



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**CIRCUNFERENCIA DE CUELLO COMO INDICADOR DE  
SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES DE LA UNIDAD  
EDUCATIVA “PRIMERO DE MAYO”, PUYO. 2022**

**Trabajo de Titulación**

Tipo: Proyecto de Investigación

Presentado para optar al grado académico de:

**LICENCIADA EN NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

**AUTOR: IRENE JAHAIRA LEMA LOBATO**

**DIRECTORA: ND. VERÓNICA CARLINA DELGADO LÓPEZ Mgs.**

Riobamba – Ecuador

2023

© 2023, Irene Jahaira Lema Lobato

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.

Yo, Irene Jahaira Lema Lobato, declaro que el presente Trabajo de Titulación es de mi autoría y los resultados del mismo son auténticos. Los textos en el documento que provienen de otras fuentes están debidamente citados y referenciados.

Como autora asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este Trabajo de Titulación; el patrimonio intelectual pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Riobamba, 25 de Enero de 2023






**Irene Jahaira Lema Lobato**

**0606325900**

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE SALUD PÚBLICA**  
**CARRERA NUTRICIÓN Y DIETÉTICA**

El Tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El Trabajo de Titulación; Tipo: Proyecto de Investigación, **CIRCUNFERENCIA DE CUELLO COMO INDICADOR DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA “PRIMERO DE MAYO”, PUYO. 2022**, realizado por la señorita: **IRENE JAHAIRA LEMA LOBATO**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, el mismo que cumple con los requisitos científicos, técnicos, legales, en tal virtud el Tribunal Autoriza su presentación.

	<b>FIRMA</b>	<b>FECHA</b>
Dra. Sarita Lucila Betancourt Ortiz <b>PRESIDENTE DEL TRIBUNAL</b>		23-01-25
N.D. Verónica Delgado López Mgs. <b>DIRECTORA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-01-25
N.D. Dennys Leonardo Abril Merizalde. Mgs. <b>ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN</b>		2023-01-25

## **DEDICATORIA**

A mis padres Patricia Lobato y David Lema, por el amor y el apoyo incondicional en todos estos años de formación profesional, me han dado todo lo que soy como persona, son mi ejemplo de superación y responsabilidad. A mis hermanos Mireya y Anderson que son mi motivación para nunca rendirme y poder llegar a ser un ejemplo para ellos. A la Unidad Educativa Primero de Mayo de la ciudad del Puyo por facilitarme la recolección de datos, y permitirme culminar con este trabajo de investigación.

Irene

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por darme vida, cuidarme y guiarme en cada paso que doy, por ser mi fortaleza en aquellos momentos de dificultad. A mi familia, sin ustedes nada de esto hubiese sido posible, gracias por los consejos y el apoyo incondicional. A la prestigiosa Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Carrera de Nutrición y Dietética por darme la oportunidad de formarme en sus aulas como profesional. Un agradecimiento especial a la Doctora Verónica Delgado, por la paciencia y profesionalismo que me brindó en este proceso investigativo. Al Doctor Leonardo Abril por formar parte de este proyecto.

Inmensamente agradecida con quienes hicieron posibles este sueño.

Irene

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS.....	x
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT/SUMMARY .....	xiv
INTRODUCCIÓN .....	1

### CAPITULO I

<b>1. MARCO TEORICO REFERENCIAL .....</b>	<b>2</b>
<b>1.1. Problematización.....</b>	<b>2</b>
<i>1.1.1. Planteamiento del problema .....</i>	<i>2</i>
<i>1.1.2. Formulación de problema.....</i>	<i>3</i>
<b>1.2. Justificación .....</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Objetivos .....</b>	<b>4</b>
<i>1.3.1. Objetivo general .....</i>	<i>4</i>
<i>1.3.2. Objetivos específicos.....</i>	<i>4</i>
<b>1.4. Hipótesis.....</b>	<b>5</b>
<i>1.4.1. Hipótesis alternativa.....</i>	<i>5</i>
<i>1.4.2. Hipótesis nula.....</i>	<i>5</i>
<b>1.5. Marco teórico.....</b>	<b>5</b>
<i>1.5.1. Edad escolar .....</i>	<i>5</i>
<i>1.5.1.1. Crecimiento y desarrollo normales.....</i>	<i>5</i>
<i>1.5.1.2. Requerimientos nutricionales.....</i>	<i>7</i>
<i>1.5.1.3. Problemas nutricionales más frecuentes.....</i>	<i>8</i>
<i>1.5.2. Sobrepeso y obesidad en escolares.....</i>	<i>10</i>
<i>1.5.2.1. Definición .....</i>	<i>10</i>
<i>1.5.2.2. Prevalencia .....</i>	<i>10</i>
<i>1.5.2.3. Factores Predisponentes de la Obesidad.....</i>	<i>11</i>
<i>1.5.2.4. Complicaciones.....</i>	<i>14</i>
<i>1.5.2.5. Consecuencias emocionales.....</i>	<i>15</i>
<i>1.5.2.6. Tratamiento de Sobrepeso y Obesidad.....</i>	<i>16</i>

<b>1.5.3. Valoración del estado nutricional en escolares</b> .....	17
1.5.3.1. <i>Valoración Antropométrica</i> .....	17
1.5.3.2. <i>Valoración Bioquímica</i> .....	25
1.5.3.3. <i>Valoración Clínica</i> .....	26
1.5.3.4. <i>Valoración Dietética</i> .....	27

## **CAPITULO II**

<b>2. MARCO METODOLÓGICO</b> .....	29
<b>2.1. Diseño de la investigación</b> .....	29
2.1.1. <i>Tipo de estudio</i> .....	29
2.1.2. <i>Localización y duración de estudio</i> .....	29
2.1.3. <i>Población y muestra</i> .....	29
2.1.4. <i>Universo</i> .....	29
2.1.5. <i>Muestra</i> .....	29
2.1.6. <i>Participantes</i> .....	30
2.1.6.1. <i>Criterios de inclusión</i> .....	30
2.1.6.2. <i>Criterios de exclusión</i> .....	30
<b>2.2. Variables</b> .....	30
2.2.1. <i>Identificación y definición de variables</i> .....	30
2.2.1.1. <i>Identificación</i> .....	30
2.2.1.2. <i>Definición de variables</i> .....	31
2.2.2. <i>Operacionalización de variables de estudio</i> .....	32
2.2.3. <i>Descripción de procedimientos</i> .....	33
2.2.3.1. <i>Procedimiento de recolección de información</i> .....	33
2.2.3.2. <i>Plan de análisis de datos</i> .....	34
<b>2.3. Aspectos éticos</b> .....	35

## **CAPÍTULO III**

<b>3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS</b> .....	36
<b>3.1. Marco de resultados</b> .....	36
3.1.1. <i>Análisis descriptivo</i> .....	36
3.1.1.1. <i>Estado nutricional de los sujetos del estudio, globales y estratificados según sexo</i> ....	36
3.1.1.2. <i>Características de los sujetos estratificados según sexo</i> .....	36



<b>3.1.2. Análisis inferencial</b> .....	38
3.1.2.1. <i>Relación entre la Circunferencia del Cuello y la PZ IMC/E de la muestra</i> .....	38
3.1.2.2. <i>Curvas Características del Operador Receptor (ROC) de la circunferencia de cuello con pz IMC/E</i> .....	39
<b>3.1.3. Discusión de resultados</b> .....	40
<b>CONCLUSIONES</b> .....	42
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	43

## **BIBLIOGRAFÍA**

## **ANEXOS**

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-2:</b> Operacionalización de variables de estudio.....	32
<b>Tabla 2-3:</b> Estado nutricional de los sujetos del estudio, globales y estratificados según sexo.	36
<b>Tabla 3-3:</b> Características de los sujetos estratificados según sexo .....	36
<b>Tabla 4-3:</b> Correlación de Spearman de la Circunferencia del Cuello con la Pz IMC de la.....	38
<b>Tabla 5-3:</b> Área Bajo la Curva ROC determinada a partir de la Circunferencia del Cuello y Pz .....	39

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<b>Ilustración 1-1:</b> Plano de Frankford.....	19
<b>Ilustración 2-3:</b> Diagrama de Dispersión de la Correlación entre PZ IMC y Circunferencia del .....	38
<b>Ilustración 3-3:</b> Curvas ROC determinada a partir de la .....	39

## **ÍNDICE DE ANEXOS**

**ANEXO A: CONSENTIMIENTO INFORMADO**

**ANEXO B: COORDENADAS DE LA CURVA ROC PARA LA DETERMINACIÓN DE  
PUNTO DE CORTE**

## RESUMEN

El objetivo del estudio fue determinar la relación entre la circunferencia de cuello, con el sobrepeso y obesidad en escolares que asisten a la Unidad Educativa Primero de Mayo del Puyo. El estudio fue de tipo descriptivo transversal, en el cual participaron 220 niños, de 6 a 10 años de edad. Se obtuvieron datos generales como edad y sexo; y datos antropométricos como el peso, talla y circunferencia del cuello (CC). Se realizó un análisis descriptivo e inferencial de los datos, con los programas WHO Anthroplus, Jamovi y PSPP. Para establecer el punto de corte de la circunferencia del cuello (CC), se utilizó la curva de característica del operador receptor (ROC) los parámetros del área bajo la curva, la sensibilidad, especificidad y el índice de Youden. Como resultados se obtuvo que el 42,27% de los estudiantes presentaron exceso de peso sobrepeso/obesidad. Entre la variable índice de masa corporal y circunferencia del cuello, se observó que existe una correlación directa (0,704), y el punto de corte para exceso de peso que se identificó fue de 27.95 centímetros. Se concluye que, si existe relación entre la circunferencia del cuello y el sobrepeso y obesidad, por lo que esta medida antropométrica es un indicador factible para detectar exceso de peso en escolares. Se recomienda la implementación de la circunferencia del cuello como una medida antropométrica para detectar sobrepeso y obesidad.

**Palabras clave:** <CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO (CC)>, <SOBREPESO>, <OBESIDAD >, <ÍNDICE DE MASA CORPORAL (IMC)>, <ESCOLARES>, <NIÑOS>, <PESO>, <EXCESO DE PESO>

0281-DBRA-UPT-2023



## SUMMARY

The objective of this study was to determine the relationship between neck circumference, overweight and obesity in schoolchildren who attend the Educative Unit “Primero de Mayo” from Puyo. The study was cross-sectional descriptive, in which 220 children from six to ten years of age participated. General data such as age and sex were obtained; and anthropometric data such as weight, height and neck circumference (NC). A descriptive and inferential analysis of the data was carried out with the WHO Anthroplus, Jamovi, and PSPP programs. To establish the cut-off point for neck circumference (NC), the receiver operator characteristic (ROC) curve, the parameters of the area under the curve, sensitivity, specificity, and the Youden index were used. As a result, 42.27% of the students presented excess weight, overweight/obesity. Between the variable body mass index and neck circumference, a direct correlation (0.704) was observed, and the cut-off point for excess weight that was identified was 27.95 centimeters. It is concluded that there is a relationship between neck circumference and overweight and obesity, so this anthropometric measure is a feasible indicator to detect excess weight in schoolchildren. The implementation of the neck circumference is recommended as an anthropometric measure to detect overweight and obesity.

**Keywords:** <NECK CIRCUMFERENCE (NC)>, <OVERWEIGHT>, <OBESITY>, <BODY MASS INDEX (BMI)>, <SCHOOL CHILDREN>, <CHILDREN>, <WEIGHT>, <EXCESS WEIGHT>.



