiometabólico por sexo.	26
Figura 4-5 Distribución del riesgo cardiometabólico por indicador de imc/edad	27
Figura 5-1 Instrumento de seguimiento y control de la sobrepeso y obesidad	40

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO A Consentimiento y asentimiento informado aprobado por los padres y niños
ANEXO B Tablas de la organización mundial de la salud.

RESUMEN

El objetivo fue evaluar la relación entre el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en niños escolares de 6 a 11 años, en la empresa Arca Continental Quito, 2021. Se utilizó una metodología de tipo exploratorio-diagnostica de corte transversal. Se determino un tamaño muestral de 90 niños y niñas con un intervalo de confianza del 95%. De cada uno de los niños/as se obtuvo información personal y familiar previa autorización de sus padres. Se procedió a tomar las medidas de peso, talla y cintura. Posteriormente se diseñó una base de datos que fue procesada en el WHO Anthro plus, el Índice de Masa Corporal (IMC) por edad de forma individual de acuerdo a las recomendaciones de la Organización Mundial, de la Salud (OMS). El riesgo cardiometabólico se determinó en base al índice talla/cintura. Como resultados se determinó que el 33.33% de la población está con sobrepeso u obesidad, el 36.67% de la población analizada tiene riesgo cardiometabólico. El estado nutricional determinó que el 14.44% tienen riesgo cardio metabólico con peso normal. El 27.68% de los niños/as tienen riesgo cardiometabólico asociado a sobrepeso y obesidad. Como conclusión se establece que la población analizada tiene un alto porcentaje de sobrepeso y obesidad, así como de riesgo cardiometabólico. Se encontró que niño/as que a pesar de estar con peso normal tienen riesgo cardiometabólico. Tampoco se determinó una relación estadísticamente significativa entre el estado nutricional y riesgo cardio metabólico. Es necesario establecer medidas de prevención y manejo de la obesidad, sobrepeso y riesgo cardiometabólico a nivel escolar, empresa, comunitario y familiar relacionadas con dietas saludables y ejercicio físico. Es recomendable dar seguimiento continuo a las niños/as que tienen sobrepeso - obesidad con riesgo cardiometabólico con la finalidad de prevenir posibles afecciones a la salud. Así como el desarrollo de planes de capacitación permanentes a los padres de familia.

Palabras clave: NUTRICIÓN, SOBREPESO, OBESIDAD, RIESGO CARDIOMETABÓLICO, ANTHRO PLUS (SOFTWARE).



Firmado electrónicamente por:
LUIS ALBERTO CAMINOS VARGAS



27-09-2022

0135-DBRA-UPT-IPEC-2022

ABSTRACT

The objective was to evaluate the relationship between nutritional status and cardiometabolic risk in school children aged 6 to 11 years old, in the company Arca Continental Quito, 2021. An exploratory-diagnostic cross-sectional methodology was used. A sample size of 90 boys and girls with a 95% confidence interval was determined. Personal and family information was obtained from each of the children with prior authorization from their parents. Weight, height, and waist measurements were taken. Subsequently, a database was designed and processed in WHO Anthro plus, the Body Mass Index (BMI) by age, according to the recommendations of the World Health Organization (WHO). The cardiometabolic risk was determined based on the height/waist index. The results showed that 33.33% of the population was overweight or obese, and 36.67% of the population analyzed had cardiometabolic risk. The nutritional status determined that 14.44% of the population has cardiometabolic risk with normal weight. The cardiometabolic risk associated with overweight and obesity was found in 27.68% of the children. In conclusion, the population analyzed has a high percentage of overweight and obesity, as well as cardiometabolic risk. It was found that children who, despite being of normal weight, are at cardiometabolic risk. Also, a statistically significant relationship was found between nutritional status and cardiometabolic risk. It is necessary to establish measures for the prevention and management of obesity, overweight and cardiometabolic risk at the school, company, community, and family levels related to healthy diets and physical exercise. It is advisable to continuously monitor children who are overweight-obese with cardiometabolic risk to prevent possible health problems. It is also advisable to develop permanent training plans for parents.

Keywords: NUTRITION, OVERWEIGHT, OBESITY, CARDIOMETABOLIC RISK, ANTRO PLUS (SOFTWARE)

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

A nivel mundial el sobrepeso y obesidad está afectando con mayor frecuencia a todos los niveles etarios de la población, llegando a ser considerada como una epidemia emergente (UNICEF, 2019). Esto debido a diversos factores como alimentación inadecuada (alimentos altamente energéticos), falta de actividad física, sedentarismo, entre otras (García Zambrano & Enríquez Moreira, 2021). La población de niños y adolescentes no está fuera de esta tendencia por lo cual cada país ha desarrollado planes o programas nacionales para concientizar a la población de los problemas en la salud pública que se generen en un futuro cercano. Por ejemplo, la obesidad infantil es persistente en la edad adulta además del desarrollo de comorbilidades (MSP, 2018).

De igual manera se han establecido mecanismos para el monitoreo del estado nutricional de la población tanto a nivel nacional como local a través de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT-EC o a través las instituciones de educación superior en las que se realizan trabajos de investigación. Por ejemplo, para el año 2018 se determinó una prevalencia de 31.25% de sobrepeso y obesidad a nivel nacional siendo la provincia con mayor prevalencia Galápagos con 47% (ENSANUT-INEC, 2018).

Para la determinación del estado nutricional se utiliza generalmente el índice de masa corporal (IMC) a partir del peso corporal y de la talla que posteriormente son contrastados con las tablas de crecimientos de la OMS estandarizadas para la edad correspondiente (tanto en percentil como en valores de Z). De esta manera se determina si los niños están con pesos bajos, normales, sobrepeso u obesidad (WHO, 2022).

Adicionalmente, el estado nutricional ha sido relacionado con el riesgo cardio metabólico, es decir el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares. Para

determinar este riesgo se utiliza comúnmente la circunferencia de la cintura con respecto a la talla, como un buen predictor (Rincón et al., 2015; Sánchez et al., 2018).

Disponer del estado nutricional y su riesgo cardio metabólico permite tomar medidas de prevención tanto a nivel nacional como individual en aspectos como una nutrición integral basado en la pirámide de nutrición, desarrollar actividades físicas constantes, sueño optimo y la reducción de estrés.

1.1. Planteamiento del problema

¿Cuál es la relación entre el estado nutricional y el riesgo cardio metabólico en niños de 6 a 11 años de edad, de Quito, provincia de Pichincha?

1.2. Formulación del problema

En la actualidad la población infantil tiene una doble carga de malnutrición, por un lado, tenemos la desnutrición infantil elevada, que ha sido uno de los mayores problemas de salud que se ha venido tratando de erradicar con varios programas desde 1993 y por otro lado encontramos el sobrepeso y a la obesidad, entendida como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud.

Según la OMS en 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad. Adicional indican que, si se mantienen las tendencias actuales, en 2022 habrá más población infantil y adolescente con obesidad.

El sobrepeso y la obesidad son considerados un factor de riesgo para presentar otras enfermedades con elevada morbimortalidad en la edad adulta y edades tempranas.

Por lo que un índice de masa corporal (IMC) elevado en la infancia y la adolescencia se asocia a un mayor porcentaje de grasa corporal y es un factor de riesgo de enfermedad cardiometabólico., incluyendo estudios donde relacionan dicho índice con el ICT e incluso hay estudios que lo toman solo el ICT y relacionan con resultados de laboratorio

como mayor predictor para alteraciones en cardiometabólicas (Hernández Rodríguez et al., 2017)

1.3. Justificación de la investigación

Dentro de las enfermedades no infecciosas están el sobrepeso y la obesidad que han tomado importancia debido a que estas tienen un potencial grande de traslación a la etapa adulta. Además estas están asociadas con comorbilidades como: hipertensión arterial, hiperinsulinemia, dislipemia, disminución de la condición física, trastornos del sueño, limitaciones sociales y disminución de la calidad de vida que a lo largo del tiempo reducen la expectativa de vida (Lurbe & Redon, 2019).

El sobrepeso y obesidad infantil en el Ecuador ha presentado una tendencia creciente es así que según la encuesta ENSANUT del año 2012 se determinó una prevalencia de 29.9% y de 31.25% en el año 2018 para la población de niños entre 5 a 11 años de edad. De igual manera se han desarrollado investigaciones por diversas universidades en esta temática tanto a nivel público como privado encontrando tendencias crecientes (Diaz Olmedo et al., 2018; Espinoza Diaz & Morocho Zambrano, 2017; García Zambrano & Enríquez Moreira, 2021; Ramos-Padilla et al., 2015). Por otro lado, las enfermedades cardiovasculares y metabólicas han sido relacionados con el estado nutricional (Nadal, 2008; Padrón-Martínez et al., 2016; Rincón et al., 2015; Sánchez et al., 2018). Siendo uno de los indicadores utilizados para medir este riesgo, el índice cintura-talla (Matos Imbert et al., 2020).

En el Ecuador se han realizado pocos estudios relacionando el índice de masa corporal y riesgo cardiometabólico a través del índice cintura talla en poblaciones escolares en sectores privados. Por lo cual, la presente investigación está enfocada en evaluar el estado nutricional mediante índice de masa corporal y su relación con el riesgo cardiometabólico en niños escolares de 6 a 11 años usando la índice cintura / talla, fácilmente medible para evaluar la asociación entre el riesgo cardio metabólico y la obesidad central.

Los beneficiarios directos de esta investigación serán familias de la empresa ARCA Continental ya que dispondrán de información sobre el estado nutricional de sus hijos/as, así como de sus tratamientos para evitar problemas de salud futuros. De igual manera estos hallazgos permitirán concientizar y guiar al núcleo familiar y a la empresa, en el desarrollo de estrategias de concientización de una nutrición saludable en el desarrollo y crecimiento de los niños/as. Además, se establecerá monitoreo antropométrico para detección, seguimiento y control oportuno de esta condición con el objetivo de evitar complicaciones futuras.

Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Evaluar la relación entre el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en niños escolares de 6 a 11 años, en la empresa Arca Continental Quito, enero – agosto 2021.

1.3.2. Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico del estado nutricional mediante el Índice de masa corporal/edad e identificar el riesgo cardiometabólico mediante la aplicación del índice la cintura y talla en los niños escolares.
- Elaborar una propuesta de recomendaciones y seguimiento sobre la relación del estado nutricional y el riesgo cardiometabólico en los niños escolares mediante un plan de capacitaciones a los padres de familia sobre la importancia de llevar un estilo de vida para evitar enfermedades no transmisibles a futuro.
- Proponer un instrumento de validación sobre las recomendaciones y seguimiento que permita establecer una evaluación de la relación del estado nutricional y riesgo cardiometabólico en niños escolares de 6 a 11 años, en la empresa Arca Continental Quito, periodo enero - agosto 2021.

1.4. Hipótesis

El estado nutricional de los niños escolares tiene relación con el riesgo cardiometabólico.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

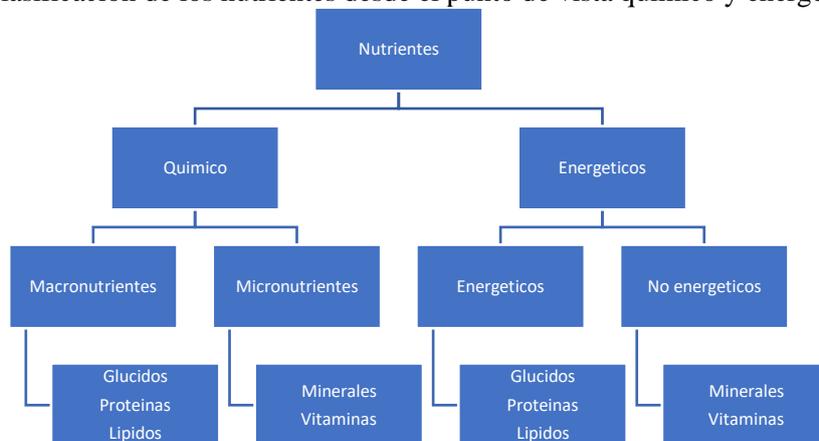
2.1. Antecedentes del problema

2.1.1. Nutrición y alimentación

La nutrición se conceptualiza como el intercambio de materia y energía entre el individuo y su ambiente. Es decir el conjunto de procesos mediante los cuales el organismo utiliza, transforma e incorpora los nutrientes a sus propios tejidos para cumplir funciones como suministro de energía, formación, renovación y recuperación de estructuras corporales y para regulación de su metabolismo (Rodríguez Escobar, 2018; Roldán, 2016).

Por otro lado, la alimentación es el proceso por el cual se ingieren alimentos que componen la dieta a partir de los cuales se toman los nutrientes. Los nutrientes son clasificados desde el punto de vista químico y energético (Figura 2-1).

Figura 2-1 Clasificación de los nutrientes desde el punto de vista químico y energético.



Fuente: Arasa, 2005

La nutrición y alimentación son dos conceptos que van de la mano debido a que de acuerdo a los requerimientos nutricionales de una etapa fisiológica en particular se determina la dieta requerida. (Olivares López, 2012)

El origen de muchas enfermedades crónicas como la obesidad, sobrepeso, hipertensión, y entre otras, están relacionadas con el estilo de vida y alimentación diaria. El sobrepeso y obesidad, por ejemplo, son enfermedades emergentes que afectan la calidad de vida de las personas, así como tienen efectos negativos en la sociedad. Estas enfermedades pueden aparecer en la etapa infantil o en la edad adulta (Al-Ali & Arriaga, 2016).

2.1.2. Nutrición y alimentación en la etapa escolar

La alimentación en las etapas preescolar y escolar tiene como objetivo garantizar una dieta equilibrada para un crecimiento y desarrollo adecuado, que permita evitar enfermedades nutricionales en el tiempo, para eso se tiene en cuenta la actividad física y los hábitos alimenticios (Polanco Allué, 2005).

Dentro de las características biológicas de los niños en la etapa escolar se debe a que tienen aumentos de 5 a 6 cm y de 3 a 3.5 kg por año. Aunque se considera que en esta etapa se produce una ruptura de la dependencia familiar con un progresivo y aumento variable de las actividades físicas y sociales (Polanco Allué, 2005).

A continuación, se muestra las características por etapas de los niños por edades entre 3 a 6 años y de 7 a 12 años:

Etapa de 3 a 6 años

- Alimentación en comedor escolar y comidas impuestas.
- Crecimiento estable.
- Periodo con riesgo de infecciones otorrinolaringológicas o digestivas

Etapa de 7 a 12 años

- Vida más activa producida por: disciplina escolar, horarios estrictos, esfuerzo intelectual e iniciación al deporte.
- Crecimiento regular.
- Inicio de la adquisición de malos hábitos alimenticios y educación nutricional.

En la actualidad para la planificación de las dietas para las distintos grupos de población se utiliza las recomendaciones de la “Recomendación Dietary Allowance” (RDA, por sus siglas en inglés) que utiliza los valores de referencia de ingesta de nutrientes conocidos como “Dietary Reference Intakes” (RDI) (Institute of Medicine (US) Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes, 2000). En la tabla 2-1 y 2-2 se muestra las recomendaciones de energía y macronutrientes para los grupos de población que se encuentran en etapa escolar.

Tabla 2 -1 Ingestas diarias recomendadas (RDI) de energía.

Edad, años	PAL EER (Kcal/día)	
	Hombre	Mujeres
3-8	1742	1942
9-13	2279	2071

EER: requerimientos energéticos estimados; PAL: nivel de actividad física.

Fuente: Institute of Medicine, 2006.

Tabla 2 -2 Ingestas diarias recomendadas (RDI) de macronutrientes

Grupo	Edad, años	Hidratos de carbono, g/d	Fibra total, g/d	Lípidos, g/d	Proteína, g/d
Niños/as	4-8	130*	25**	ND	19
Hombres	9-13	130*	31**	ND	34
Mujeres	9-13	130*	26**	ND	34

*Ingestas diarias recomendadas (RDA); **Ingestas adecuadas (AI) en estilo normal.

Fuente: Institute of Medicine, 2006.

Los requerimientos descritos en las tablas 2-1 y 2-2 deben ser divididos en proporciones adecuadas considerando los siguientes criterios de una dieta equilibrada(UNED, 2022):

- Entre el 10-15% de proteína debe ser de alta calidad. Distribuidas entre un 15% de proteína de origen animal y 50% de origen vegetal.

- Entre el 50-55% de hidratos de carbono (90% complejos provenientes de cereales, tubérculos, legumbres y frutas y 10% azúcares simples). Moderar el consumo de sacarosa para evitar la caries dental, hiperlipemia y obesidad.
- Entre 30-35% de grasas (15% de monoinsaturadas como el aceite de oliva; 10% de poliinsaturadas como el pescado y 10% de grasa saturada). Equilibrando las grasas animales y vegetales.

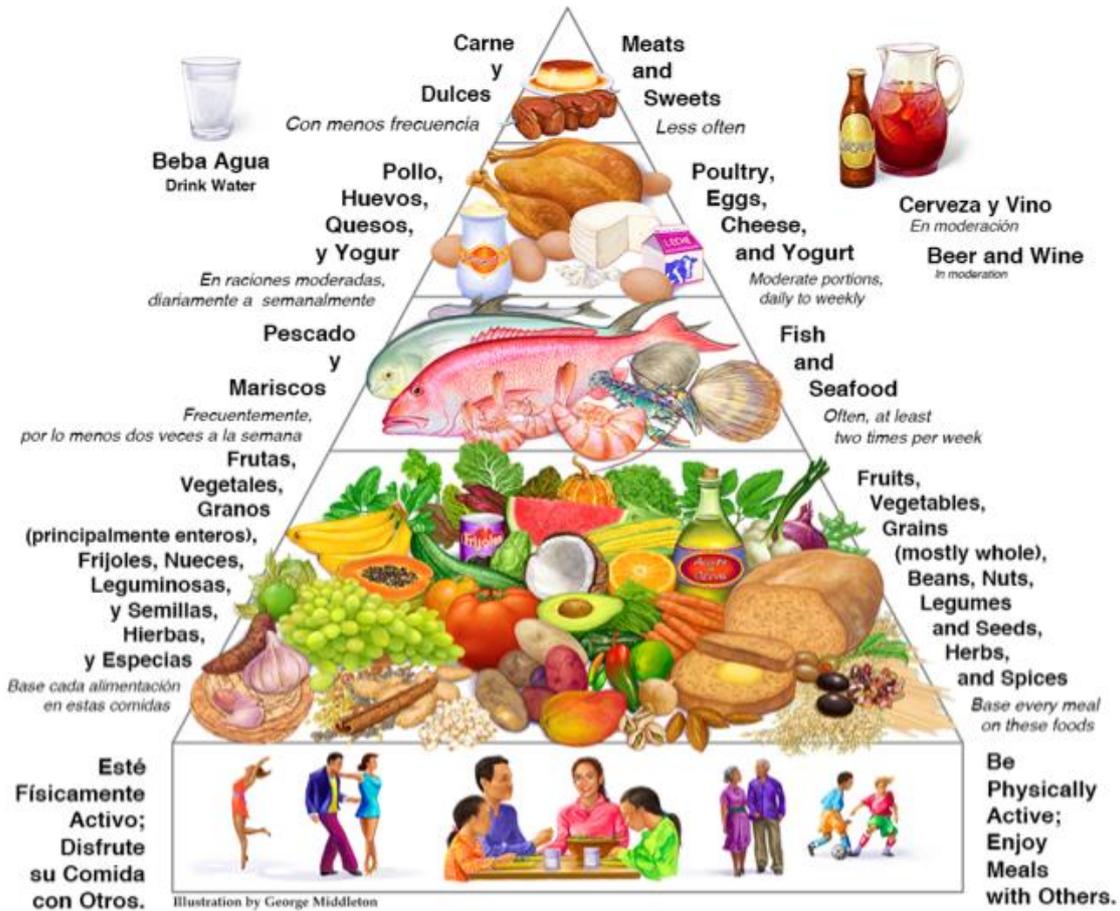
La dieta en etapa preescolar y escolar deber ser dividida en 5 comidas (Peña Quintana et al., 2010), distribuidas en un 25% en el desayuno y media mañana, 30% en el almuerzo, 15-20% en la merienda y un 25-30% en la cena; evitando ingestas entre horas.

2.1.3. Pirámide nutricional

Con el objetivo de mantener una dieta balanceada y equilibrada en base a las recomendaciones de ingesta de nutrientes se ha desarrollado un conjunto de guías de alimentarias para facilitar la elección de los alimentos. Una forma fácil y rápida de representación visual es la “Pirámide nutricional”.

Históricamente, en el año 1992 en Estados Unidos se publica la primera guía de alimentación saludable en forma de pirámide, la misma que ha servido como herramienta para procesos de educación nutricional a nivel mundial y ha sufrido modificaciones dada las diversas culturas existentes en todo el mundo. En el caso de Latinoamérica se ha desarrollado la “Pirámide de la dieta de América Latina” que se muestra en la figura 2-2.

Figura 2-2 Pirámide de la dieta de América Latina



Fuente: Oldways Latin american, 2021.

Dentro de la pirámide se incluye vegetales, frutas, granos que son propios o cultivados dentro de sus territorios. También se incluye carne, pescados y mariscos que deben ser suministrados de forma equilibrada. Paralelamente se recomienda el uso de esta pirámide dentro de la elaboración de comidas tradicionales que a más de su valor nutricional fortalece las relaciones familiares ya que estos son parte de la cultura historia, y sobre todo buena salud.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Valoración del estado nutricional en la etapa infantil

A través de la valoración del estado nutricional se puede determinar el nivel de salud de un individuo o población. Este análisis se realiza a través de las demandas fisiológicas, bioquímicas y metabólicas cubiertas a través de la alimentación diaria (Lamuño Sánchez et al., 2012). Este concepto tiene una amplia aplicación dentro de la medicina, por ejemplo, desde el punto de vista la medicina preventiva a nivel país es necesario conocer el estado nutricional de la mayor parte de la población con el fin de establecer políticas en salud pública. Así mismo es necesario conocer el estado de los distintos grupos vulnerables (embarazadas, niños y adultos mayores) o de pacientes hospitalarios (Gimeno, 2003).