Carmen Cecilia Mejía Calle

0601608466

## **INTRODUCCIÓN**

Al sobrepeso y a la obesidad se le considera uno de los problemas sanitarios más importantes de principios del siglo XXI, debido al rápido aumento de su prevalencia y a sus efectos perjudiciales para la salud (Galindo et al. 2022). En la población infantil, la acumulación excesiva de grasa en el organismo tiene importantes repercusiones en la etapa adulta, incluida, un marcado deterioro de la calidad de vida. Para ello, se considera necesario contar con herramientas de fácil aplicación, no invasivas y accesibles a cualquier sujeto, que contribuyan a la detección de exceso de peso. La circunferencia del cuello es una medida antropométrica que recientemente se está proponiendo como una opción para la detección de sobrepeso y obesidad, es por esta razón que surge la inquietud de verificar la posibilidad de utilizar la circunferencia del cuello en la estimación del sobrepeso y obesidad.

El estudio propone evaluar la correlación entre la circunferencia del cuello con el sobrepeso y obesidad en escolares que asisten a la Unidad Educativa "Primero de Mayo" del Puyo y establecer el punto de corte en donde la circunferencia del cuello alcance la sensibilidad y especificidad más alta para determinar sobrepeso y obesidad.

Para cumplir con los objetivos, el presente trabajo se ha dividido en tres capítulos. En el capítulo I se encuentra el marco teórico referencial, que contiene la problematización, justificación, los objetivos: general y específicos; la hipótesis y, por último, el marco teórico. Un capítulo II, que presenta el marco metodológico, en el que detalla el diseño de la misma; y finalmente un capítulo III presenta los resultados de la investigación, seguido de una discusión que muestra una comparación con los estudios realizados anteriormente. Finalmente, se ofrecen propuestas para seguir investigando junto con las conclusiones.

Los resultados de este estudio contribuirán a la detección precoz del exceso de peso de una manera sencilla y confiable, lo cual servirá para intervenir de manera oportuna.

## CAPITULO I

### 1. MARCO TEORICO REFERENCIAL

#### 1.1. Problematización

##### *1.1.1. Planteamiento del problema*

En los últimos años, la obesidad ha ido aumentando de forma alarmante a nivel mundial, constituyendo un problema de salud pública. Si bien el sobrepeso y la obesidad se consideraban antes un problema propio de los países de ingresos altos, actualmente ambos trastornos aumentan en los países de ingresos bajos y medianos, en particular en los entornos urbanos (Organización Mundial de la Salud 2021).

Según la OMS, en el año 2016 había más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) con sobrepeso u obesidad. La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes (de 5 a 19 años) ha aumentado del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento ha sido similar en ambos sexos: un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso en 2016. Mientras que en 1975 había menos de un 1% de niños y adolescentes de 5 a 19 años con obesidad, en 2016 eran 124 millones (un 6% de las niñas y un 8% de los niños)(Organización Mundial de la Salud 2021). En Ecuador, según cifras del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), 35 de cada 100 niños entre cinco y 11 años sufre de sobrepeso u obesidad (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2018). Según datos del ENSANUT-2012, la prevalencia del sobrepeso en la provincia de Pastaza fue del 19%, y de la obesidad del 7.3%(Freire et al. 2014).

Los niños con exceso de peso tienen más probabilidades de desarrollar una serie de problemas de salud en la edad adulta. Entre ellos: cardiopatías; resistencia a la insulina (con frecuencia es un signo temprano de diabetes inminente); trastornos osteomusculares (especialmente artrosis, una enfermedad degenerativa muy discapacitante que afecta las articulaciones); algunos tipos de cáncer (endometrio, mama y colon); discapacidad(Organización Mundial de la Salud 2021).

El sobrepeso y la obesidad en el caso de los niños de 5 a 19 años, se definen de la siguiente manera: el sobrepeso es el Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad con más de una desviación típica por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS; y la obesidad es mayor que dos desviaciones típicas por encima de la mediana establecida en los patrones de crecimiento infantil de la OMS (Organización Mundial de la Salud 2021).



Además del IMC, se están utilizando otros marcadores como: pliegues corporales, circunferencia media del brazo, circunferencia de cintura, la circunferencia de cadera y el índice cintura/cadera. Más recientemente, se ha propuesto la circunferencia de cuello como un marcador antropométrico sencillo que se asocia significativamente a marcadores convencionales relacionados con la adiposidad total y central tales como el IMC o la circunferencia de cintura, respectivamente. Además, el perímetro de cuello también se asocia a factores de riesgo cardiovascular tales como triglicéridos, colesterol total, c-LDL, glucosa y andrógenos en mujeres premenopáusicas con sobrepeso y obesidad (Arias-Téllez et al. 2018).

Dentro de las ventajas comparativas que tiene la circunferencia de cuello sobre otros marcadores de adiposidad, destaca que es fácil de medir, no cambia en el transcurso del día, no se ve influenciado por la distensión abdominal ocasionada por los alimentos ingeridos, no se altera con la inhalación o exhalación y es práctico. Esto es especialmente útil sobre todo en aquellas personas que están estigmatizadas por su peso corporal, tienen fobia de pesarse, y en circunstancias en las que retirar la ropa para medir la circunferencia de cintura no es viable.

En Ecuador el sistema público de salud no ha incorporado la medición del cuello como método de tamizaje en el diagnóstico de sobrepeso/obesidad, existe pocos estudios en población adulta sobre la circunferencia del cuello como un marcador antropométrico, mientras que no se han encontrado estudios que validen esta medida en la población pediátrica del país. Se hace necesario contar con herramientas simples, no invasivas, económicas y accesibles a cualquier sujeto que puedan brindar correctamente una ayuda en el diagnóstico de riesgos patológicos asociados con el exceso de peso, dado a que la circunferencia de cuello viene siendo una medida nueva para el diagnóstico de sobrepeso/obesidad. En vista de esto, surge la inquietud de verificar la posibilidad de utilizar la circunferencia del cuello en la estimación de la obesidad y del sobrepeso (Arias-Téllez et al. 2018).

### ***1.1.2. Formulación de problema***

¿Existe relación entre la circunferencia del cuello, el sobrepeso y la obesidad en escolares?

## **1.2. Justificación**

En Ecuador según la encuesta ENSANUT 2018, 35 de cada 100 niños de 5 a 11 años, tienen sobrepeso y obesidad (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2018). Los niños con sobrepeso u obesos

tienen mayores probabilidades de seguir siendo obesos en la edad adulta y de padecer a edades más tempranas enfermedades no transmisibles como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares(Organización Mundial de la Salud 2021).

La herramienta de detección más utilizada y conocida para definir obesidad y sobrepeso tanto en adultos como en niños es el IMC. Recientemente, se ha propuesto la circunferencia del cuello como un marcador antropométrico sencillo, usado como potencial indicador de obesidad.

La circunferencia de cuello es un indicador alternativo para evaluar sobrepeso y obesidad, se mide de manera práctica en la que se puede ahorrar tiempo y es de fácil aplicación, no amerita espacio específico, no es invasiva, y puede ser realizada a cualquier hora del día por no presentar alteraciones en la zona que puedan cambiar los resultados obtenidos.

En la presente investigación se propone determinar la viabilidad de la aplicación de la circunferencia de cuello en las evaluaciones para sobrepeso y obesidad central, así como determinar los puntos de corte de la circunferencia de cuello para sobrepeso y obesidad en escolares de 6-10 años.

### **1.3. Objetivos**

#### ***1.3.1. Objetivo general***

- Determinar la relación entre la circunferencia de cuello y el sobrepeso/obesidad en escolares de la Unidad Educativa "Primero de Mayo", Puyo.

#### ***1.3.2. Objetivos específicos***

- Determinar el estado nutricional de los escolares a través de indicadores antropométricos
- Relacionar la circunferencia de cuello con el estado nutricional de la población estudio.
- Establecer los puntos de corte de la circunferencia de cuello en la que se alcance la sensibilidad y especificidad más alta para determinar sobrepeso y obesidad en escolares.

## **1.4. Hipótesis**

### ***1.4.1. Hipótesis alternativa***

La circunferencia de cuello es una medida antropométrica que se relaciona con el sobrepeso u obesidad en escolares que asisten a la Unidad Educativa Primero de Mayo.

### ***1.4.2. Hipótesis nula***

La circunferencia de cuello es una medida antropométrica que no se relaciona con el sobrepeso u obesidad en escolares que asisten a la Unidad Educativa Primero de Mayo.

## **1.5. Marco teórico**

### ***1.5.1. Edad escolar***

Los autores asignan distintas denominaciones para referirse al periodo que se extiende desde los 6 a 12 años: desde los 6 a los 10 años, la sociedad Española de Pediatría indica que es la etapa escolar; el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades, clasifica como niñez mediana a los niños entre los 6 a 8 años y como preadolescencia a los niños de 9 a 11 años; también se utiliza el termino infancia para referirse a los niños de 6 a 11 años(Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades 2021; Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y atención primaria. 2021).

En esta etapa los niños desarrollan su potencial, su carácter y su autonomía, se van separando de los padres para centrarse más en sus amigos y en todo el ambiente que rodea la vida escolar (maestros y compañeros)(Sociedad Española de Pediatría Extrahospitalaria y atención primaria. 2021; Asociación Española de Pediatría 2019).

#### ***1.5.1.1. Crecimiento y desarrollo normales***

El crecimiento y desarrollo se define como dos grandes fenómenos que están ligados entre sí, donde el primero va relacionado con el incremento del peso y la talla del infante (Romero, Gonzales Fanny y Abad 2020); mientras que el desarrollo es un proceso interactivo de maduración que resulta de una progresión ordenada de desarrollo de habilidades perceptivas, motoras, cognitivas, de lenguaje, socioemocionales y de autocontrol (Santi León 2019).

## **Crecimiento**

El crecimiento es un proceso fisiológico más característico de la infancia, se refiere a los incrementos de peso, talla y otros cambios corporales que ocurren a medida que los niños maduran (Desirahu 2018).

La talla adulta y la edad que alcanza en cada individuo, están determinadas por factores genéticos, nutricionales/ambientales y hormonales, que varían con las etapas de crecimiento. Desde los tres años de edad hasta la pubertad, el crecimiento se estabiliza en 5-6 cm por año hasta que los individuos crecen rápidamente en la pubertad. El peso aumenta una media de 1,6 a 3,3 kg al año hasta que el niño cumple los 9 o 10 años (Ogata y Feucht 2021).

Las proporciones corporales de los niños pequeños cambian de manera significativa después del primer año. El crecimiento en la infancia se caracteriza por un crecimiento mínimo de la cabeza, el crecimiento del tronco se frena notablemente y, en cambio, se alargan considerablemente las extremidades, todo lo cual da lugar a proporciones corporales de aspecto más maduro (Ogata y Feucht 2021).

El crecimiento es, en general, regular y lento durante los años de preescolar y escolar, pero puede ser variable en algunos niños, con períodos de ausencia de crecimiento seguidos de estirones. Estos patrones suelen ser paralelos a las variaciones en el apetito y en la ingesta alimentaria (Ogata y Feucht 2021).

## **Desarrollo**

**Desarrollo cognitivo:** El desarrollo cognitivo según Albornoz y Guzmán (2016) definen como: "un proceso por medio del cual el niño y niña organiza mentalmente la información que recibe a través de los sistemas senso-perceptuales, para resolver situaciones nuevas en base a experiencias pasadas" (Albornoz Zamora y Guzmán 2016).

Afirma Piaget, citado por Albornoz y Guzmán (2016), que el desarrollo cognitivo es el "producto de los esfuerzos del niño y la niña por comprender y actuar en su mundo. En cada etapa el niño desarrolla una nueva forma de operar, este desarrollo gradual sucede por medio de beneficios interrelacionados con la organización, la adaptación y el equilibrio" (Albornoz Zamora y Guzmán 2016).

**Fuerza, resistencia y flexibilidad:** La psicomotricidad fina se desarrolla muchísimo y permitirá al niño escribir y dibujar con mayor precisión. Maduran a nivel físico de manera continuada y siendo

capaces coordinar y sincronizar movimientos mucho mejor que en etapas anteriores, incrementándose su fuerza, resistencia muscular y flexibilidad.

**Desarrollo intelectual:** En la etapa escolar empiezan a leer y a escribir ya que tienen, todas las herramientas físicas y cognitiva necesarias para hacerlo, y esto se acompaña del interés por estas áreas del aprendizaje. Así mismo, la curiosidad es su motor de aprendizaje y motivación por lo que aprenden muy rápido conceptos cada vez más complejos, la capacidad lógica y el reconocimiento de símbolos para resolver problemas se va acrecentando durante toda la etapa escolar, y es muy habitual que en esta época el niño empiece a desarrollar los primeros hobbies en función de sus gustos e intereses. También son capaces de establecer y alcanzar objetivos que lleguen a proponerse (Martinez 2020).

#### *1.5.1.2. Requerimientos nutricionales*

##### **Energía**

Las necesidades de energía diarias totales en niños está determinada por la suma de 3 componentes: gasto energético en reposo (GER), termogénesis inducida por la dieta (DIT) y el gasto energético debido a la actividad; la energía gastada en el crecimiento es otro componente fundamental para el cálculo de la energía diaria total. El gasto energético en reposo (GER) es la energía requerida para mantener los sistemas bioquímicos del cuerpo en reposo y representa el 70% en individuos sedentarios. La termogénesis de la dieta aumenta las necesidades de energía diarias en respuesta a la ingesta de alimentos y representa el 10% (Ogata y Feucht 2021).

Las proporciones sugeridas para la ingesta energética diarias de macronutrientes son: carbohidratos del 45 al 65%, proteína del 10 al 30% y grasas del 25 al 35%. Las necesidades de proteína son de 0,95g/kg/ día (Ogata y Feucht 2021).

**Carbohidratos:** Este macronutriente tiene una función importante que es de proporcionar energía que necesita el organismo para realizar sus funciones diarias. Los carbohidratos, se encuentran en los cereales, los dulces, los almidones, las legumbres y los productos lácteos, el 90% de los carbohidratos debe provenir de carbohidratos complejos. La proporción sugerida para la ingesta energética diarias de los carbohidratos es del 45 al 65% (Ogata y Feucht 2021).

**Proteína:** Las proteínas participan en los procesos metabólicos del organismo y son importantes para el crecimiento, desarrollo, mantenimiento y reparación de tejidos en el cuerpo (Ogata y Feucht

2021). Las necesidades de proteína son de 0,95g/kg/ día. La ingesta proteica puede variar del 10 al 30% (Ogata y Feucht 2021), de la energía total. Se encuentran en alimentos de origen animal y vegetal.

**Grasas:** Las principales fuentes de grasas son: los aceites y grasas vegetales, y las grasas animales. Las recomendaciones de ingesta en población infantil se enfocan en controlar la ingesta de grasas, limitando la ingesta de saturados y ácidos grasos trans, y asegurando un mínimo de ingesta de ácidos grasos poliinsaturados (Farrán 2020). La ingesta de grasas es del 25% al 35% de la energía total (Ogata y Feucht 2021).

### **Vitaminas y minerales**

**Vitaminas:** Las vitaminas son micronutrientes, sin valor energético, en muy pequeñas cantidades, que deben ser aportadas por la dieta, por la alimentación, para mantener la salud. Se clasifica en: vitaminas hidrosolubles y liposolubles.

**Minerales:** Intervienen en muchos procesos químicos, participan en la construcción de los tejidos, equilibran el volumen de agua y sangre y participan en la elaboración de síntesis de hormonas. Las cantidades que se requiere son pequeñas en miligramos y microgramos.

Las vitaminas y minerales son necesarias para el óptimo crecimiento y desarrollo en los niños. La ingesta deficiente puede dar lugar a un crecimiento deficiente y a enfermedades. Por su importancia entre ellos destacan: el hierro, calcio, vitamina D, Zinc. El periodo rápido de crecimiento en la infancia se caracteriza por un incremento de la hemoglobina y del hierro total. El aporte de Calcio y vitamina D, es vital para alcanzar una adecuada masa ósea, la vitamina D ayuda en la absorción de calcio. Mientras que el Zinc es importante en el crecimiento (Ogata y Feucht 2021; Gonzáles y Expósito 2020).

#### *1.5.1.3. Problemas nutricionales más frecuentes*

### **Sobrepeso y Obesidad**

El sobrepeso es un problema de la salud pública. La causa del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. La ingesta alta de alimentos con alto contenido calórico que son ricos en grasa; y poca actividad física ocasiona el sobrepeso y obesidad (Organización Mundial de la Salud 2021).

Los niños con sobrepeso u obesidad tienen un mayor riesgo de padecer asma, apnea del sueño, problemas de huesos y articulaciones, diabetes tipo 2 y enfermedades cardíacas. Los niños con exceso de peso también son más propensos a sufrir acoso, aislamiento social, depresión y baja autoestima (Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud 2021).

### **Deficiencia de hierro y anemia**

La deficiencia de hierro es un problema común en niños de edad preescolar y escolar. La anemia se produce cuando no hay suficientes glóbulos rojos en el cuerpo como consecuencia de ello se transporta poco oxígeno al cuerpo provocando cansancio, fatiga, dificultad para respirar, entre otros síntomas (Barahona, Guerra y Castro Jazmin 2021).

El hierro que se encuentra en los alimentos viene en dos formas: hierro hemo y no hemo. El hierro hemo se encuentra más frecuentemente en los productos animales, como carnes rojas, mariscos y aves de corral. Este tipo de hierro es absorbido más fácilmente por el organismo. El hierro no hemo se puede encontrar en plantas y productos fortificados con hierro. Este tipo de hierro es absorbido con menos facilidad por el organismo (Centro para el Control y Prevención de Enfermedades 2020).

### **Alergias Alimentarias**

Las alergias alimentarias son más frecuentes en los niños cuando tienen antecedentes en la familia, ocurre cuando el cuerpo reacciona contra proteínas no dañinas que se hallan en un alimento, la reacción ocurre al poco rato de consumir el alimento.

Los alimentos que pueden provocar alergias son: leche de vaca, huevos, maní, soya, trigo, frutos secos (como nueces, pistacho), pescado (como el atún, salmón, bacalao) y mariscos (como camarones, langosta) (American Academy of Pediatrics 2018).

### **Trastorno por déficit de atención e hiperactividad**

El trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) es una alteración del neurodesarrollo, cuyos síntomas principales son inatención, hiperactividad e impulsividad, los síntomas se presentan a edades tempranas, actualmente se menciona que antes de los 12 años (Rusca-Jordán y Cortez-Vergara 2020).

Se han sugerido factores dietéticos como causa de este trastorno, los saborizantes y colorantes artificiales, azúcar, alteraciones del metabolismo de los ácidos grasos y alergias.

Así mismo, los colorantes alimentarios artificiales y conservantes de alimentos, el benzoato de sodio, se relacionan con otros comportamientos negativos, tanto en niños diagnosticados de TDAH como en algunos niños no diagnosticados (Ogata y Feucht 2021).

### ***1.5.2. Sobrepeso y obesidad en escolares***

#### ***1.5.2.1. Definición***

La OMS define al sobrepeso y obesidad como una acumulación anormal o excesiva de tejido adiposo que puede ser perjudicial para la salud. Esta acumulación excesiva de peso es un problema de salud muy complejo (Organización Mundial de la Salud 2021).

Dicha acumulación excesiva de tejido adiposo en el niño conduce a un incremento de riesgo en el apareamiento de patologías que están asociadas, así como la mortalidad precoz, tanto en el presente como en el futuro.

#### ***1.5.2.2. Prevalencia***

El sobrepeso y obesidad solían ser vistos como problema que correspondía a los países de altos ingresos, pero ahora también se evidencia en países en desarrollo, especialmente en zonas urbanas.

De acuerdo con estimaciones recientes de la OMS a nivel mundial, en 2016, unos 41 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso o eran obesos, más de 340 millones de niños y adolescentes (de 5 a 19 años) tenían sobrepeso u obesidad (Organización Mundial de la Salud 2021).

La prevalencia del sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes (de 5 a 19 años) ha aumentado, del 4% en 1975 a más del 18% en 2016. Este aumento ha sido similar en ambos sexos: un 18% de niñas y un 19% de niños con sobrepeso en 2016.

Mientras que en 1975 había menos de un 1% de niños y adolescentes de 5 a 19 años con obesidad, en 2016 eran 124 millones (un 6% de las niñas y un 8% de los niños)(Organización Mundial de la Salud 2021).



En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición - ENSANUT 2012 evidencia que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños de 5 a 11 años de edad es de 29,9% (19,0 % y 10,9%, respectivamente). La ENSANUT 2018, muestra que el 35.4% de niños de 5 a 11 años tienen sobrepeso y obesidad(Freire et al. 2014). En Ecuador, según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), para el año 2019 el país tuvo una incidencia de sobrepeso y obesidad de 35,4% en niños de 5 a 11 a años de edad tienen sobrepeso y obesidad(Instituto Nacional de Estadísticas y Censos 2018).

### *1.5.2.3. Factores Predisponentes de la Obesidad*

Muchos factores pueden contribuir en el aumento excesivo de peso, ciertos factores de riesgo se pueden modificar mientras que otros no se pueden cambiar:

#### **Hábitos poco saludables**

Los patrones de alimentación poco saludables pueden aumentar el riesgo de sobrepeso y obesidad. Lo más frecuente es que exista un desequilibrio energético, es decir, un desbalance entre la cantidad de energía consumida y gastada. Por lo general estas calorías provienen de carbohidratos simples, de grasas saturadas y trans.

Esta alimentación poco saludable se acompaña de una disminución de actividad física, y un aumento de la inactividad que está relacionada con pasar mucho tiempo en las pantallas.

La cantidad insuficiente de sueño también influye, pues crea un desequilibrio hormonal en el cuerpo que promueve comer en exceso y aumentar de peso. La leptina y la grelina son hormonas que regulan el apetito, y cuando no duerme lo suficiente, la producción de estas hormonas se altera de una manera que crea una mayor sensación de hambre. La privación del sueño está asociada con la deficiencia de la hormona del crecimiento y los niveles elevados de cortisol, los cuales se han relacionado con la obesidad. Además, la falta de sueño puede afectar el metabolismo de los alimentos(Fry y Rehman 2022). Las horas recomendadas de sueño según la Fundación del Sueño (Sleep Foundation) en escolares de 6 a 13 años son de 9 a 11 horas (Sunni y Singh 2022).

Así también, en condiciones de estrés crónico, la actividad del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, que regula la concentración de cortisol plasmático, dará lugar al establecimiento de diferentes mecanismos que promuevan la ingesta de alimento de elevada densidad energética, los cuales son considerados como poderosos disruptores de los procesos de regulación del apetito, condición

potencialmente capaz de favorecer el desarrollo de una conducta compulsiva en la búsqueda de alimento, una disrupción en el balance energético y obesidad(Cortés et al. 2018).

## **Edad**

Investigaciones muestra que las edades entre 0 y 5 años es un período crítico en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad, y que el sobrepeso y la obesidad infantil son altamente predictivos de la obesidad adulta(Hemmingsson 2018). Los adultos que tienen un IMC saludable a menudo empiezan a subir de peso en la adultez temprana y lo siguen haciendo hasta los 60 a 65 años, cuando en general empiezan a bajar de peso(National Hear Lung and Blood Institute 2022).

## **Genética y antecedentes familiares**

El IMC de los padres es un predictor importante de la obesidad infantil, pudiendo ser un factor genético. Varios genes se han relacionado con la obesidad. Aunque la obesidad es principalmente poligenética, se ha encontrado que algunos defectos de un solo gen causan la obesidad. Aunque los defectos genéticos aumentan la susceptibilidad individual a la obesidad, representan menos del 1% de los casos. Además, la susceptibilidad genética puede afectar el peso cuando se combina con otros factores ambientales y conductuales contribuyentes. Por lo tanto, los factores genéticos pueden no ser la única causa del marcado aumento de la obesidad infantil, aunque pueden jugar un papel importante en su desarrollo(Hemmingsson 2018).