2.2.2. Índices en la evaluación del estado nutricional

Para determinar el estado nutricional de una persona se utilizan los siguientes los siguientes criterios:

- a) Ingestión de nutrientes
- b) Estructura y composición corporal
- c) Evaluación de la bioquímica del estado nutricional
- d) Evaluación clínica del estado nutricional

De manera general por su rapidez y por ser económicos se usan mayormente los dos primeros criterios que a continuación son descritos.

2.2.2.1. Ingestión de nutrientes

Este criterio consiste en cuantificar la ingesta de nutrientes durante un periodo que permita suponer que responde a la dieta habitual. Posteriormente estas cantidades son comparadas con las tablas de requerimientos nutricionales a partir de lo cual se obtiene los excesos o déficit de nutrientes(Gimeno, 2003). De manera general se utiliza encuestas

tanto a nivel nacional, familiar o individual. De acuerdo con el tamaño de muestra, edad, objetivos nutricionales y grado de precisión se determinará el tipo de encuesta a utilizar.

En Ecuador a través de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) obtiene información científica confiable y actualizada sobre la situación nutricional de la población. Esta encuesta tiene como objetivo el *“Describir la situación de salud reproductiva, materna e infantil, enfermedades crónicas no transmisibles, estado nutricional, consumo alimentario, estado de micronutrientes, acceso a programas de complementación alimentaria y suplementación profiláctica, actividad física, acceso a los servicios de salud, gasto en salud de la población ecuatoriana de 0 a 59 años; considerando las diferencias geográficas, demográficas, étnicas, sociales y económicas, por sexo y edad”*(Freire et al., 2014). Esta información sirve para diseñar, establecer y comparar políticas públicas y programas que permitan mejorar la salud de la población.

2.2.2.2. Estructura y composición corporal

Medidas antropométricas

Las medidas utilizadas de manera frecuente por ser no invasivas, rápidas, sencillas y económicas son la talla (cm) y peso (kg) sobre el propio cuerpo. Estas posteriormente son comparadas con tablas de referencia en función de la edad, sexo y estado fisiológica. En general se utiliza las tablas de la Organización Mundial de la Salud (OMS) que se encuentran digitalmente disponibles (WHO Anthro para computadoras personales, 2009).

A partir de la talla y peso calcula índices antropométricos como el índice de masa corporal (IMC) o BMI por sus siglas en ingles. El IMC se calcula a partir de la siguiente formula:

$$IMC = \frac{Peso (kg)}{Talla^2 (m)}$$

A partir de los valores del IMC según la edad nos permite determinar si el paciente esta con peso: bajo, normal, sobrepeso u obesidad.

Para garantizar la toma de medidas se recomienda utilizar instrumentos y equipos diseñados para este fin, por ejemplo, balanzas con precisiones altas y que incluyan un tallímetro. Esto con el fin de realizar el pesaje y medición en una sola operación.

2.2.3. Sobrepeso y obesidad en niños

La obesidad y sobrepeso es considerada como una epidemia mundial (OMS, 2022), en 2016 más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) tenían sobrepeso u obesidad. Su prevalencia en este grupo se ha incrementado del 4% al 18% entre 1975 y 2016, siendo similar en niños y niñas. De igual manera estos afectan a países con ingresos altos como a países con ingreso medianos y bajos.

La obesidad se conceptualiza como un síndrome que se caracteriza por la acumulación localizada de grasa en el tejido adiposo que causa alteraciones en la salud del individuo (Lamuño Sánchez et al., 2012). El sobrepeso y obesidad han representado una gran carga económica en los presupuestos en algunos países debido a los costos directos e indirectos que producen (Manuel Moreno, 2012). En niños la obesidad está asociada a enfermedades como diabetes mellitus tipo 2, síndrome metabólico, ovario poliquístico y enfermedades cardiovasculares, entre otras (Castro et al., 2012).

Las causas del sobrepeso y la obesidad son multifactoriales, dentro de los principales están los ligados a factores genéticos, socioeconómicos (familias migrantes, mono parenteral, sobrepeso de la madre durante el embarazo), culturales (lactancia no materna), psicológicos, estilos de vida (limitada actividad física, sedentarismo, pocas horas de descanso) (Sánchez-Martínez et al., 2016).

En la tabla 2-3 se muestra la clasificación nutricional de los niños de acuerdo con el IMC según la OMS, respectivamente.

Tabla 1-3 Clasificación nutricional de acuerdo con el IMC según la OMS en niños.

Clasificación nutricional	Punto de corte según OMS 2007 Unidad Z	Punto de corte según OMS 2007 percentil
Obesidad	> + 2 desviaciones estándar	> percentil 95
Sobrepeso	Entre +1 y +2 desviaciones estándar	Entre percentil <95 y percentil 85
Peso adecuado	Entre -2 a +1 desviaciones estándar	Entre percentil <85 y percentil 10
Delgadez	< -2 a -3 desviaciones estándar	< Percentil 10

Fuente: WHO Anthro para computadoras personales, 2009 .

2.3. Marco conceptual

2.3.1. Riesgo cardiometabólico

El riesgo cardiometabólico (RCM) se refiere al riesgo general de desarrollar enfermedad cardiovascular y diabetes mellitus tipo 2 (DM2) asociado a otros factores de riesgo tradicionales y emergentes, como obesidad abdominal y resistencia a la insulina (Després & Lemieux, 2006). El exceso de grasa abdominal produce un mayor RCM, por lo cual se ha utilizado algunos métodos para cuantificarla (tabla 2-4)

Tabla 2-4 Métodos para determinar la obesidad en niños en la práctica clínica.

Método	Puntos de corte en el diagnóstico de la obesidad propuestos por diversos estudios	Condición
Índice de masa corporal/edad	Menor al percentil 5	Bajo peso
	Del percentil 5 al 85	Peso normal
	Del percentil 85 al 95	Sobrepeso
	Mayor al percentil 95	Obesidad
Índice cintura/talla	> 0.5	Con riesgo

Fuente: Nadal, 2008

El índice cintura talla (ICT), ha sido utilizado como predictor de RCM, tanto en niños y adultos, en diferentes estudios, esto se debe a que probablemente tiene la ventaja que al incorporar la estatura permitiría capturar mejor el riesgo asociado a la obesidad central (Granfeldt Molina et al., 2015). Se ha establecido que un ICT > 0,5 un mayor RCM (Marrodán et al., 2013; Sánchez et al., 2018).

2.4. Sobrepeso y obesidad en la población escolar en Ecuador

En el Ecuador el sobrepeso y obesidad han tenido un incremento continuo en la población infantil, por ejemplo entre 2012 y 2018 se incrementó un 5% según menciona el MSP (MSP, 2018). Según ENSANUT 2018, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población escolar bajo criterios de la OMS fue de 13.2% (8.4% y 4.8%, respectivamente). Es así como la prevalencia de obesidad y sobrepeso en niños de 5 a 11 años es de 35.4% a nivel nacional (INEC, 2022).

Tabla 2-5 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población escolar por área, grupos de edad, sexo y etnia.

	N	Sobrepeso (IMC/E entre+1DE y +2DE)		Obesidad (IMC/E > +2DE)		Sobrepeso y obesidad (IMC/E > +1DE)	
		%	IC95%	%	IC95%	%	IC95%
Nacional	22.985	20,6	(19,6-21,6)	14,8	(13,9-15,7)	35,4	(34,0-36,7)
Área, %							
Urbana	13.084	21,0	(19,8-22,3)	15,8	(14,6-17,0)	36,9	(35,2-38,5)
Rural	9.901	19,7	(17,9-21,5)	12,9	(11,5-14,2)	32,6	(30,3-34,9)
Edad en años, %							
5 años	2.866	18,7	(16,1-21,2)	9,5	(7,8-11,2)	28,2	(25,3-31,0)
6 años	3.334	17,5	(15,4-19,6)	13,5	(11,4-15,7)	31,0	(28,3-33,8)
7 años	3.382	17,9	(15,6-20,2)	16,6	(14,0-19,1)	34,5	(31,3-37,6)
8 años	3.460	19,1	(16,7-21,4)	15,9	(13,7-18,1)	34,9	(32,2-37,7)
9 años	3.373	23,3	(20,5-26,1)	17,4	(15,1-19,7)	40,7	(37,6-43,8)
10 años	3.343	22,1	(19,6-24,6)	13,7	(11,8-15,6)	35,8	(33,0-38,6)
11 años	3.227	25,3	(22,7-27,9)	15,8	(13,6-18,0)	41,1	(38,3-44,0)
Sexo, %							
Hombre	11.556	20,3	(19,0-21,7)	17,5	(16,2-18,7)	37,8	(36,0-39,6)
Mujer	11.429	20,8	(19,5-22,2)	12,0	(11,0-13,1)	32,9	(31,2-34,5)

Etnia, %							
Indígenas	4.067	18,5	(16,2-20,8)	11,2	(9,1-13,4)	29,8	(26,6-32,9)
Afroecuatorianos	956	20,5	(16,1-24,9)	10,4	(7,4-13,3)	30,9	(26,1-35,6)
Blanco y Mestizo	17.138	20,9	(19,8-22,1)	15,6	(14,6-16,7)	36,6	(35,0-38,1)
Montubio u otros	824	18,8	(15,1-22,5)	11,8	(8,5-15,0)	30,6	(26,3-34,9)

Fuente: Machado et al 2013.

En la tabla 2-5 se muestra la prevalencia de sobrepeso y obesidad, tanto el área y sexo mostraron diferencias significativas, por ejemplo, el área urbana con respecto a la rural es mayor en 4.3% y en los niños la prevalencia mayor en 4.9% más que las niñas. Por otro lado, en cuanto a las edades, el grupo de niños de 11, 9 y 10 años presentaron las prevalencias más altas. Por otro lado, la población blanca-mestiza presenta un 36.6% de prevalencia, mientras que los grupos indígenas, afroecuatorianos, montubios y otros presentaron valores entre 29.8 y 30.9% (INEC, 2022).

El factor económico es también estadísticamente significativo en la población escolar, por ejemplo, en los niños del quintil más rico, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad es de 41.3% con respecto al 27.8% del quintil más pobre. Así mismo, el nivel escolar de la madre también tiene incidencia, es así que las madres con educación superior la prevalencia es de 41.8% en comparación con las madres con educación básica con un 31.2%(ENSANUT-INEC, 2018).

Los factores inciden para el sobrepeso y la obesidad fueron el tipo de alimentación, sedentarismo y falta de escolaridad (INEC, 2022).

2.5. Programas para la valoración del estado nutricional

Para la determinación del estado nutricional de los pacientes se han desarrollado algunas aplicaciones informáticas que permiten a los médicos obtener información de forma rápida y precisa. En la tabla 2-6 se detalla algunos programas utilizados para determinar el estado nutricional a nivel mundial.

Tabla 2-6 Descripción de aplicaciones informáticas utilizadas para determinar el estado nutricional.

Programa	Descripción	Tipo	Fuente
Antro Plus	Aplicación global de Referencia de la OMS 2007 para niños de 5 a 19 años. Permite monitorear el crecimiento de niños y adolescentes en edad escolar. Consta de los siguientes módulos: calculadora antropométrica, evaluación individual y una encuesta nutricional	Software	(WHO Anthro para computadoras personales, 2009)
Centro para el control y la prevención de enfermedades	Calculadora proporciona el IMC (índice de masa corporal) y el correspondiente percentil del IMC por edad con base en las tablas de crecimiento de los OMS para niños y adolescentes (desde los 2 hasta los 19 años).	Aplicación on line	(CDC, 2022)

Elaborador por: Pacheco,2022.