## **Nivel socioeconómico**

Tener un nivel socioeconómico bajo es uno de los factores de riesgo para desarrollar obesidad y enfermedades, como diabetes, cáncer y problemas de salud mental. Existe literatura que asocia el sobrepeso y obesidad infantil con el nivel socioeconómico, las tasas de obesidad en grupos de nivel socioeconómico bajo experimentan un aumento constante. Las dificultades financieras, provocan que las opciones de estilo de vida saludable sean menos accesibles, lo que promueve estilos de vida poco saludables, seleccionado de esta manera alimentos altamente calóricos, así también, el acceso limitado a la educación y la falta de pensamiento crítico, promueve el consumo de comida chatarra.

El sobrepeso y obesidad en algunas ocasiones también puede ser producido por algunos síndromes genéticos, trastornos endócrinos y ciertos medicamentos:

## **Síndromes genéticos**

Algunos ejemplos que se asocian con el sobrepeso y obesidad son: Síndrome de Prader- Willi, Síndrome de Bardet-Biedl; Síndrome de Alström; Síndrome de Cohen (National Hear Lung and Blood Institute 2022).

## **Trastornos endócrinos**

El sistema endocrino produce hormonas que ayudan a mantener el equilibrio energético del organismo, ciertos trastornos endocrinos o tumores pueden afectar al sistema endocrino y producir sobrepeso y obesidad:

**Hipotiroidismo:** Es una afección en la que la glándula tiroides no produce cantidades suficientes de hormona tiroidea para las necesidades de los tejidos periféricos (McDermott 2020), provocando cambios en el organismo como aumento de peso y grasa corporal (Medina Garcia 2021). El aumento de peso puede deberse a dos factores: retención de líquidos en los tejidos, que produce una sensación de estar hinchado; y, por otra parte, el déficit de hormonas tiroideas genera una disminución del gasto energético basal (Palomo 2019).

**Síndrome de Cushing:** Las personas que padecen esta afección tienen niveles altos de glucocorticoides, como el cortisol, en la sangre. Los efectos inducidos por los glucocorticoides sobre el apetito podrían contribuir al aumento de peso y la obesidad visceral. En modelos animales (pero esto también podría aplicarse a los humanos), el estrés crónico y el aumento relacionado de los glucocorticoides conducen a los antojos de "comida reconfortante", lo que provoca un aumento de peso y acumulación de grasa abdominal (Ferraù y Korbonits 2018).

**Tumores:** Algunos tumores, como el craneofaringioma, pueden producir casos graves de obesidad ya que se desarrollan cerca de las partes del cerebro que controlan el hambre (National Hear Lung and Blood Institute 2022).

## **Medicamentos**

Algunos medicamentos, por ejemplo, los antipsicóticos, los antidepresivos, los antiepilépticos y los antihiperoglucemiantes pueden producir aumento de peso y causar sobrepeso y obesidad (National Hear Lung and Blood Institute 2022).

Adicional a los síndromes genéticos, trastornos endócrinos y ciertos medicamento que provocan el sobrepeso y obesidad existen factores de riesgo más frecuentes que pueden provocar dicho problema.

#### *1.5.2.4. Complicaciones*

El sobrepeso y obesidad se asocian con comorbilidades que afectan a casi todos los sistemas del cuerpo, incluido el sistema endocrino, gastrointestinal, pulmonar, cardiovascular y musculoesquelético, la gravedad de estas comorbilidades generalmente aumenta con la gravedad de la obesidad. La presión arterial alta, colesterol alto, resistencia a la insulina, problemas respiratorios, problemas articulares, enfermedad del hígado graso, cálculos biliares entre otros, solían considerarse enfermedades de adultos, pero en la actualidad se observa en los niños y adolescentes.

#### **Cardiometabólico y Cardiovascular**

Los niños con obesidad tienen un mayor riesgo de hiperinsulinemia, resistencia a la insulina, prediabetes y, posteriormente, Diabetes Mellitus tipo 2.

Los niños con obesidad también tienen una alta prevalencia de otros factores de riesgo cardiometabólico que incluyen presión arterial elevada, niveles bajos de colesterol de lipoproteínas de alta densidad y niveles elevados de triglicéridos.

#### **Endocrino**

La obesidad puede estar asociada con el inicio temprano de la maduración sexual en las niñas y con un crecimiento acelerado y una maduración esquelética avanzada. Las adolescentes también corren un mayor riesgo de desarrollar hiperandrogenismo y síndrome de ovario poliquístico(Kumar y Kelly 2017).

#### **Pulmonar**

Los niños con obesidad tienen una prevalencia de apnea obstructiva de sueño considerablemente más alta, que los niños con un peso saludable. La prevalencia y la gravedad de la apnea obstructiva de sueño aumentan con el aumento del IMC (Chi et al. 2019). Los niños con obesidad también pueden tener síndrome de hipoventilación, asma, hipertensión pulmonar, disnea(Fry y Tru ong 2022).

## **Gastrointestinal**

La enfermedad del hígado graso no alcohólico en niños está fuertemente asociada con la obesidad. La enfermedad del hígado graso no alcohólico puede variar desde esteatosis simple hasta esteatohepatitis progresiva y cirrosis. La enfermedad del hígado graso no alcohólico es ahora la causa más común de enfermedad hepática en niños (Kumar y Kelly 2017). También se puede presentar reflujo gastroesofágico, constipación, hernias.

## **Musculoesquelético**

La obesidad infantil aumenta el riesgo de varios problemas musculoesqueléticos que incluyen deterioro de la movilidad, mayor prevalencia de fracturas, dolor en las articulaciones, de las extremidades inferiores(Kumar y Kelly 2017).

## **Dermatológico**

La acantosis nigricans se observa en los niños con obesidad, otros problemas en la piel incluyen intertrigo, hidradenitis supurativa, furunculosis, estrías(Lee y Yoon 2018).

### *1.5.2.5. Consecuencias emocionales*

Las consecuencias psicosociales de la obesidad infantil incluyen baja autoestima, depresión, ansiedad, aislamiento social. El sobrepeso y la obesidad pueden provocar que los escolares lleguen a ser víctimas del acoso y de la discriminación.

## **Discriminación y bullying**

Los niños con sobrepeso y obesidad tienen a ser víctimas del bullying. Con el paso del tiempo esta carga emocional puede ocasionar aislamiento, tristeza y vergüenza sobre su cuerpo, la falta de confianza en sí mismo, puede ocasionar bajo rendimiento académico en la escuela. Los niños dejan de participar en las clases de actividad física, debido a que en estos ámbitos son más vulnerables a ser objetos de burlas (Healthy Children 2018).

## **Ansiedad**

La forma de ansiedad más relacionada con la obesidad es la ansiedad generalizada; es decir, aquella que está presente a niveles no muy elevados, pero es casi permanente y se reduce con el acto de comer, con lo que provoca un aumento de peso (Ortega Miranda 2018).

## **Depresión**

Se ha demostrado una asociación directa entre la obesidad y el sobrepeso. La discriminación puede generar baja autoestima, así como síntomas de depresión.

## **Autoestima**

Un niño con obesidad tiene mayor probabilidad de tener bajos niveles de autoestima y baja autoaceptación.

### *1.5.2.6. Tratamiento de Sobrepeso y Obesidad*

El comité de expertos recomienda una estrategia gradual que consta de cuatro etapas para el tratamiento del sobrepeso y obesidad en niños, estas cuatro etapas incluyen:

#### **Etapa 1: prevención y más**

Como primer paso, los pacientes con sobrepeso, obesidad y sus familias podrían centrarse en hábitos básicos de alimentación y actividad para un estilo de vida saludable que forman las estrategias de prevención de la obesidad.

Entre los hábitos de alimentación y actividad saludables específicos son los siguientes: limitar el consumo de bebidas azucaradas; consumir frutas y verduras según la cantidad indicada; reducir el tiempo de pantalla; promover la actividad a 60 minutos cada día; desayunar todos los días; preparar los alimentos en casa; comer en la mesa en familia al menos 5 o 6 veces por semana; involucrar a toda la familia en los cambios de estilo de vida; permitir al niño autorregular sus comidas; ayudar a las familias a adaptar las recomendaciones de comportamiento de acuerdo a su cultura.

## **Etapa 2: manejo estructurado del peso**

En esta etapa el tratamiento es más estructurado, el niño requiere mayor apoyo, se tiene que tener metas específicas para lograr un cambio de comportamiento. Se requiere de ayuda de un especialista que pueda monitorear las conductas.

## **Etapa 3: intervención multidisciplinaria completa**

En esta etapa aumenta la intensidad de los cambios de comportamiento, se hace necesario de un equipo multidisciplinario, con un programa estructurado que ayude a conseguir cambios conductuales, los padres tienen que formar parte de la modificación conductual de sus hijos. Es necesario que exista valoraciones y monitoreo en los niños, adicional, se recomienda que las visitas semanales por un mínimo de 8 a 12 semanas

## **Etapa 4: intervención de atención terciaria**

Esta etapa va dirigida a adolescentes gravemente obesos, quienes no han tenido éxito con las otras intervenciones. Entre las intervenciones que se utilizan en este grupo están: medicamentos, dietas muy bajas en calorías, cirugías de control de peso (Barlow y Expert Committee Pediatrics 2007).

### ***1.5.3. Valoración del estado nutricional en escolares***

#### ***1.5.3.1. Valoración Antropométrica***

### **Mediciones antropométricas en escolar: técnicas y equipos**

La evaluación antropométrica es una técnica que permite conocer el estado nutricional de los niños. Las mediciones antropométricas en el escolar son: el peso, talla, circunferencia del brazo, circunferencia abdominal.

**Peso:** El peso mide la masa corporal total de un individuo (tejido magro, tejido graso y fluidos intra y extracelulares), es una medida antropométrica necesaria pues ayuda a monitorear el crecimiento de los niños (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2018). Esta medida se expresa en kilogramos.

Instrumento: El equipo requerido para esta medida es la balanza.

Técnica:

1. El sujeto debe estar sin zapatos y con la menor cantidad de prendas posibles.
2. La balanza se debe ubicar en una superficie lisa, horizontal y firme.
3. Colocar al niño en el centro de la báscula.
4. El sujeto debe pararse frente al medidor,
5. El sujeto debe estar erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo.

Nota: Los valores más estables se obtienen a la mañana temprano, doce horas después de ingerir alimentos y apenas efectuado el vaciado diurno. Como no siempre es posible estandarizar el horario para la toma del peso, se recomienda al menos, anotar la hora del día en que la misma se lleva a cabo. El peso se debe tomar teniendo al sujeto con el mínimo de ropa y después de haber evacuado y vaciado la vejiga, de preferencia en ayuno.

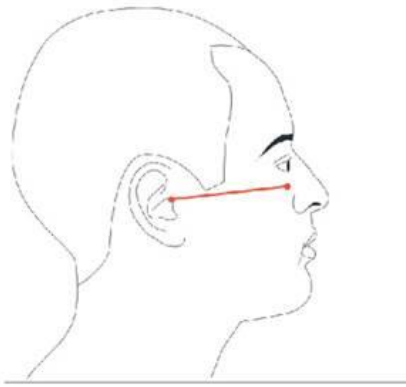
**Talla:** Mide el tamaño del individuo desde la coronilla de la cabeza hasta los pies (talones); en posición vertical. La talla se toma en niños mayores de 2 años (Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2018).

Instrumento: El instrumento utilizado para esta medida es el tallímetro.