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Tipo de estudio

El diseño de la investigación fue de tipo exploratorio - diagnóstico de corte transversal mediante el uso de medidas antropométricas. El enfoque utilizado fue cuantitativo de corte transversal debido a que durante el estudio se realizó una medición solamente. Además, se considera un estudio de carácter observacional descriptivo ya que se realizó las mediciones de talla, peso y cintura para relacionarla con el estado nutricional y riesgo cardiometabólico.

3.2. Población

El estudio consideró a los niños/as entre 6 y 11 años de edad, hijos de los trabajadores de la empresa Arca Continental Quito. Para la determinación de la muestra se consideró los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Niños de ambos sexos.
- Niños/as entre 6- 11 años de edad (72-132 meses).
- Autorización del consentimiento y asentimiento informado por parte de los padres (Anexo 1 y 2).

Criterios de exclusión:

- Niños/as sin autorización del consentimiento y asentimiento informado por parte de los padres y niños (Anexo 1 y 2).
- Niños/as con patologías pre existentes.
-

La muestra se definió a partir de la siguiente ecuación:

$$\text{Tamaño de muestra} = \frac{\frac{z^2 x p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 x p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

Dónde:

N = tamaño de la población

e = margen de error (porcentaje expresado con decimales)

z = puntuación z, como la cantidad de desviaciones estándar que una proporción determinada se aleja de la media, en este estudio se utilizó un valor de 1.96 para un nivel de confianza del 95%.

A partir de la población de 116 niños/as se determinó un tamaño muestral de 90 niños/niñas.

3.3. Fuentes

Se utilizaron fuentes primarias para recolectar directamente la información de los participantes sobre el estado nutricional y riesgo cardiometabólico. Por otro lado, en fuentes secundarias se consideró la información científica proveniente de artículos científicos, libros, tesis de pregrado y posgrado obtenida de los distintos repositorios de la ESPOCH y externos.

3.4. Técnicas e instrumentos

3.4.1. Procedimientos

Se solicitó autorización a la empresa para la realización de la investigación y la facilitación de la lista de los niños y niñas de los hijos de los trabajadores entre 6 y 11 años de edad.

Previo al inicio del estudio, se socializó a cada padre/madre de familia explicándoles de forma clara de que se trata el trabajo y de tal forma pidiendo la autorización para la toma de datos antropométricos a sus hijos.

Durante la entrevista se recolecto la información: edad, sexo, datos antropométricos: peso, talla, cintura para los indicadores IMC/E para conocer el estado nutricional y el ICT para conocer si presentan o no riesgo cardiometabólico.

3.4.2. Registro de información

Para el registro individual de la información de cada niña/o se elaboró una hoja de registro físico y una digital. El registro digital se realizó mediante la elaboración de un documento en el programa Microsoft® Forms® 2016-64 bits.

3.4.3. Técnicas

Para la determinación del estado nutricional se utilizó la técnica de la antropometría como: peso, talla, cintura y edad para los indicadores IMC/E para conocer el estado nutricional a través del valor “Z” y el ICT para conocer si presentan o no riesgo cardiometabólico.

Antes de cada medición se aseguró que cada niña/niño se encuentre sin zapatos ni prendas pesadas. A continuación, se encero la balanza y se colocó a cada niña/niño en el centro de la misma. La medida fue registrada en la tabla de registro de investigación (tabla 1) y la unidad utilizada fue gramos.

La toma de la medición se realizó con los niños/as descalzos, con los talones unidos, piernas rectas y brazos relajados a los lados del cuerpo.

Con los datos anteriormente descritos se obtuvo el indicador IMC/edad a través del puntaje Z, que se estableció a través de la siguiente ecuación:

$$Z = \left(\frac{\text{peso}}{\text{talla}^2} \right) / \text{edad}$$

Dónde

Z es la cantidad de desviaciones estándar que existe entre la medición del peso en kilogramos, talla al cuadrado en metros sobre o debajo de su respectiva mediana que corresponde al percentil 50.

Como indicador del estado nutricional se utilizó tres criterios en base a las tablas de la Organización Mundial de la Salud (anexo 3) que se detallan a continuación:

- Normal: aquellos niños/as que se encuentran entre -2 a +1 desviación estándar.
- Sobrepeso: aquellos niños/as que se encuentran en +1 a +2 desviaciones estándar.
- Obesidad: aquellos niños/as que se encuentran mayor a +2 desviaciones estándar.

El riesgo cardiometabólico se determinó a través del índice cintura talla “ICT” como medida de correlación antropométrica que relaciona la cintura y la talla. La cintura se midió con una cinta métrica convencional. Los valores de los índices fueron divididos en dos grupos:

Grupo con riesgo: aquellos niños/as con un ICT mayor a 0.5

Grupo sin riesgo: aquellos niños/as con un ICT menor a 0.5

Instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron:

- Balanza mecánica y tallímetro: marca detecto, sistema de contrapeso con capacidad de 200 kg y precisión de lectura de 100 g. Tallímetro telescópico de fácil lectura que mide desde 60-212 cm.
- Calculadora: marca CASIO
- Tablas OMS Curvas IMC/Edad (Anexo)
- Cinta métrica convencional de 1 metro

3.5. Análisis de información

Los datos registrados en las hojas de investigación fueron editados en una hoja de cálculo de Microsoft® Excel® 2016-64 bits, dentro de la cual se consideró a cada columna como las variables y como fila a cada niño/a en estudio. Posteriormente se diseñó una matriz para su uso en las aplicaciones de WHO Anthro Plus v1.0.4 (WHO Anthro para computadoras personales, 2009). El análisis descriptivo se realizó en el programa SPSS v 26.

Adicionalmente se realizó un análisis de chi cuadrado para determinar si existe una relación entre el estado nutricional (IMC) con el riesgo cardio metabólico. Este análisis se realizó en el programa SPSS v 26 con una probabilidad del 95%.

De acuerdo con la OMS y el programa WHO plus los resultados son expresados en los valores de Z de acuerdo con las tablas de referencia disponibles. Dado que la investigación considero la edad escolar entre 6 años (72 meses) y 11 años (132 meses).

CAPÍTULO IV

4. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Estadística descriptiva

Tabla 4-1 Estadísticas descriptivas de las variables cuantitativas en estudio por sexo, edad, IMC/edad.

Variable	Total (n=90)
Sexo, %	
Masculino	44.44
Femenino	55.56
Edad, meses	
Mínimo	61.80
Máximo	140.35
Media	104.15
Desviación estándar	20.72
Peso, kg	
Mínimo	14.00
Máximo	69.00
Media	29.57
Desviación estándar	9.36
Talla, cm	
Mínimo	95
Máximo	160
Media	127.33
Desviación estándar	12.22
Perímetro abdominal	
Mínimo	35
Máximo	93
Media	62.59
Desviación estándar	9.93
IMC (percentil)	
Mínimo	0.50
Máximo	99.80
Media	68.56
Desviación estándar	27.37

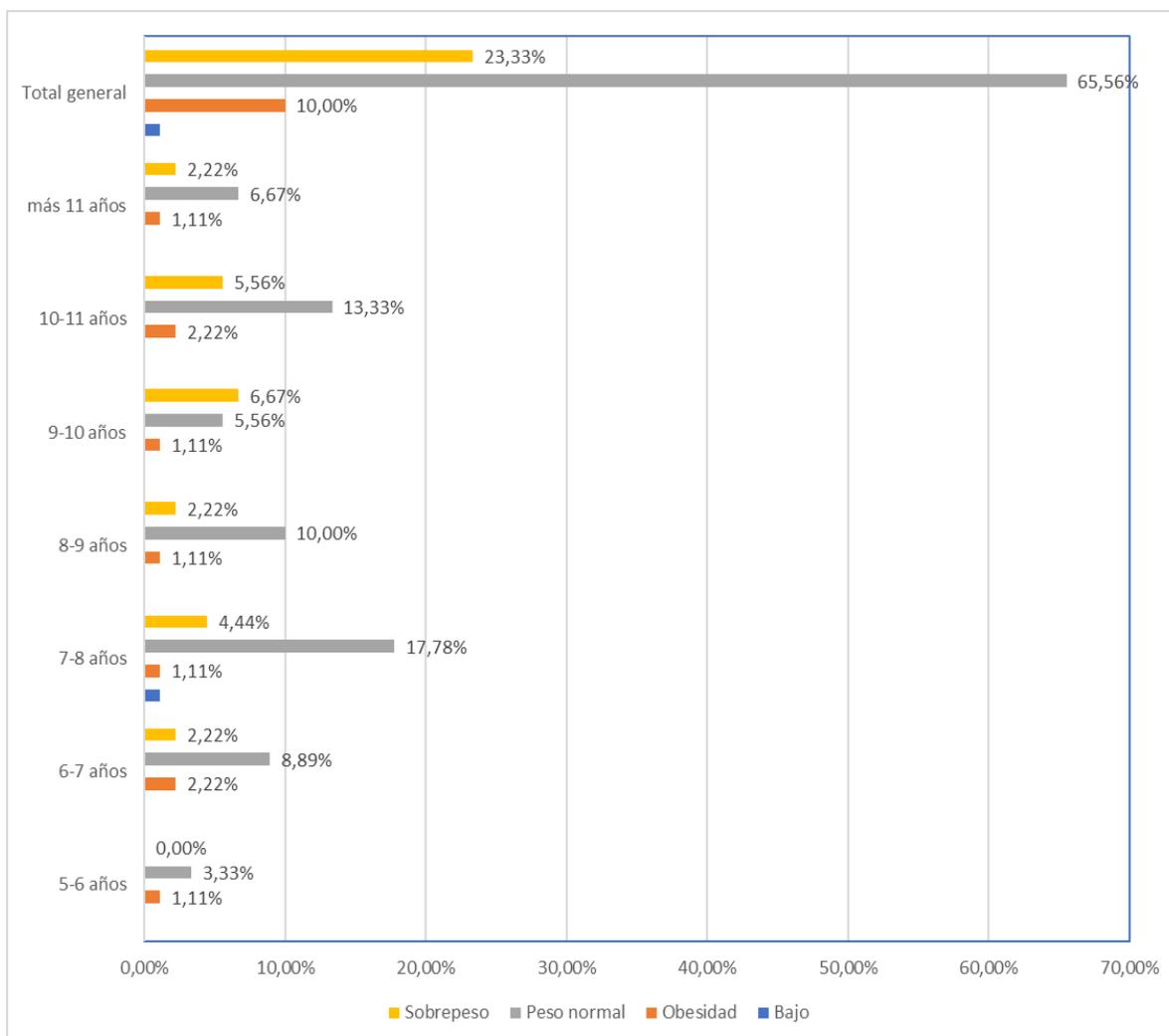
Elaborado por: Pacheco, 2022

En esta tabla 4-1 nos indica que el promedio de edad es de 104.15 meses, IMC/edad 68.56 percentil, con el 44.44% mujeres y el 55.56% varones.

4.1.1. Estado nutricional

El estado nutricional de los niños/as evaluados mostro que el 65.56% presentaron peso normal, 23.33% sobrepeso, 10% obesidad y 1.11% un peso bajo (figura 4-1).

Figura 4-1 Distribución del estado del IMC por rango de edad.

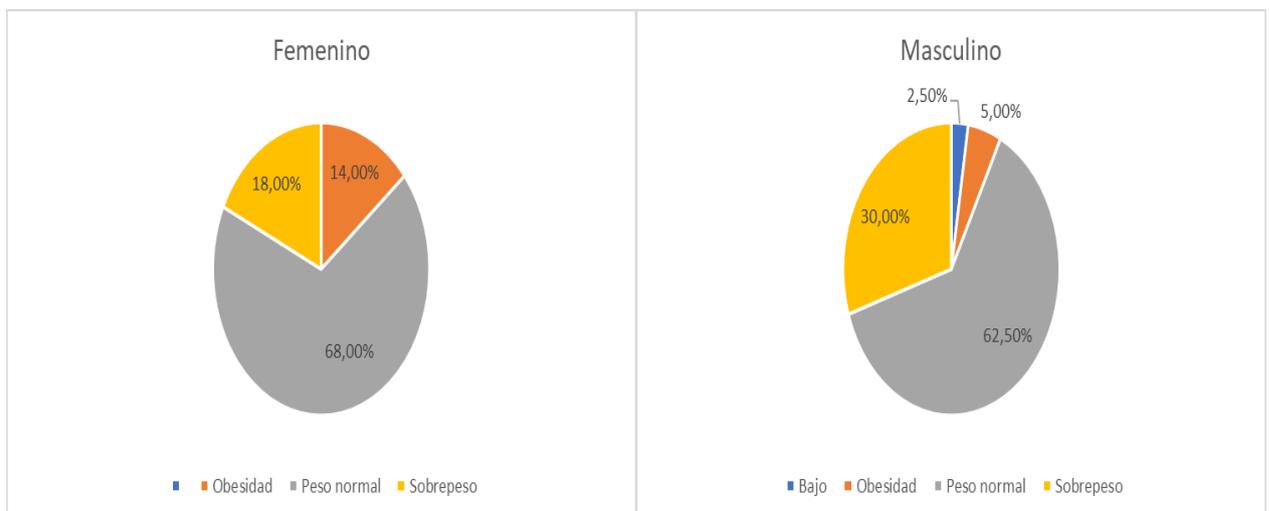


Elaborado por: Pacheco, 2022

En el rango de 9-10 años de edad se observó el nivel más alto de sobrepeso con un 6.67%. Mientras que para la obesidad los rangos de 6-7 y 10-11 años presentaron un 2.22%. Este efecto podría estar relacionado con el “rebote adiposo” que se genera entre 4-6 años de

edad. Cabe mencionar que si el rebote adiposo es precoz hay más riesgo de sobrepeso y obesidad en edades posteriores.

Figura 4-2 Distribución del estado del IMC por sexo.



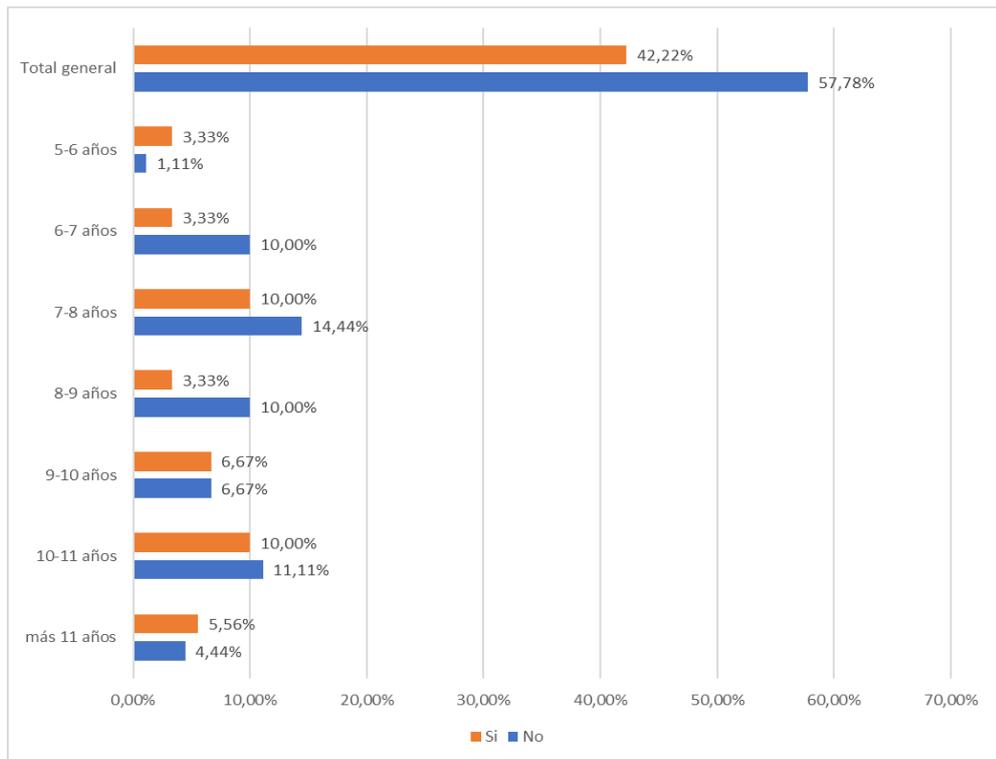
Elaborado por: Pacheco, 2022

Al realizar la comparación del IMC/edad según el sexo nos indica que hay mayor sobrepeso en el sexo masculino 30% que en el femenino 14%, pero la obesidad representa el 18% femenino y el 5% masculino (figura 4-2).

4.2. Riesgo cardiometabólico

Dentro de la población en estudio se encontró 42.22% de niños presenta un riesgo cardiometabólico que son 47 niños. (figura 4-3 y 4-4).

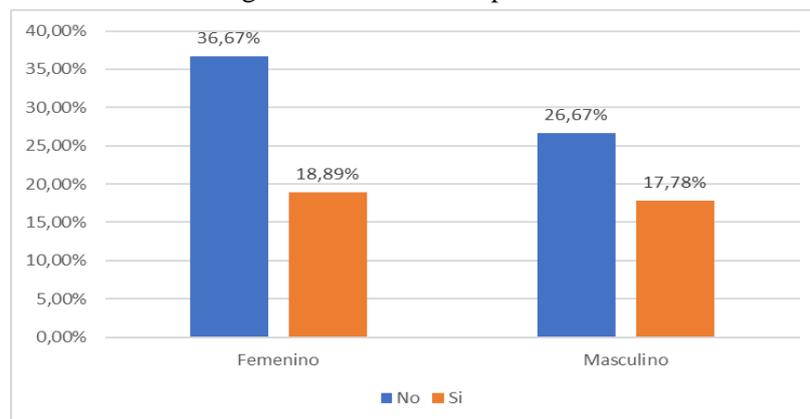
Figura 4-3 Distribución del riesgo cardiometabólico por rango de edad.



Elaborado por: Pacheco, 2022

Los niños/as entre 10-11 años y 7-8 años presentaron la mayor proporción de riesgo con un 10%.

Figura 4-4 Distribución del riesgo cardiometabólico por sexo.

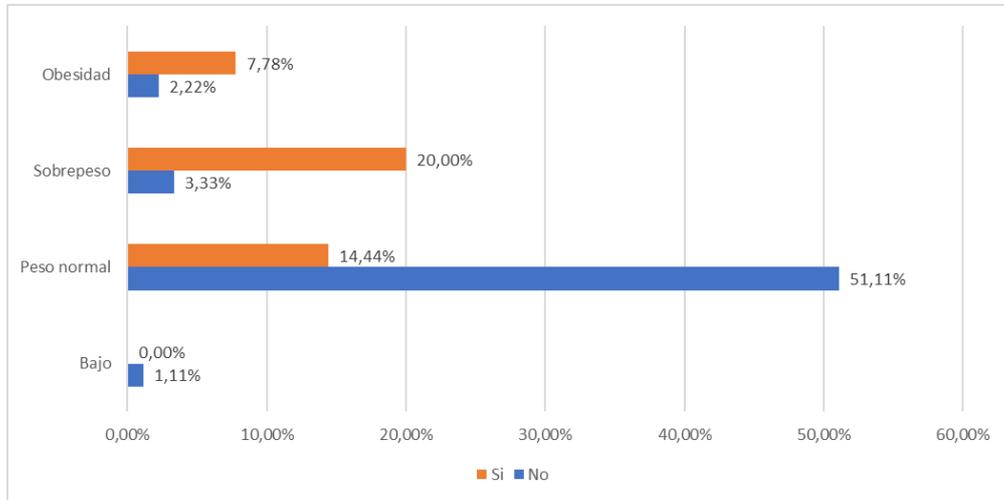


Elaborado por: Pacheco, 2022

En cuanto al sexo, se determinó que las proporciones de tener riesgo cardiometabólico en los dos sexos fueron similares (figura 6) con una diferencia de 1.11%.

4.3. Relación entre estado nutricional riesgo cardiometabólico

Figura 4-5 Distribución del riesgo cardiometabólico por indicador de IMC/edad.



Elaborado por: Pacheco, 2022

4.2. Estadística inferencial

Al analizar la relación entre estado nutricional (IMC/edad) con el riesgo cardiometabólico se encontró que no existen ninguna relación significativa entre estas dos variables como se muestra en la tabla 4-2, además se puede observar que tenemos niños de, pero normal, pero con la presencia de riesgo cardiometabólico.

Tabla 4-2 Relación entre variables del estado nutricional (IMC) y el riesgo cardio metabólico con Chi cuadrado.

Variable	X ²	p
IMC	68.27	0.146

Elaborado por: Pacheco, 2022.

4.3.Discusión

Tomando en consideración que el sobrepeso como la obesidad es un problema y que trae consecuencia a futuro como son las enfermedades crónicas no trasmisibles dando como resultado un problema de salud pública, en nuestro país el Ecuador, se registran numerosas muertes por enfermedades relacionadas con los niveles colesterol alterados, provocando enfermedades cardíacas, accidentes cardiovasculares y otros.

Es de suma importancia evaluar el índice de masa corporal, la índice cintura/talla ya que en este estudio se ha visto que podemos tener un IMC normal, pero tenemos la presencia de riesgo cardiometabólico.

En cuanto al análisis de las variables antropométricas se pudo identificar que el 33.33% de participantes estudiados presentaron sobrepeso y obesidad, datos superiores (27.7%) al estudio realizado por Ramos-Padilla P en la población de escolares del área urbana de Riobamba en el año 2015 sobre Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes (Ramos-Padilla et al., 2015).

De los diferentes estudios nutricionales nos menciona que el IMC y el ICT son predictores para la presencia de riesgo cardiometabólico especialmente en obesidad. Además, mencionan que los factores que inciden para el sobrepeso y la obesidad fueron el tipo de alimentación, sedentarismo.

El presente estudio pretende proponer un nuevo enfoque en el análisis del problema, esto es un análisis más exhaustivo para poder detectar a tiempo el problema de Sobrepeso – obesidad y la presencia o no del riesgo cardiometabólico.