Técnica:

1. Se requiere que el sujeto esté parado con los pies juntos y los talones, nalgas, y parte superior de la espalda apoyados sobre el tallímetro. La cabeza, cuando se ubica en el plano Frankfort, no debe tocar la escala del tallímetro. El plano Frankfort se obtiene cuando el Orbitale (el borde más bajo del hueco del ojo), está en el plano horizontal del Tragion (muesca superior del trago de la oreja).
2. El medidor ubica las manos bastante lejos de la línea de la mandíbula del sujeto para asegurarse que la presión ascendente se transfiere a través del hueso mastoideo.
3. El sujeto es instruido para que tome una respiración profunda y mientras mantiene la cabeza en el plano Frankfort, el evaluador aplica una suave presión hacia arriba sobre el hueso mastoideo.
4. El anotador apoya la tabla firmemente sobre el Vertex, aplastando el pelo tanto como sea posible.
5. El anotador ayuda observando que los pies no se despeguen del suelo y que la posición de la cabeza se mantenga en el plano Frankfort.
6. La medición se toma al final de una profunda expiración





**Ilustración 1-1:** Plano de Frankford

**Fuente:** (Carrasco-Bustos et al. 2019)

**Circunferencia del brazo:** Es el perímetro a nivel del punto Acromiale-Radiale medio, perpendicular al eje longitudinal del brazo.

**Instrumento:** Se utiliza una cinta antropométrica.

**Técnica:**

1. El sujeto está de pie, relajado, con los brazos colgado a los lados.
2. El perímetro del brazo se mide a nivel de la línea media acromial radial.
3. Coloque la cinta métrica alrededor del brazo izquierdo
4. La cinta se coloca perpendicular al eje longitudinal del brazo (Janssen-Aguilar, Mendez y Segui 2019).

**Perímetro de la cintura:** Es el perímetro del abdomen, tiene una alta correlación con la grasa abdominal (subcutánea y visceral) y con la grasa corporal total (Flores-Olivares et al. 2019).

**Instrumento:** Se utiliza una cinta antropométrica.

**Técnica:**

1. El sujeto se descubre el abdomen, y tiene los brazos levemente en abducción.
2. Colóquese al frente o lateral del sujeto.
3. Se colocara la cinta alrededor del sujeto, Flores-Olivares et al. (2019) indican que Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) sugiere realizar la medición en el lugar más estrecho de la cintura; la Organización Mundial de Salud recomienda medir en el punto medio de la zona abdominal, entre el margen inferior de la décima costilla y el borde superior de la cresta ilíaca; mientras que el Centro para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos de América (CDC) indica que se debe colocar la cinta métrica alrededor de la cintura, justo por encima de los huesos de la cadera (Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud 2021). La variabilidad en las diferentes zonas son un problema ya que proporcionan valores distintos.

**Circunferencia del cuello:** Es una medición antropométrica, medida inmediatamente por encima al cartílago tiroide.

Instrumento: Se necesita de una cinta antropométrica.

Técnica:

1. El sujeto se ubica relajado, de pie o sentado con los brazos colgando a los lados, con la cabeza en plano horizontal de Frankfurdt.
2. Se realiza dos mediciones, aplicando una presión mínima y constante con una duración menor a cinco segundos, para evitar la compresión de los tejidos, se toma el valor promedio de las mismas.
3. La cinta es posicionada perpendicularmente al eje longitudinal del cuello, pero no es necesario mantenerla en un plano horizontal(Camacho-Camargo et al. 2021).

### **Sistema para evaluar e interpretar la antropometría**

**Desviación estándar (DE) o puntuación Z (Z Score):** Indica qué tan lejos y en qué dirección el valor observado se desvía de un valor central de la población de referencia. Se expresa en unidades de la DE de la población. Son variables continuas, con valores que pueden ser negativos, iguales a cero o positivos.

1. Puntuación Z negativa significa que el valor observado está por debajo del valor central de la población.
2. Puntuación Z positiva significa que el valor observado está por encima del valor central.
3. Puntuación Z 0 indica que el valor observado es igual a la media de la población de referencia(Cordova y Brown Belford 2020).

**Percentil:** Los percentiles, son medidas que indican la posición de un niño en comparación con otros niños. Los percentiles son esencialmente la posición de rango de un individuo en una población

**Porcentaje de adecuación en relación con la mediana:** Es el valor medido en el individuo y el valor de la mediana de referencia para la misma edad o talla expresada como un porcentaje.

**Indicadores antropométricos:** A partir de las mediciones de peso y la talla, se construyen índices o indicadores antropométricos para obtener un diagnóstico del estado de nutrición en niños y niñas. Los más utilizados son:

Peso/Edad: Este indicador se usa para evaluar si un niño presenta bajo peso y bajo peso severo; pero no se usa para clasificar a un niño con sobrepeso u obesidad. No permite diferenciar a niños(as) constitucionalmente pequeños, por lo que su uso como parámetro único no es recomendable(Aravena 2021).

Clasificación Puntos de Corte (pz)

Obesidad	$\geq +2$
Sobrepeso	$\geq 1$ a $< +2$
Normal	$> -1$ a $< +1$
Delgadez	$\leq -1$ a $> -2$
Delgadez severa	$\leq -2$ (Ministerio de Salud 2018)

Talla/Edad: Evalúa el crecimiento óseo (longitudinal) de un niño, brinda información sobre el pasado nutricional, ya que la talla es la medida más estable y se requiere de cambios crónicos para alterarlo(Funes 2017).

Clasificación Puntos de Corte (pz)

Talla alta	$\geq +2$
Normal	$< +2$ a $> -2$
Talla baja	$\leq -2$ a $> -3$
Talla baja severa	$\leq -3$ (Ministerio de Salud 2018)

Índice de Masa Corporal (IMC)/Edad: Es una medida que relaciona el peso del niño para su propia talla, de acuerdo a la edad. El IMC para la edad es un indicador que es especialmente útil cuando se examina por sobrepeso u obesidad.

Clasificación Puntos de Corte (pz)

Obesidad Severa	$\geq +3$
Obesidad	$\geq +2$ a $< +3$
Sobrepeso	$\geq +1$ a $< +2$
Normal	$> -2$ a $< +1$
Delgadez	$\leq -2$ a $> -3$
Delgadez Severa	$\leq -3$ (De Onis 2018)

Circunferencia del brazo: Es un indicador del estado nutricional, refleja las reservas tanto calóricas como proteicas, también permite identificar los factores de riesgo relacionados con la

malnutrición. Tiene las ventajas de ser una medida fácil, rápida, económica y con bajo error (Oyhenart et al. 2019).

#### Clasificación Punto de corte de la CMB

Desnutrición Aguda Severa	Menor 11.5 cm
Desnutrición Aguda Moderada	De 11.5 cm a menor o igual a 12.5 cm
Estado nutricional normal	Mayor de 12.5 cm (Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá 2020)

Perímetro de la cintura (PC): La medición del perímetro de cintura debe aplicarse desde los 5 años de vida. Para calificar esta variable es necesario relacionarla con edad y sexo. Este parámetro se compara y califica con el estándar propuesto en percentiles de Fernández y colaboradores. El registro de este indicador corresponde a PC/E (Aravena 2021).

#### Clasificación Indicador

Normal	< percentil 75
Riesgo de Obesidad Abdominal	$\geq$ percentil 75 y < percentil 90
Obesidad Abdominal	$\geq$ percentil 90 (Ministerio de Salud 2018)

### **Tablas de referencia para evaluación antropométrica**

**Tablas de referencia del Centro para la Prevención y Control de Enfermedades (CDC):** Las tablas de crecimiento se basan en los datos de los ciclos 2 y 3 de la Encuesta Nacional de Examen de Salud (NHES) y de las Encuestas Nacionales de Examen de Salud y Nutrición (NHANES) I, II y III, y proporcionan información sobre el crecimiento de niños estadounidenses. Las gráficas están definidas para cada género y están disponibles para las etapas del nacimiento a los 36 meses y de los 2 a los 20 años de edad, mediante los índices de: peso-edad, peso-talla, talla-edad, circunferencia cefálica-edad (se utiliza hasta los 36 meses de edad), y por primera vez ofrece datos sobre el índice de masa corporal (IMC) de los 2 a los 20 años, de esta manera siendo una nueva herramienta para la detección de sobrepeso y obesidad (Valera 2022).

**Tablas de referencia para el crecimiento de los niños de la OMS 2006:** En el año 2006 la OMS difundió nuevos patrones de evaluación del crecimiento y desarrollo de niños de hasta cinco años, con los siguientes índices: longitud o talla -edad, peso-edad, peso -longitud, peso-estatura, IMC-edad, circunferencia cefálica-edad, circunferencia media de brazo-edad, pliegue cutáneo tricípital-edad y pliegue cutáneo subescapulario-edad. Estos nuevos patrones se desarrollaron con

el objetivo de reemplazar a la tabla de referencia de crecimiento del National Center for Health Statistics y la OMS (NCHS/OMS), cuyas limitaciones habían sido muy cuestionadas (Valera 2022).

Gracias a la detallada evaluación los patrones de la OMS en su introducción, se ha podido realizar un análisis de su impacto en los programas de salud infantil. Desde su publicación en 2006, los patrones han sido adoptados en más de 130 países (De Onis 2018).

**Tablas de referencia para el crecimiento de los niños escolares y para adolescentes de la OMS 2007:** Estos valores de referencia de la OMS para escolares y adolescentes proporcionan un patrón adecuado para las edades entre los 5 y los 19 años, el cual se puede usar en conjunto con el Patrón de crecimiento infantil de la OMS hasta los 5 años de edad. Desde su publicación en 2007, muchos países han comenzado a usar estos gráficos (De Onis 2018).

Los patrones de crecimiento para escolares y adolescentes de 2007 ofrecen índices para estatura-edad, peso-edad, IMC-edad y circunferencia media de brazo-edad para 5 a 19 años.

### **Indicadores antropométricos para sobrepeso y obesidad**

**Índice De Masa Corporal Para La Edad (IMC/E):** Los CDC y la American Academy of Pediatrics (AAP) recomiendan el uso del IMC para detectar el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes de 2 a 19 años. Aunque el IMC se utiliza para detectar el sobrepeso y la obesidad en niños y adolescentes, el IMC no es una herramienta de diagnóstico. Para determinar si el niño tiene exceso de grasa, se necesitaría una evaluación adicional por parte de un profesional de la salud capacitado (Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción de la Salud 2021).

El valor del IMC no refleja completamente la adiposidad visceral ya que no distingue entre masa grasa y masa magra, especialmente entre niños.

Para niños, las curvas desarrolladas por la OMS, se utilizan con percentiles y puntaje Z para los valores del IMC, ubicar el valor del individuo en las curvas permite establecer un diagnóstico (Mucelin et al. 2021).

**Circunferencia del cuello:** En una revisión sistemática, de la Validez del perímetro del cuello como marcador de adiposidad tanto en niños y adolescentes como en adultos, se encontró que en el caso de los niños y existe una asociación directa y significativa entre la circunferencia del cuello con IMC, circunferencia de cintura y/o índice cintura/cadera, independiente del sexo y la edad.

Los autores mencionan que la circunferencia del cuello se asocia a marcadores doblemente-indirectos de masa grasa total y central en niños y adolescentes(Arias-Téllez et al. 2018).

Así también, en un estudio en escolares y adolescentes que buscaba la relación con el IMC y la circunferencia de la cintura, indicaban que la circunferencia del cuello puede resultar un complemento útil al IMC o a la circunferencia de la cintura para la valoración del estado nutricional, principalmente en la detección de niños y adolescentes con malnutrición por exceso.

En un estudio con 1026 niños de seis y siete años, que buscaba estimar la precisión de la medición de la circunferencia del cuello como método de diagnóstico del exceso de peso, se demostró una precisión del 77.2%. La sensibilidad y la especificidad mostraron valores bajos, pero se observaron valores predictivos positivos altos(Mucelin et al. 2021).

Un estudio proporcionó valores percentiles de referencia para la circunferencia del cuello de escolares mexicanos con peso normal entre 6 a 11 años, se evaluó a 1059 escolares. El percentil 50 para las mujeres fue de 24,6 cm a los seis años y 28. 25 cm a los 11 años, y para los varones fue de 25,75 cm y 28,76 cm, respectivamente. Tanto hombres como mujeres mostraron un aumento pronunciado en la circunferencia del cuello entre los 10 y los 11 años de edad. La mayor variabilidad se encontró en el grupo de 11 años, con un aumento de 5,5 cm para los varones y 5,4 cm para las mujeres(Valencia-Sosa et al. 2021).

Otro estudio de la circunferencia del cuello como indicador de adiposidad central elevada en niños, los puntos de corte de la circunferencia de cuello para identificar obesidad central oscilaron entre 25,7 y 30,1 cm para niñas y entre 27,5 y 31,7 cm para niños entre 6 y 11 años. Además, refieren que, debido a la alta prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población estudiada, los puntos de corte solo podrían ser útiles en regiones geográficas con prevalencia similar (Valencia-Sosa et al. 2019).

Varios estudios concluyen que la circunferencia del cuello es un método práctico, fácil de realizar y de bajo costo (Mucelin et al. 2021). Es una herramienta precisa para evaluar el sobrepeso y la obesidad en hombres y mujeres de diferentes grupos de edad y podría usarse para detectar el exceso de peso corporal en la práctica médica de rutina o estudios epidemiológicos(Kroll et al. 2017).

### *1.5.3.2. Valoración Bioquímica*

Con las pruebas de laboratorio se puede diagnosticar enfermedades, establecer diagnósticos nutricionales, monitorizar la eficacia de las medidas nutricionales preventivas, valorar la eficacia de los tratamientos farmacológicos y valorar las intervenciones de los planes nutricionales o del tratamiento nutricional médico (Demarest Litchford 2021).

Los indicadores bioquímicos del estado nutricional permiten detectar excesos y deficiencias nutricionales. Las pruebas bioquímicas pueden proporcionar información veraz sobre el estado nutricional (Guzman Guansha 2021).

A pesar de que la obesidad es producida por el consumo excesivo de calorías, la evidencia propone que los niños y niñas con obesidad son vulnerables a tener deficiencias nutricionales, las que implican hierro, vitamina B12 y vitamina A, D, C. El origen de las deficiencias nutricionales es multifactorial, uno de los motivos puede ser que las dietas con alto valor calórico, no aportan las vitaminas y minerales necesarios, por lo tanto, no se cubre sus requerimientos, ocasionando una deficiencia (Guzman Guansha 2021).

#### **Tipos de muestras**

Las muestras que más se utilizan para el análisis de nutrientes y de sustancias relacionadas con los nutrientes son las siguientes:

1. Sangre entera: No se separa ninguno de sus componentes; contiene eritrocitos, leucocitos y plaquetas en suspensión en el plasma.
2. Suero: Se obtiene a partir de la sangre una vez que esta se ha coagulado y ha sido centrifugada para separar el coágulo y las células sanguíneas.
3. Plasma: es el parte líquido de la sangre, transparente y de color ligeramente amarillento, compuesto de agua, proteínas sanguíneas, electrolitos inorgánicos y factores de coagulación.
4. Células sanguíneas: separadas de la sangre entera con anticoagulante para determinar el contenido celular de ciertos analitos.
5. Eritrocitos.
6. Leucocitos y subpoblaciones de los mismos
7. Otros tejidos; obtenidos mediante raspado o biopsia.
8. Orina (muestras aleatorias o cronometradas): contiene metabolitos excretados concentrados.
9. Heces (muestras aleatorias o cronometradas): importante para los análisis nutricionales en casos en que los nutrientes se absorben mal y aparecen, por tanto, entre el material fecal, o

para cuando es preciso determinar la composición de la flora intestinal(Demarest Litchford 2021).

#### *1.5.3.3. Valoración Clínica*

Es la búsqueda de signos sugerentes de enfermedad, como causa del trastorno nutricional.

### **Exploración Física orientada a la nutrición**

Los datos obtenidos en la exploración física orientada a la nutrición (EFON) se utilizan, conjuntamente con los antecedentes alimentarios y nutricionales, los resultados de las pruebas diagnósticas y de laboratorio, las mediciones físicas, y la historia clínica del paciente, para establecer con exactitud uno o más diagnósticos nutricionales(Demarest Litchford 2021).

Demarest Litchford 2021, indica que el International Dietetics & Nutrition Terminology Reference Manual (IDNT) 2018, define la exploración física orientada a la nutrición como «los hallazgos hechos tras la evaluación de los sistemas corporales, las pérdidas de masa muscular o grasa subcutánea, la salud oral, la succión, la capacidad de deglución/respiración, el apetito y la afectividad». La EFON se centra en signos y síntomas específicos mediante la revisión de determinados órganos corporales.

**Abordaje:** Se utiliza un abordaje sistemático, que tiene que ser llevado a cabo de una manera lógica y organizada, para de esta manera garantizar su eficiencia. El examen de órganos corporales comprende:

1. Aspecto general.
2. Signos vitales.
3. Piel.
4. Uñas
5. Pelo
6. Cabeza
7. Ojos.
8. Nariz.
9. Boca
10. Cuello
11. Tórax



12. Abdomen

13. Sistema musculoesquelético(Demarest Litchford 2021)

**Técnica de exploración y hallazgos:** En una EFON se utiliza cuatro técnicas básicas de exploración física. Las técnicas son:

1. Inspección
2. Palpación,
3. Percusión a
4. Auscultación. (Demarest Litchford 2021)

### **Signos y síntomas relacionados con la nutrición**

Los signos son observaciones que el examinador realiza, el sujeto no siempre está consciente de eso.

Los signos se clasifican en 3 grupos:

- Signos que se relacionan con la deficiencia directa de uno o varios nutrientes
- Signos que se deben investigar más para relacionarlos con la deficiencia de algún nutriente, y
- Signos que no se relacionan con la nutrición

Los síntomas son manifestaciones reportadas por los pacientes.

#### *1.5.3.4. Valoración Dietética*

El método dietario, como parte de la evaluación nutricional, presenta como meta final el reunir información que faculta la interpretación del consumo de alimentos en una persona, independiente del grupo etario o condición de salud en que se encuentre(Troncoso-Pantoja et al. 2020).

La valoración de los datos sobre la ingesta dietética puede realizarse con datos retrospectivos de la ingesta, como el recordatorio de 24 h o el cuestionario de frecuencia de alimentos, o bien mediante la síntesis de datos prospectivos de la ingesta, como un diario de alimentos rellenado durante varios días por el paciente o la persona encargada de su asistencia(Demarest Litchford 2021).

## **Métodos de valoración de ingesta de alimentos**

**Registro de alimentos (diario de alimentos):** Se caracteriza porque su estructura considera una lista de alimentos o con grupos de alimentos la frecuencia de su consumo y el tamaño de las porciones o medidas caseras de alimentos ingeridos en un día, semana o mes. Se aplica en forma individual. El objetivo básico es evaluar la ingesta de alimentos practicada durante un período determinado de tiempo (Morejón et al. 2021; Troncoso-Pantoja et al. 2020).

**Recordatorio de 24 horas:** El recordatorio de 24 horas es un método retrospectivo, subjetivo, que consiste en obtener información de la ingesta dietética real de un individuo, en la cual el paciente describe detalladamente en medidas caseras todos los alimentos y bebidas consumidas, en el día anterior o las 24 horas previas a la realización de la misma (Ortiz et al. 2021).

Los datos obtenidos se comparan con los valores de referencia de energía y nutrientes, con la finalidad de conocer si la dieta del paciente es adecuada a su peso, talla, edad y situación fisiológica.

**Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos:** El objetivo básico es evaluar la ingesta de alimentos practicada durante un período determinado de tiempo. El análisis diario de alimentos, proporciona información detallada acerca de la cantidad, calidad y componentes nutricionales de los alimentos (Bartok y Kruse 2021).

## CAPITULO II

### 2. MARCO METODOLÓGICO

#### 2.1. Diseño de la investigación

##### 2.1.1. Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo descriptivo transversal

##### 2.1.2. Localización y duración de estudio

El estudio se llevó a cabo en la ciudad del Puyo en un periodo aproximado de 6 meses calendario.

##### 2.1.3. Población y muestra

La población de estudio fue de 513 estudiantes de segundo a sexto año de educación general básica de edades comprendidas entre los 6 a 10 años de la Unidad Educativa “Primero de Mayo” en la ciudad del Puyo.

##### 2.1.4. Universo

Estudiantes de segundo a sexto año de educación general básica de la Unidad Educativa “Primero de Mayo”.

##### 2.1.5. Muestra

La muestra se obtuvo a través de la siguiente fórmula de muestreo simple:

$$n = \frac{Z^2 * N (p * q)}{e^2 (N - 1) + Z^2 * p * q}$$
$$n = \frac{1,96^2 * 513(0,5 * 0,5)}{0,05^2 (513 - 1) + 1,96^2 * 0,5 * 0,5}$$
$$n = 219,9$$

Dónde:

N: Tamaño de población (513)

e: margen de error 5% (0.05)

p: Proporción de escolares con exceso de peso (0,5)

q: Proporción de escolares con un peso normal (0,5)

Z: Valor tabular de la distribución normal 95% (1,96)

n: Tamaño muestra ajustado por tamaño de población (220).

Los estudiantes matriculados para segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto año de educación general básica en el periodo académico septiembre 2021-julio 2022 son un total de 513. Con esta información se procedió a determinar el tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra es de 220 estudiantes.

### **2.1.6. Participantes**

#### *2.1.6.1. Criterios de inclusión*

- Estudiantes de la Unidad Educativa “Primero de Mayo”.
- Niños entre 6 y 10 años de sexo femenino y masculino.
- Niños cuyos padres firmaron el consentimiento informado

#### *2.1.6.2. Criterios de exclusión*

- Niños que presentan enfermedades de la tiroides, enfermedades metabólicas y deformidad en el cuello.
- Niños cuyos padres no firmaron el consentimiento.

## **2.2. Variables**

### **2.2.1. Identificación y definición de variables**

#### *2.2.1.1. Identificación*

- Edad
- Sexo
- Estado Nutricional

- Circunferencia del cuello

#### *2.2.1.2. Definición de variables*

Edad: Es el tiempo que ha vivido una persona.

Sexo: El sexo son las características biológicas que definen a los seres humanos como hombre o mujer (Organización Mundial de la Salud 2018).

Estado Nutricional: El estado nutricional refleja el grado en que están cubiertas las necesidades nutricionales fisiológicas de un individuo(Ogata y Feucht 2021), representa la situación en la que se encuentra el individuo en relación con los rangos normales de la tabla de índice de masa corporal(Plaza Cabeza 2021).

Circunferencia del cuello: Es una medición antropométrica, medida inmediatamente por encima al cartílago tiroideo, ésta medida podría ser considerada como medida complementaria para evaluar la presencia de obesidad y grasa visceral (Plaza Cabeza 2021).

### 2.2.2. Operacionalización de variables de estudio

**Tabla 1-2:** Operacionalización de variables de estudio

NOMBRE DE LA VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICION DE LA VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA	ESCALA DE MEDIDA
EDAD	Cuantitativa	Tiempo de vida de una persona	Cronológico	6-10	Ordinal	Años
SEXO	Cualitativa	Condición biológica que distingue a varones y mujeres.	Biológico	Masculino Femenino	Nominal	-----
ESTADO NUTRICIONAL	Cuantitativa	Es la condición física que presenta una persona, como resultado del balance entre sus necesidades e ingesta de energía y nutrientes.	Biológico	Pz IMC/Edad  Pz T/E	Continua Ordinal	Obesidad $\geq +2$ Sobrepeso $\geq +1$ a $< +2$ Normal $> -2$ a $< +1$ Delgadez $\leq -2$ Talla alta $\geq +2$ Normal $< +2$ a $> -2$ Talla baja $\leq -2$ Baja talla severa $\leq -3$
CIRCUNFERENCIA DEL CUELLO	Cuantitativa	Es una medición antropométrica, medida inmediatamente por encima al cartílago tiroide.	Biológico	Centímetros	Continua	cm

**Realizado por:** Lema, Irene, 2022.

### **2.2.3. Descripción de procedimientos**

#### **2.2.3.1. Procedimiento de recolección de información**

La recolección de datos se realizó de la siguiente manera:

- Primero se solicitó la autorización respectiva al rector de la Unidad Educativa “Primero de Mayo”, posterior a esto, se solicitó la lista de los estudiantes de segundo a sexto año de educación general básica, de esta manera se pudo conocer el número de la población.
- Se presentó la solicitud respectiva para poder ingresar a los cursos de la Unidad Educativa, con el objetivo de socializar y enviar las hojas de consentimiento informado.
- Los representantes de los participantes firmaron la hoja del consentimiento informado, en donde indicaron el nombre y la edad del participante (Anexo 1).
- Finalmente, se envió la solicitud para la recolección de datos, y se realizó las mediciones antropométricas teniendo en cuenta las Normas Internacionales para la Valoración Antropométrica, de ISAK.