En la presente investigación se evaluaron 90 niños con el 55.56% del sexo femenino y el 44.44% del sexo masculino similar a las poblaciones estudiadas en varias investigaciones realizados en Ecuador en las poblaciones indígenas de Morona Santiago y Guayaquil 2013 -2018 (Gordillo, 2013; Valle Flores et al., 2018; Yaguachi Alarcón et al., 2020).

Con respecto a los valores encontrados de sobrepeso (23.33%) y obesidad (10%) fueron superiores a los publicados del estudio realizado en la población de niños atendidos en el hospital del IESS-Quevedo con un 17% sobrepeso y 5% obesidad. (Diaz Olmedo et al., 2018) y de igual manera respecto a ENSANUT 2018, la presencia de sobrepeso (8.4%) y obesidad (4.8%).

Respecto al análisis del IMC por sexo, se determinó que los niños presentaron más sobrepeso que las niñas, estas proporciones fueron similares a las publicadas por una población de niños y adolescentes del área urbana de Riobamba que esta publicado por la Revista Española de Nutrición Humana y Dietética (Ramos-Padilla et al., 2015) donde además menciona que la prevalencia es en la edad escolar. Por otro lado, este estudio nos indica que las niñas presentaron más obesidad que los niños.

Comparando los resultados por rangos de edad y teniendo en consideración los dos sexos, encontramos que el riesgo cardiometabólico presente es similar al estudio realizado con los niños de 5 a 18 años de edad de la consulta externa del Hospital Infantil Regional Universitario Doctor Arturo Grullón en el período octubre-diciembre 2016 en República Dominicana (55.9%)(Matos Imbert et al., 2020). Así mismo, una proporción similar de riesgo (39%) fue publicado por Jaime Valle-Lealen quien realizó la investigación en una población de niños/as en México en edades comprendidas entre 8-12 años de edad (Valle-Leal et al., 2016).

Del total de niños/as con riesgo cardio metabólico el 54.56% estuvieron entre 9 y 11 años de edad, siendo esta proporción inferior (36.4%) a los publicados para una población de niños atendidos en República Dominicana (Matos Imbert et al., 2020). En cuanto al sexo, estos valores difieren de los publicados en la población de niños/as entre 5-18 años de República Dominicana (39% y 30.5% para niños y niñas respectivamente) y en una población mexicana de niños entre 8-12 años (58,6 % para niños) (Matos Imbert et al., 2020; Valle-Leal et al., 2016).

El estado del IMC con el riesgo cardio metabólico en el que se observó que el 14.44% de niños/as con peso normal tienen riesgo, resultados similares en el estudio realizado en niños y adolescentes entre 9 y 18 años de edad de la ciudad de Mérida, procedentes de diferentes instituciones educativas(Rincón et al., 2015). De igual manera, se presenta el ICT en pacientes con IMC normal en una publicación realizada en población mexicana de niños entre 8-12 años (12%)(Valle-Leal et al., 2016).

Arnaiz et al. comparó el índice cintura-talla (ICT) e índice masa corporal (IMC) como predictores del síndrome metabólico, exponiendo que el ICT mostró similares resultados en cuanto a la sensibilidad y especificidad al comparar con el IMC esto debido a que trabajo con la población de niños con obesidad.

Cabe mencionar que en este estudio no existió una significancia estadística entre el IMC y el riesgo cardiometabólico debido a que en este estudio se analizó los niños con peso normal, sobrepeso y obesidad y presentaron riesgo cardiometabólico con peso normal.

Sin embargo, las principales limitaciones de este estudio fueron las siguientes: no se evaluó dieta, tiempos de comida, actividad física, por tal razón se sugiere en futuras investigaciones considerar dichas variables.

Además, la falta de acceso continuo a los niños/as para el seguimiento en la empresa debido a políticas internas y de bioseguridad.

CAPÍTULO V

5. PROPUESTA

5.1.Recomendaciones y seguimiento del estado nutricional y riesgo cardio metabólico

En el Ecuador se ha diseñado el “Plan intersectorial de alimentación y nutrición Ecuador 2018-2025- PIANE” que tiene como finalidad establecer las políticas para la implementación del modelo de gestión para su aplicación a nivel nacional, cantonal y a nivel distrital con un enfoque de intervención multisectorial (MSP, 2018). Dentro de este plan se encuentra en objetivo 2: *“Apoyar iniciativas para hacer frente a la malnutrición en todas sus formas y sus causas.”*

La malnutrición se considera que es producida tres tipos de causas dentro del PIANE. Al analizar el sobrepeso y obesidad estos se deben a: consumo calórico excesivo y disminución de actividad física (causas inmediatas) ligadas a una disponibilidad de productos altamente calóricos, pérdida de cultura alimentaria y sedentarismo (causas subyacentes) y finalmente esto se produce por falta de educación, sistemas políticos, globalización, entre otros (causas estructurales) (MSP, 2018).

5.1.1. Prevención

Para la prevención del sobrepeso, obesidad y riesgo cardio metabólico se ha establecido unos lineamientos para la población de niños y adolescentes. Estos lineamientos son resumidos en dos grupos: nutricionales y actividad física.

5.1.2. En consulta

En consulta

En la consulta es necesario dar seguimiento a:

- Obesidad, esta debe realizarse de forma anual usando el indicador de IMC y en el caso de niños que se encuentren en el percentil ≥ 95 deberán ser enviados a un programa de control integral del peso.
- Azúcar en sangre, aquellos niños mayores a 10 años de edad con un IMC en el percentil ≥ 85 y que presenten factores de riesgo adicionales (índice cintura talla, por ejemplo) deberán someterse a una prueba de glucosa en ayunas cada dos años.
- Presión arterial, este control deberá ser anual.
- Colesterol, se recomienda hacer un perfil lipídico aquellos niños con un IMC en el percentil ≥ 85 .

5.1.3. Nutricionales

En el aspecto nutricional para la prevención y reversión del riesgo cardiovascular metabólico se recomienda (de Jesús, 2011; Machado et al., 2013):

- Mantener una dieta balanceada y saludable, para lo cual se debe dar un seguimiento a la ingesta en las consultas.
- Control del peso corporal acorde a su edad mediante el ajuste de la ingesta calórica y estimulación del consumo de alimentos saludables.
- Concientizar sobre el perfil lipídico deseable mediante una reducción de la ingesta de grasas saturadas.
- Propender a limitar el consumo de alimentos ricos en sal para mantener una tensión arterial normal.
- Evitar la iniciación al tabaquismo de los niños, así como de convertirlos en fumadores pasivos.
- Dormir lo suficiente o en exceso puede estar afectando de forma inversa el riesgo metabólico en niños y adolescentes.

5.1.4. Actividad física

El manejo de la actividad física de los niños se centra en dos partes: evitar el sedentarismo e incentivar el ejercicio físico diario. En el caso del sedentarismo se recomienda limitar a dos horas las actividades sedentarias como: televisión, uso de la computadora, videos juegos pasivos entre otros. Mientras que el ejercicio físico se recomienda que sea de entre 30 a 60 minutos por día distribuidos en actividades deportivas o recreativas.

5.2. Propuesta de lineamientos

Para el seguimiento y prevención de los niños con sobrepeso y obesidad se utilizó las recomendaciones de SIGN (SIGN, 2008), de UNICEF (UNICEF, 2019) y del IMMS Mexicano (IMSS, 2013).

Lineamientos a nivel departamento médico de la empresa

1. Incluir dentro de las visitas de seguimiento las recomendaciones sobre la nutrición saludable. Se puede tomar en consideración el Manual de la Alimentación Escolar Saludable de FAO (Serafin, 2012).
2. Recomendar la actividad física enfocada a disminuir el sobrepeso y obesidad de acuerdo a la edad según la OPS (OPS, 2012):
 - a. Niños y adolescentes entre 5 y 17 años como mínimo deben realizar 60 minutos de actividad física con intensidad moderada a vigorosa. Los tipos de actividad podrán ser aeróbicas, resistencia y de fortalecimiento óseo (American College of Sports Medicine, 2018).
 - b. La actividad física aeróbica en actividades como: correr, nadar, baile, ciclismo, caminar a paso ligero o deportes como futbol, básquet o tenis (American College of Sports Medicine, 2018). Estas actividades serán diarias con un tiempo máximo de 60 minutos.
 - c. Las actividades vigorosas pueden ser realizadas mínimo tres veces por semana. Por ejemplo, actividades no estructuradas como: juegos en el césped, subir árboles, juego de tira y afloja. Actividades estructuradas como

levantamiento de pesas y bandas de resistencia (American College of Sports Medicine, 2018). Las repeticiones serán entre 8 a 15 como máximo.

- d. Las actividades de fortalecimiento óseo como: correr, saltar la cuerda, básquet, tenis y rayuela deberán ser realizadas mínimo tres veces a la semana con una duración de más de 60 minutos (American College of Sports Medicine, 2018).
3. Recomendar que la actividad física sea habitual de tipo aeróbica para una reducción del tejido adiposo abdominal, descritas en el punto (b) anterior del párrafo anterior.
4. Complementar que las comunicaciones escritas, orales, electrónicas y publicitarias para los niños/as y padres de familia dentro de la empresa sean dirigidas para el desarrollo de aspectos lúdicos, alimentación variada de acuerdo a las preferencias familiares y culturales.
5. Incentivar que la lactancia materna exclusiva sea de 6 meses dado los beneficios para los niños/as.

Lineamientos a nivel familiar

1. Asistir a programas orientados al desarrollo y elaboración de dietas saludables.
2. Establecer horarios para el desarrollo de actividades físicas.
3. Realizar la compra de alimentos conjuntamente con los niños/as dando énfasis en criterios de selección de los mismos.
4. Establecer comidas regulares con la presencia de la familia y sin distracciones como televisores, teléfonos, etc.

Lineamientos a nivel escolar

1. Promover la actividad física y deportiva dentro y fuera de esta con la finalidad de reducir el sedentarismo.

2. Orientar a los padres de familia sobre la importancia de la actividad física, nutrición saludable.
3. Garantizar que los bares escolares incluyan variedad de frutas, verduras y comidas pobres en grasas y azúcares. Complementariamente evitar el acceso a máquinas expendedoras de alimentos con elevado contenido calórico.
4. Incentivar a los padres, niños y adolescentes al desarrollo de actividades escolares con la finalidad de disminuir los tiempos para ver la televisión, videojuegos, computadoras, tabletas o celulares.

Para dar mayor facilidad y explicación se realizará mediante un folleto educativo que garantizará la atención y la concientización sobre el buen estilo de vida familiar.

Dos puntos importantes

Nutrición saludable

Horarios fijos de comidas
Dietas balanceadas y saludables



Ejercicio

Actividad aeróbica diariamente 60 minutos.
Evitar exceso de video juegos, televisión, etc

Agua

Consuma agua durante todo el día entre 1 a 1,5 litros, es decir de 4 a 6 vasos al día.



Financiado por el . Elaborado por el . Dirección de Gestión de la Calidad y Mejora Continua. Dirección de Gestión de la Calidad y Mejora Continua. Dirección de Gestión de la Calidad y Mejora Continua.

Compromisos

- Mantener una dieta balanceada y saludable.
- Actividad física.
- Control del peso.
- Control periódicos con el médico.
- Evitar el tabaco y el alcohol.
- Evitar colocar televisiones en los dormitorios.
- Dormir suficiente
- Tomar cantidad suficiente de agua.