Las mediciones antropométricas se realizaron en el siguiente orden: peso, altura y circunferencia del cuello. Los instrumentos y técnicas que se usaron para tomar las medidas antropométricos son:

#### **Peso**

El peso se obtuvo con una báscula digital portátil (OMRON, MODELO HBF-514C).

La medición se realizó sin zapatos ni prendas pesadas. El sujeto se colocó en el centro de la plataforma de la balanza, de frente al examinador. Estuvo erguido, con la vista hacia el frente, sin moverse y con los brazos extendidos a lo largo del cuerpo.

#### **Talla**

Se tomo con un tallímetro portátil (ANTROPRO).

El sujeto estuvo de pie, con los talones juntos. Los talones, glúteos y parte superior de la espalda estuvieron en contacto con la escala. La cabeza estuvo colocada en plano de Frankfort, se colocó ambas manos sobre el borde inferior del maxilar inferior del sujeto, ejerciendo una mínima tracción hacia arriba. Se le indica al sujeto que realice una inspiración profunda y mantenga la respiración. El anotador colocó la escuadra sobre el vertex y ayudo observando que los pies no se

despeguen del suelo y que la cabeza se mantenga en el plano Frankfort. La medición se tomó al final de una profunda expiración.

### **Circunferencia del cuello**

Se midió con una cinta antropométrica.

El sujeto mantuvo la cabeza en el plano Frankfort. Se midió el perímetro alrededor del cuello, inmediatamente arriba del cartílago tiroideo (nuez de Adán). No se presionó la cinta con fuerza ya que el tejido de esta región es comprimible. La cinta se colocó perpendicularmente al eje longitudinal del cuello (Stewart et al. 2011).

En la toma de medidas antropométricas dentro del equipo evaluador participó un anotador quien era estudiante de la carrera de Nutrición y Dietética, mismo que fue entrenado y estuvo encargado de ayudar en la recolección de la información.

#### *2.2.3.2. Plan de análisis de datos*

La depuración de los datos se llevó a cabo en Microsoft Excel. En el programa Who AntroPlus se calculó los puntajes  $z$  ( $pz$ ) de IMC/Edad y Talla/Edad, de esta manera se identificó el estado nutricional de la muestra. Las variables del estado nutricional se analizaron por género en el programa estadístico JAMOV, y se reportaron los resultados en medidas de dispersión (desviación estándar, valor mínimo y valor máximo) y de tendencia central (media y mediana) según la normalidad, para lo cual se usó la prueba Kolmogorov Smirnov, la misma que mostró que las variables no seguían una distribución normal, por lo tanto, se usó estadística no paramétrica.

Se elaboró una curva ROC (por sus siglas en inglés, Receiver Operating Characteristic) para establecer el punto de corte óptimo para la CC, la sensibilidad, especificidad, y área bajo la curva. Se trabajó con los “estándares de oro” para la determinación de sobrepeso ( $pz$  IMC  $>1$  Sobrepeso) y para la obesidad ( $pz$  IMC  $>2$ ). Con ayuda del índice de Youden se procedió a establecer el punto de corte.



### **2.3. Aspectos éticos**

El presente proyecto, fue una investigación que no implicó riesgo alguno para los participantes, no se realizaron intervenciones ni modificaciones en las variables que se estudiaron y de igual manera, se garantizó completa confidencialidad de los datos.

Se aplicó un consentimiento informado a los representantes de los estudiantes, en donde se explicó los objetivos de proyecto, y se indicó las medidas antropométricas que se tomaron. Se informó a los padres y estudiantes que toda la información obtenida de ellos sería confidencial, y que estaban libres de retirarse del estudio en el momento que desearan.

## CAPÍTULO III

### 3. MARCO DE RESULTADOS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

#### 3.1. Marco de resultados

##### 3.1.1. Análisis descriptivo

##### 3.1.1.1. Estado nutricional de los sujetos del estudio, globales y estratificados según sexo.

**Tabla 2-3:** Estado nutricional de los sujetos del estudio, globales y estratificados según sexo.

Estado Nutricional	Sexo		Global N=220(100%)	
	Femenino N (%) 122 (55.45)	Masculino N (%) 98 (44.55%)		
IMC/E	Obesidad	15 (12,30)	31 (31,63)	46 (20,91)
	Sobrepeso	32 (26,22)	15 (15,31)	47 (21,36)
	Normal	75 (61,48)	51 (52,04)	126 (57,27)
	Delgadez	0 (0,00)	1 (1,02)	1 (0,45)
T/E	Normal	116 (95,08)	94 (94,90)	209 (95,00)
	Baja talla	5 (4,10)	5 (5,10)	10 (4,55)
	Baja talla severa	1 (0,82)	0 (0)	1 (0,45)

N: muestra %: porcentaje

Realizado por: Lema, Irene, 2022.

#### Análisis

Se estudió una muestra de 220 estudiantes, de los cuales el 55.45% fueron de sexo femenino. El estado nutricional según el IMC/E indicó que el 20.91% de la muestra presentó obesidad, mientras que el 21.36% tenía sobrepeso, la prevalencia de obesidad fue mayor en el sexo masculino y la de sobrepeso fue más notable en el sexo femenino. El estado nutricional según T/E indica que el 95% de la población presentaba una talla normal y el 4.5% una baja talla.

##### 3.1.1.2. Características de los sujetos estratificados según sexo

**Tabla 3-3:** Características de los sujetos estratificados según sexo

Variables	Sexo	Media	Desviación Estándar	Mínimo	Máximo
Edad (a)	Femenino	8.59	1.31	6.50	10.11

	Masculino	8.62	1.16	6.50	10.9
<b>Peso (kg)</b>	Femenino	29.96	8.32	17.10	62.1
	Masculino	31.98	8.69	19.30	60.9
<b>Talla (cm)</b>	Femenino	127.88	10.09	101.50	152.9
	Masculino	128.96	7.39	113.80	148.3
<b>IMC/E (pz)</b>	Femenino	0.738	1.073	-1.90	3.50
	Masculino	1.236	1.387	-2.30	4.60
<b>T/E (pz)</b>	Femenino	-0.389	1.048	-3.90	2.30
	Masculino	-0.252	0.946	-2.80	2.40
<b>Circunferencia</b>	Femenino	27.51	1.98	23.80	35.0
<b>Cuello (cm)</b>	Masculino	28.74	2.42	24.00	36.0

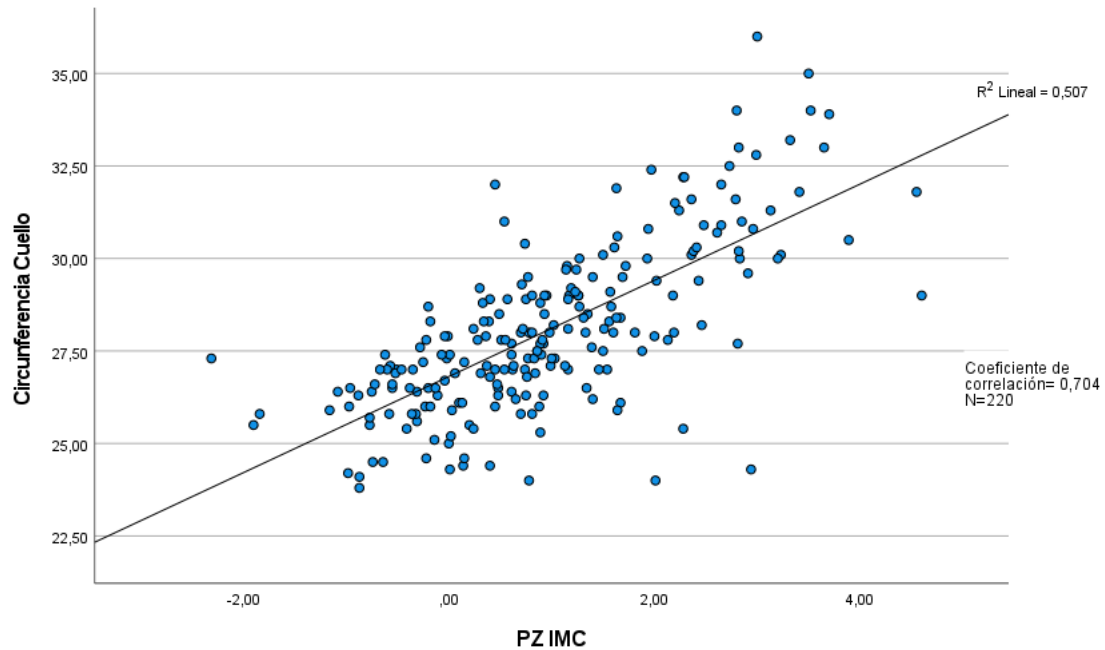
Realizado por: Lema, Irene, 2022.

### **Análisis**

La media de la edad de los participantes de sexo femenino fue de  $8.59 \pm 1.31$  años de edad, y la del sexo masculino fue de  $8.62 \pm 1.16$  años de edad. Los promedios del peso (29.96 kg y 31.98 kg) y talla (127.88 cm y 128.96 cm) fueron mayores en el sexo masculino que en el femenino. El promedio de la puntuación z del IMC/Edad indicó que los estudiantes de sexo masculino presentan una puntuación z mayor que las mujeres ( $1.236 \pm 1.387$  y  $0.738 \pm 1.073$ ), en cuanto a la Talla/Edad, ambos sexos se encuentran con una talla dentro del rango de normalidad. La media de la circunferencia del cuello fue de  $27.51 \pm 1.98$  y  $28.74 \pm 2.42$  siendo mayor en el sexo masculino que en el femenino.

### 3.1.2. Análisis inferencial

#### 3.1.2.1. Relación entre la Circunferencia del Cuello y la PZ IMC/E de la muestra



**Ilustración 2-3:** Diagrama de Dispersión de la Correlación entre PZ IMC y Circunferencia del cuello

Realizado por: Lema, Irene, 2022.

**Tabla 4-3:** Correlación de Spearman de la Circunferencia del Cuello con la Pz IMC de la muestra

	Coeficiente de correlación	p	N
Circunferencia del Cuello IMC	0,704	<0,001	220,000

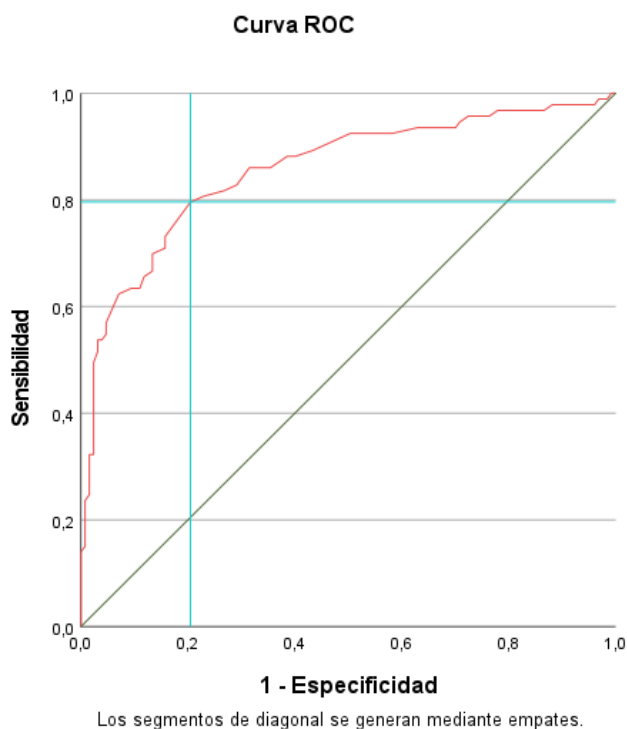
p: significancia N: muestra

Realizado por: Lema, Irene, 2022.