Financiado por el . Elaborado por el . Dirección de Gestión de la Calidad y Mejora Continua. Dirección de Gestión de la Calidad y Mejora Continua. Dirección de Gestión de la Calidad y Mejora Continua.

SOBREPESO Y OBESIDAD: una enfermedad silenciosa



Departamento Médico

Sobrepeso y obesidad

A nivel mundial el sobrepeso y obesidad está afectando con mayor frecuencia a toda la población, llegando a ser considerada como una epidemia emergente. Factores como una alimentación inadecuada (alimentos altamente energéticos), falta de actividad física, sedentarismo, entre otras son los principales causantes. El estado nutricional (sobrepeso y obesidad) ha sido relacionado con el riesgo cardiometabólico, es decir el riesgo de desarrollar enfermedades metabólicas y cardiovasculares como Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Enfermedades cerebrovasculares e infartos. Para determinar este riesgo se utiliza comúnmente la circunferencia de la cintura con respecto a la talla, como un buen predictor. El estado nutricional y su riesgo cardiometabólico permite tomar medidas de prevención en aspectos como una nutrición integral basado en la pirámide de nutrición, desarrollar actividades físicas constantes, sueño óptimo y la reducción de estrés.

Recuerda que una intención adecuada en tu salud ayudaras a que tu medicina sea tu alimento y tu alimento sea tu medicina.

Recomendaciones

Estado nutricional

Se realizará el control de peso mensual en pacientes con sobrepeso – obesidad acompañado de riesgo cardiometabólico. Mientras que en pacientes sin riesgo se realizará trimestralmente.

Usando el indicador de IMC y en el caso de niños que se encuentren en el percentil ≥ 95 deberán ser enviados a un programa de control integral del peso y derivados a los especialistas correspondientes.

Nutrición saludable

Mantener una dieta balanceada y saludable, para lo cual se debe dar un seguimiento a la ingesta en las consultas.

Control del peso corporal acorde a su edad mediante el ajuste de la ingesta calórica y estimulación del consumo de alimentos saludables.

Concientizar sobre los niveles adecuados de perfil lipídico, glucosa evitando el exceso consumo de alimentos procesados ricos en grasas saturadas y altos en azúcar.

Propender a limitar el consumo de alimentos ricos en sal para mantener una tensión arterial normal.

Asistir a programas orientados al desarrollo y elaboración de dietas saludables. Realizar la compra de alimentos conjuntamente con los niños/as dando énfasis en criterios de selección de los mismos.

Establecer comidas regulares con la presencia de la familia y sin distracciones como televisores, teléfonos, etc.

Evitar la iniciación al tabaquismo de los niños, así como de convertirlos en fumadores pasivos.

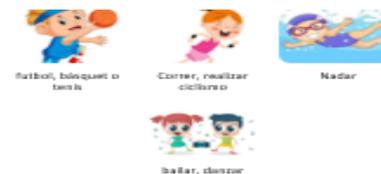
Actividad Física

La actividad física de los niños se centra en dos partes: evitar el sedentarismo e incentivar el ejercicio físico diario.

No exceder las 2 horas del uso de televisiones, teléfonos, computadora, videos juegos pasivos entre otros.

Niños y adolescentes entre 5 y 17 años como mínimo deben realizar 60 minutos de actividad física con intensidad moderada a vigorosa.

Los tipos de actividad podrán ser aeróbicas, resistencia y de fortalecimiento óseo diaria por 60 minutos, tales como:



Las actividades vigorosas pueden ser realizadas mínimo tres veces por semana. Por ejemplo, actividades no estructuradas como: juegos en el césped, subir árboles, juego de tira y afloja.

Incentivar que la lactancia materna exclusiva sea de 6 meses dado los beneficios para los niños/as.

Dormir lo suficiente o en exceso puede estar afectando de forma inversa el riesgo metabólico en niños y adolescentes.

5.3. Cronograma de capacitaciones a padres de familia e hijos/as.

Actividad	Tiempo	Asistentes	Fecha
Concepto: Sobrepeso y obesidad una enfermedad silenciosa	2 horas	Padres e hijos	28 noviembre de 2022
Enfermedades que se relacionan con el sobrepeso y obesidad	2 horas	Padres e hijos	5 diciembre de 2022
Mantener una dieta balanceada y equilibrada para la prevención del sobrepeso y obesidad	2 horas	Padres e hijos	12 diciembre de 2022
Importancia del ejercicio y la hidratación.	2 horas	Padres e hijos	19 diciembre de 2022
Prevención de comorbilidades	2 horas	Padres	26 diciembre de 2022

Elaborado por: Pacheco, 2022

5.4. Instrumentos de validación

Este instrumento se elaboró considerando que los niños/as evaluados en la consulta de la empresa deben recibir seguimiento para lo cual se elabora una ficha para valoración, seguimiento, control del estado nutricional y el riesgo cardiometabólico. Validación y cumplimiento de recomendaciones.

Esto mediante la exploración física del paciente y la toma de medidas antropométricas: peso, talla, edad, circunferencia abdominal que serán la base para calcular el IMC y el ICT para determinar si presenta sobrepeso – obesidad y si tiene o no riesgo cardiometabólico.

Adicional dentro de la ficha se encontrará parámetros para valorar las recomendaciones emitidas según sea el caso de cada paciente (figura 8).

Si el paciente diagnosticado presenta obesidad con riesgo cardiometabólico no se ven cambios en 3 meses se enviará a los especialistas correspondiente para dar un mejor seguimiento

Figura 5-1 Instrumento de seguimiento y control de la sobrepeso y obesidad sugerido para implementar.

Nombre	Edad	IMC	Índice talla cintura	Actividad física por semana			Tiempo de actividad física		Alimentación		Observaciones y Recomendaciones
				Sin actividad	1-2 veces	Mas de 3 veces	Menos 60 min/día	Mas 60 min/día	Si	No	
											

Elaborado por: Pacheco, 2022

CONCLUSIONES

La prueba de chi cuadrado determino que no existe significancia estadística al 95% al relacionar el IMC con el riesgo cardio metabólico.

El análisis del estado nutricional indico que el 33.33% de la población esta con sobrepeso u obesidad, así como el 36.67% de la población analizada tiene riesgo cardio metabólico.

El estado nutricional se determinó que el 14.44% tienen riesgo cardio metabólico con peso normal.

Se determinó que el 27.68% de los niños/as tienen riesgo cardio metabólico asociado a sobrepeso y obesidad

Se elaboró un folleto educativo para prevención de riesgo cardiometabólico en niños escolares.

Se estableció un instrumento de validación para el seguimiento del estado nutricional y riesgo cardio metabólico dentro de la empresa.

RECOMENDACIONES

Dar seguimiento continuo a las niños/as que tienen sobrepeso - obesidad que tienen riesgo cardiovascular con la finalidad prevenir posibles afecciones a la salud.

Diseñar planes de capacitación permanentes dirigido a los padres de familia y niños en el ámbito nutrición saludables en función de la costumbres, gustos y culturas de los mismos.

Proponer planes de actividad física de aplicación práctica dentro de los hogares considerando tiempos y edades.

Utilizar folleto educativo para prevención de riesgo cardiometabólico en niños escolares, como recurso en las capacitaciones dirigidas a los padres de familia y niños.

Utilizar el instrumento de validación para el seguimiento del estado nutricional y riesgo cardiometabólico dentro de la empresa.

GLOSARIO

ENSANUT: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición

IMC: Índice de masa corporal

IMMS: Instituto Mexicano del Seguro Social

ICT: Índice cintura-talla

INEC: Instituto Nacional de Censos y Estadísticas

MSP: Ministerio de Salud Pública

OPS: Organización Panamericana de la Salud

OMS: Organización Mundial de la Salud

PIANE: Plan intersectorial de alimentación y nutrición Ecuador

RCM: Riesgo cardiometabólico

SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network

UNICEF: Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Ali, N., & Arriaga, A. (2016). Los elementos de efectividad de los programas de educación nutricional infantil: la educación nutricional culinaria y sus beneficios. *Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 20(1), 61-68. <https://doi.org/10.14306/renhyd.20.1.181>
- American College of Sports Medicine, R. D. E. J. K. L. G. M. M. (2018). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*.
- Arasa, M. (2005). *Manual de nutrición deportiva* (Paidotribo, Ed.).
- Castro, A. M., Toledo-Rojasa, A. A., Macedo-De La Concha, L. E., & Inclán-Rubio, V. (2012). La obesidad infantil, un problema de salud multisistémico. *Revista Médica del Hospital General de México*, 75(1), 41-49. <https://www.elsevier.es/en-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-la-obesidad-infantil-un-problema-X0185106312231587>
- CDC. (2022). *Calculadora del percentil del IMC para niños y adolescentes*. Retrieved 1/4/22 from <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/bmi/calculator.html>
- de Jesus, J. (2011). Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular Health and Risk Reduction in Children and Adolescents: Summary Report. *Pediatrics*, 128, S213-S256. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-2107C>
- Després, J.-P., & Lemieux, I. (2006). Abdominal obesity and metabolic syndrome. *Nature*, 444(7121), 881-887. <https://doi.org/10.1038/nature05488>
- Díaz Olmedo, C. M., Briones Urbano, M., & Matos Batista, Y. (2018). Prevalencia de Sobrepeso y Obesidad Infantil. Instituto Ecuatoriano de Seguridad social, Quevedo 2015. *Revista Científica Hallazgos21*, 3(2), 136-143. <https://revistas.pucese.edu.ec/hallazgos21/article/view/276>
- ENSANUT-INEC. (2018). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2018*. Quito: INEC
- Espinoza Díaz, C. I., & Morocho Zambrano, A. d. I. Á. (2017). Estado nutricional en niños de 5 a 11 años de edad en las comunidades indígenas Kumpas y Cumbatza. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*, 36(5), 197-200. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55954942007> (IN FILE)
- Freire, W., Ramírez-Luzuriaga, M., Belmont, P., Mendieta, M., Silva-Jaramillo, M., Romero, N., Sáenz, K., Piñeiros, P., Gómez, L., & Monge, R. (2014). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT-ECU 2012*. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. <https://www.salud.gob.ec/encuesta-nacional-de-salud-y-nutricion-ensanut/>
- García Zambrano, P. A., & Enríquez Moreira, B. C. (2021). *Factores asociados al sobrepeso y obesidad en niños/as de 5 a 11 años de edad en el Ecuador, análisis secundario del ENSANUT 2018* [Pontificia Universidad Católica del Ecuador].
- Gimeno, D. (2003). Medidas empleadas para evaluar el estado nutricional. *Nutrición*, 22(3), 96-100. <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-medidas-empleadas-evaluar-el-estado-13044456>
- Gordillo, M. (2013). Diagnóstico Nutricional de niños en edad escolar del sur de Guayaquil. *Revista Universidad de Guayaquil*, 117(3). <https://revistas.ug.edu.ec/index.php/rug/article/download/869/351>
- Granfeldt Molina, G., Ibarra Pezo, J., Mosso Corral, C., Muñoz Reyes, S., Sáez Carrillo, K., & Zapata Fuentes, D. (2015). Capacidad predictiva de los índices antropométricos en la

- detección de Síndrome Metabólico en adultos chilenos. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 65, 152-157. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06222015000300003&nrm=iso
- Hernández Rodríguez , J., Duchi, P. N., Domínguez , E., Díaz , O., & Martínez, I. (2017). Valor de corte del índice cintura/talla como predictor independiente de disglucemias. *Revista Cubana de Endocrinología.*, 28(2).
- IMSS. (2013). *Guía de Práctica Clínica GPC*. Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad.
- INEC. (2022). *Reportes de la ENSANUT 2018: Antropometría* (Vol. Volumen N° 3.). Instituto Nacional de Estadística y Censos.
- Institute of Medicine. (2006). *Dietary Reference Intakes: The Essential Guide to Nutrient Requirements*. The National Academies Press. <https://doi.org/doi:10.17226/11537>
- Institute of Medicine (US) Subcommittee on Interpretation and Uses of Dietary Reference Intakes. (2000). DRI Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222890/>
- Lamuño Sánchez, D., Ougnou, M., & Martinez, C. (2012). *Valoración del estado nutricional* (A. E. d. B. Médica, Ed.). Asociación Española de Biopatología Médica.
- Lurbe, E., & Redon, P. (2019). NUEVOS ELEMENTOS EN LA OBESIDAD INFANTIL [10.1016/j.endinu.2019.02.001]. *Endocrinología, Diabetes y Nutrición*, 66(3), 137-139. <https://doi.org/10.1016/j.endinu.2019.02.001>
- Machado, L., Macías-Tomei, C., Mejías, A., Sparano, A., & Arias Gómez, A. (2013). Consulta de detección temprana de factores de riesgo cardiometabólico en pediatría. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 76, 79-84. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492013000200007&nrm=iso
- Manuel Moreno, G. (2012). Definición y clasificación de la obesidad [10.1016/S0716-8640(12)70288-2]. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 23(2), 124-128. [https://doi.org/10.1016/S0716-8640\(12\)70288-2](https://doi.org/10.1016/S0716-8640(12)70288-2)
- Marrodán, M. D., Martínez-Álvarez, J. R., González-Montero De Espinosa, M., López-Ejeda, N., Cabañas, M. D., & Prado, C. (2013). Precisión diagnóstica del índice cintura-talla para la identificación del sobrepeso y de la obesidad infantil. *Medicina Clínica*, 140(7), 296-301. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.medcli.2012.01.032>
- Matos Imbert, Á. M., Blanco Jiménez, J., Rodríguez, X., De La Mota, C., Fernández Genao, A., Acevedo Rodríguez , N., Rochits Cueto, H., Reynoso Rosario, J., Jiménez Azcona, M., & Ortiz Hernandez, I. (2020). Índice cintura-talla e índice de masa corporal como predictores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes. *Ciencia y Salud.*, 2. <https://revistas.intec.edu.do/index.php/cisa/article/view/2224/2594>
- MSP. (2018). *Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición 2018-2025: Viceministerio de Gobernanza de la Salud Pública*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/08/PIANE-2018-2025-final-compressed-.pdf>
- Nadal, J. F. (2008). Obesidad intraabdominal y riesgo cardiometabólico. *Aten Primaria.*, 40(4), 199-204. <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-pdf-13118063>
- Oldways Latin american. (2021). *Dieta de la Herencia de América Latina*. Retrieved 01/04/2022 from <https://oldwayspt.org/system/files/atoms/files/LAH%20Brochure-Spanish.pdf>
- Olivares López, J. L. (2012). *Guía Nutricional para Universidades Saludables* (Vol. I).
- OMS. (2022). *Obesidad y sobrepeso*. OMS Retrieved from <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

- OPS. (2012). *Recomendaciones mundiales sobre actividad física para la salud*. Retrieved 12/05/2022 from <https://www.paho.org/es/noticias/9-5-2012-recomendaciones-mundiales-sobre-actividad-fisica-para-salud>
- Padrón-Martínez , M., Perea-Martínez A, & López-Navarrete, G. (2016). Relación cintura/estatura, una herramienta útil para detectar riesgos cardiovascular y metabólico en niños. *Acta Pediatr Mex.* , 37(5).
- Peña Quintana, L., Ros Mar, L., González Santana, D., & Rial González, R. (2010). Alimentación del preescolar y escolar. In: Ergon Verlag.
- Polanco Allué, I. (2005). Alimentación del niño en edad preescolar y escolar. *An Pediatr, Monogr.*, 3(1), 54-63. <https://www.analesdepediatria.org/es-pdf-13081721>
- Ramos-Padilla, P., Carpio-Arias, T., Delgado-López, V., & Villavicencio-Barriga, V. (2015). Sobrepeso y obesidad en escolares y adolescentes del área urbana de la ciudad de Riobamba, Ecuador. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 19, 21-27. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2174-51452015000100004&nrm=iso
- Rincón, Y., Paoli, M., Zerpa, Y., Briceño, Y., Gómez, R., Camacho, N., Martínez, J. L., & Valeri, L. (2015). Sobrepeso-obesidad y factores de riesgo cardiometabólico en niños y adolescentes de la ciudad de Mérida, Venezuela. *Investigación Clínica*, 56, 389-405. http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400006&nrm=iso
- Rodríguez Escobar, G. (2018). *Alimentación y nutrición aplicada*. Editorial Universidad El Bosque.
- Roldán, P. (2016). Alimentación y nutrición humana: temas permanentes en las agendas de salud. *Rev CES Salud Pública*, 7(1), 63-71.
- Sánchez-Martínez, F., Torres Capcha, P., Serral Cano, G., Valmayor Safont, S., Castell Abat, C., & Ariza Cardenal, C. (2016). Factores asociados al sobrepeso y la obesidad en escolares de 8 a 9 años de Barcelona. *Revista Española de Salud Pública*, 90. http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1135-57272016000100428&nrm=iso
- Sánchez, M., Pontiles, M., & Sánchez, A. (2018). Índice cintura – talla, factor de riesgo cardio metabólico y su relación con el perfil lipídico en preescolares y escolares obesos. *Salus*, 22(3), 14-20. <https://www.redalyc.org/journal/3759/375964054004/html/>
- Serafin, P. (2012). *Manual de la alimentación escolar saludable*. FAO. <https://www.fao.org/3/as234s/as234s.pdf>
- SIGN. (2008). *SIGN 50. A guideline developer's handbook*. .
- UNED. (2022). *Guía nutricional. Principios básicos sobre nutrición y salud*. Facultad de Ciencias. Nutrición y Dietética. <https://www2.uned.es/pea-nutricion-y-dietetica-I/guia/presentacion/index.htm?ca=n0>
- UNICEF. (2019). *Guía programática de UNICEF: Prevención del sobrepeso y la obesidad en niños, niñas y adolescentes*. UNICEF.
- Valle-Leal, J., Abundis-Castro, L., Hernández-Escareño, J., & Flores-Rubio, S. (2016). Índice cintura-estatura como indicador de riesgo metabólico en niños. *Revista chilena de pediatría*, 87, 180-185. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062016000300006&nrm=iso
- Valle Flores, J., Bravo Zuñiga, B., & Fariño Cortez, J. (2018). Valoración nutricional y hábitos alimenticios en niños de las Comunidades Indígenas Shuar, Morona Santiago - Ecuador. *Revista Lasallista de Investigación*, 15(2), 405-411. <https://doi.org/https://doi.org/10.22507/rli.v15n1a31>

- WHO. (2022). *Growth reference data for 5-19 years. Indicators. BMI-for-age (5-19 years)*. <https://www.who.int/tools/growth-reference-data-for-5to19-years/indicators/bmi-for-age>
- WHO Anthro para computadoras personales, v. (2009). *Software para evaluar el crecimiento y desarrollo de los niños del mundo*. In (Version 1.0.4) WHO.
- Yaguachi Alarcón, R., Poveda Loor, C., & Tipantuña Mera, G. (2020). Caracterización del estado nutricional de niños y adolescentes de zonas urbano-marginales de la ciudad de Guayaquil-Ecuador. *Rev Esp Nutr Comunitaria*, 26(3). https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2020_4_04._-RENC_D-19-0039.pdf

ANEXOS

Anexo A Consentimiento y asentimiento informado aprobado por los padres y niños

Consentimiento Informado

Luego de haber escuchado y entendido la charla sobre la importancia del estado de salud, se me ha solicitado dar mi consentimiento para que mi hijo(s), hija(s) participe en el estudio de investigación intitulado (Evaluación de la relación entre el estado nutricional y riesgo cardiometabólico en niños escolares de 6 a 11 años. El estudio de investigación incluirá: (recolección de datos, toma de medidas antropométricas, etc.).

He recibido y escuchado la explicación de la importancia de un estado nutricional adecuado junto con sus beneficios y he tenido la oportunidad de hacer preguntas sobre la información y cada pregunta que yo he hecho ha sido respondida para mi satisfacción. He tenido el tiempo suficiente para leer y comprender los beneficios de la participación de mi hijo(s), hija(s). Yo consiento voluntariamente participar; autorizo voluntariamente que mi hijo(s), hija(s) participe en esta investigación.

Nombre del participante

Fecha

Firma del Padre de Familia

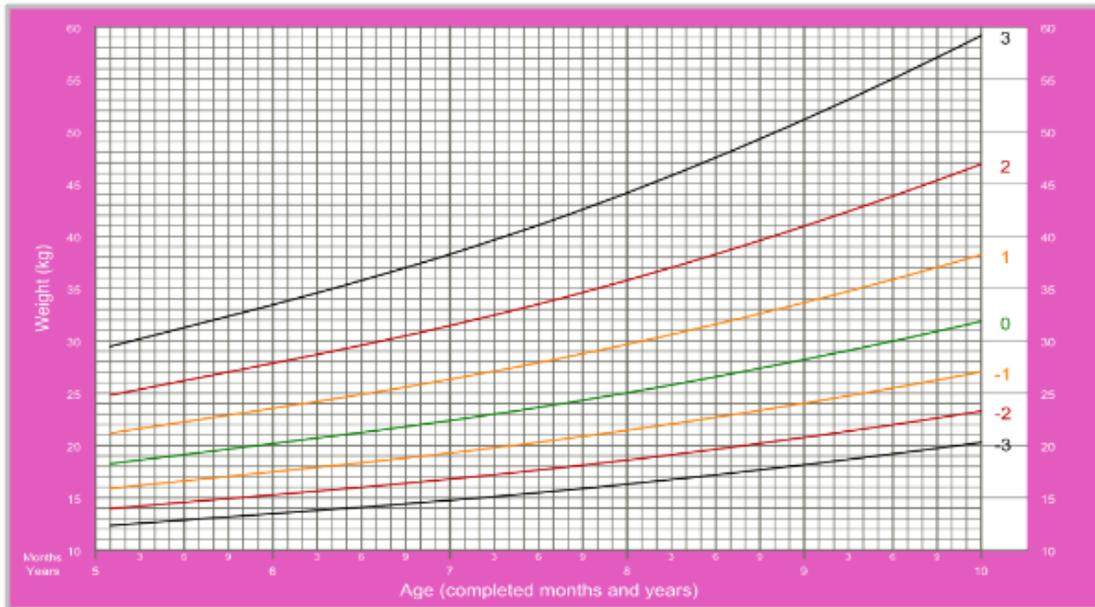
Fecha

Nombre del investigador que obtiene el consentimiento:

Firma del investigador

Fecha

Niñas



Niños