#### Análisis

Al analizar los resultados de correlación se encontró un coeficiente de correlación de 0.704, con un valor de  $p < 0.001$ . Por lo tanto, existe correlación moderada significativa entre el IMC y la circunferencia del cuello. Esta relación es directa, es decir, a mayor IMC mayor circunferencia del cuello.

3.1.2.2. *Curvas Características del Operador Receptor (ROC) de la circunferencia de cuello con pz IMC/E*



**Ilustración 3-3:** Curvas ROC determinada a partir de la Circunferencia del Cuello y Pz IMC/E

Realizado por: Lema, Irene, 2022.

**Tabla 5-3:** Área Bajo la Curva ROC determinada a partir de la Circunferencia del Cuello y Pz IMC/E

Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,856	,027	,000	,804	,909

Realizado por: Lema, Irene, 2022.

**Análisis**

Para la circunferencia del cuello se obtuvo un área bajo la curva de ,856 con unos intervalos de confianza de ,805 - ,952, sin atravesar el punto de nulidad (0,5).

El valor del punto de corte se encontró entre las coordenadas de sensibilidad de 79,6% (,796) y especificidad del 20,5% (,205), que corresponde a 27.95 cm de circunferencia del cuello.

### **3.1.3. *Discusión de resultados***

Tanto a nivel local y mundial el sobrepeso y la obesidad en niños y niñas son un problema creciente, por lo que se hace necesario contar con herramientas de fácil medición y no invasivas que ayuden a identificar dicho problema.

El presente estudio sugiere que la circunferencia del cuello si se relaciona con el exceso de peso, pues es buen indicador de sobrepeso y obesidad, mantienen una relación positiva, lo que se concuerda con el estudio de Mamani y colaboradores, en donde buscaban relación entre la circunferencia del cuello e indicadores antropométricos en escolares peruanos, en este estudio se encontró una correlación positiva fuerte y significativa entre la circunferencia del cuello y el IMC para ambos sexos, refieren que se pudo establecer una asociación positiva moderada entre la circunferencia del cuello y los indicadores antropométricos estándar en la identificación de sobrepeso y obesidad(Mamani-Urrutia et al. 2021). La circunferencia del cuello es un marcador válido para medir grasa total y central (Arias-Téllez et al. 2018). Valencia y colaboradores también coinciden, pues indican que la circunferencia del cuello mostró una fuerte correlación positiva con todos los indicadores antropométricos de adiposidad en niños y niñas, siendo notablemente superior en los niños independientemente de la edad(Valencia-Sosa et al. 2019). En otro estudio, la misma autora proporcionó valores percentiles de referencia para la circunferencia del cuello de escolares mexicanos de 6 a 11 años, el percentil 50 para las mujeres fue de 24,6 cm a los seis años y 28. 25 cm a los 11 años, y para los varones fue de 25,75 cm y 28,76 cm, respectivamente(Valencia-Sosa et al. 2019).

El punto de corte de la circunferencia del cuello que se identificó para el diagnóstico de exceso de peso es mayor a 27.95 cm, por lo tanto, si este valor aumenta los escolares presentarán sobrepeso u obesidad, pero si el valor disminuye los escolares tendrán un peso normal.

El punto de corte para exceso de peso que se obtuvo en este trabajo se encuentra dentro del rango que proponen diferentes autores. Valencia y otros colaboradores sostienen los puntos de corte de circunferencia de cuello para identificar sobrepeso/obesidad en mujeres incrementan de 25.2 a 29.4cm y de 26.5 a 30.5 cm en hombres, estudio que se lleva a cabo en población escolar(Valencia-Sosa et al. 2018). De igual manera, Fuentes y colaboradores en su estudio mencionan que el punto de corte de la circunferencia del cuello para identificación de malnutrición por exceso varió de 26,8 a 34,7 cm en niñas, y entre 27,1 y 38,5 cm en niños, la población incluyó estudiante de 6 a 18 años(Fuentes et al. 2018).

Varios estudios concluyen que la circunferencia del cuello es un método práctico, económico, no invasivo, útil y de fácil medición que se puede utilizar en estudios de campo (Ochoa y Jaico 2020; Mucelin et al. 2021; Valencia-Sosa et al. 2019; Mamani-Urrutia et al. 2021; Camacho-Camargo et al. 2021). Mencionan de igual manera que esta medida antropométrica no solo se relaciona con el sobrepeso y obesidad, también se asocia con enfermedades que tienen como factor de riesgo el exceso de peso.

Un claro ejemplo, es la revisión sistemática y metaanálisis de Moradi y colaboradores, los autores buscaban una asociación entre la circunferencia del cuello y la hipertensión arterial, en población menor de 18 años, en esta revisión se encontró una relación positiva, concluyendo que la circunferencia del cuello es un predictor de presión arterial elevada en esta población (Moradi et al. 2018). Mientras que, Peña y colaboradores buscaron asociación entre la circunferencia del cuello y la enfermedad del hígado graso no alcohólico en niños y adolescentes mexicanos con obesidad, los autores también encontraron asociación, especialmente en la población masculina, y establecieron los puntos de corte de riesgo para desarrollar la enfermedad, para los pacientes en Tanner 2-3 = 35 cm y Tanner 4-5 = 38 cm (Peña-Vélez et al. 2020). Así también, Gutiérrez en su estudio indica que la circunferencia del cuello está directamente relacionada con los componentes del síndrome metabólico (Gutiérrez 2019).

La identificación de sobrepeso y obesidad comienza en edades tempranas, con mediciones prácticas y accesibles. La detección temprana del exceso de peso facilita el planteamiento oportuno de los tratamientos para contrarrestarla, disminuyendo el impacto negativo sobre la salud pública (Campos 2020).

Al interpretar los resultados de la investigación se identificó como limitación el número de la muestra, y también la muestra estuvo conformada solo por escolares pertenecientes a un sector de la población, por lo que los resultados no pueden ser inferidos a toda la población. Así que, se necesita realizar estudios poblacionales con el objetivo de validar los hallazgos encontrados, y así, reafirmar la utilidad de la circunferencia del cuello.

Los resultados que se obtuvieron en este trabajo investigativo son significativos, pues es el primero que se realiza en población escolar en el país, estos resultados pueden ser aplicados como referencia en futuras investigaciones y en la práctica clínica para identificar a las personas en riesgo de sobrepeso y obesidad.

## **CONCLUSIONES**

- Con los resultados obtenidos, se identificó problemas de exceso de peso en los escolares, la prevalencia de sobrepeso fue de 21.36% frente a 20.91% de obesidad.
- Se halló que sí existe una relación directa y significativa entre las variables exceso de peso y circunferencia del cuello en los escolares evaluados de 6 a 10 años de edad, lo que indica que a mayor circunferencia de cuello mayor será el exceso de peso.
- El punto de corte óptimo de la circunferencia de cuello para detectar exceso de peso en hombre y mujeres es mayor a 27.95 cm.



## **RECOMENDACIONES**

- En futuras investigaciones, se recomienda realizar los estudios con una muestra que sea más representativa, integrando las diferentes regiones del país, con diferentes estratos socioeconómicos, con la finalidad de ir acumulando evidencia, la cual permita establecer los puntos de corte en la población ecuatoriana para su uso clínico y epidemiológico.
- Se sugiere implementar en los centros de salud la circunferencia del cuello como una medida antropométrica complementaria al IMC/E, a fin de validar su eficacia con los datos a obtenerse.
- A la dirección de la Unidad Educativa, se recomienda implementar acciones efectivas para la prevención de sobrepeso y obesidad, mediante capacitaciones, talleres y charlas, que involucren a toda la comunidad educativa: estudiantes, maestros, padres de familia, con la finalidad de conseguir cambios de conductas en la alimentación, nutrición y salud.

## **BIBLIOGRAFÍA**

**ALBORNOZ ZAMORA, E; & GUZMÁN, M.** "Desarrollo cognitivo". Scielo [en línea], 2016, (Ecuador) 8(4), pp.186-192. [Consulta: 3 marzo 2022]. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n4/rus25416.pdf>.

**AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS**, 2018. Las alergias a los alimentos en los niños. [en línea]. [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/healthy-living/nutrition/Paginas/Food-Allergies-in-Children.aspx>.

**ARAVENA, P.**, 2021. Evaluación nutricional a lo largo del ciclo vital. [en línea]. S.l.: [Consulta: 7 junio 2022]. Disponible en: <http://www.umag.cl/vcm/wp-content/uploads/2021/07/Compendio-de-Evaluacion-Nutricional-a-lo-Largo-de-Ciclo-Vital-Nutricion-y-Dietetica-UMAG1-1.pdf>.

**ARIAS-TÉLLEZ, M. J.; et al.** "Validez del perímetro del cuello como marcador de adiposidad en niños, adolescentes y adultos: una revisión sistemática". Nutrición Hospitalaria [en línea], 2018, 35 (3), pp. 707–721. [Consulta: 6 marzo 2022]. ISSN 0212-1611. DOI 10.20960/NH.1582. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112018000300707&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112018000300707&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA**, 2019. Niños de 6 a 11 años: cómo se desarrollan. [en línea]. [Consulta: 25 abril 2022]. Disponible en: <https://enfamilia.aeped.es/edades-etapas/ninos-6-11-desarrollo>.

**BARAHONA, M.; et al.** "Deficiencia de hierro en niños con o sin anemia: Diagnóstico diferencial y factores de riesgo". , vol. 6, pp. 150–172. ISSN 2550 - 682X. DOI 10.23857/pc.v6i7.2840.

**BARLOW, S; & EXPERT COMMITTEE PEDIATRICS**, 2007. Expert Committee Recommendations Regarding the Prevention, Assessment and Treatment of Child and Adolescent Overweight and Obesity: Summary Report. [en línea]. S.l.: [Consulta: 7 marzo 2022]. Disponible en: [https://www.michigan.gov/documents/mdch/Barlow\\_Expert\\_Comm.\\_Recommendations\\_351360\\_7.pdf](https://www.michigan.gov/documents/mdch/Barlow_Expert_Comm._Recommendations_351360_7.pdf).

**CAMACHO-CAMARGO, N.; et al.** "Circunferencia de cuello como herramienta en el diagnóstico nutricional de escolares y adolescentes: relación con el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. *Revista Venezolana de Endocrinología y Metabolismo*, vol. 19, no. 1(2021), pp. 27–39. ISSN 1690-3110.

**CAMPOS, A.,** Detección temprana de factores de riesgo y protectores asociados con el sobrepeso y la obesidad en escolares colombianos [en línea] (Trabajo de titulación). Universidad Pública de Navarra. Bogotá. 2020. [Consulta: 27 agosto 2022]. Disponible en: <https://academica-e.unavarra.es/xmlui/bitstream/handle/2454/38893/12TesisCampos.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

**CENTRO NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS Y PROMOCIÓN DE LA SALUD,** 2021. Acerca del índice de masa corporal para niños y adolescentes | Peso Saludable |. [en línea]. [Consulta: 6 marzo 2022]. Disponible en: [https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens\\_bmi/acerca\\_indice\\_masa\\_corporal\\_ninos\\_adolescentes.html](https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/bmi/childrens_bmi/acerca_indice_masa_corporal_ninos_adolescentes.html).

**CENTRO NACIONAL PARA LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES CRÓNICAS Y PROMOCIÓN DE LA SALUD,** 2021b. Cómo evaluar su peso | Peso saludable. [en línea]. [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/healthyweight/spanish/assessing/index.html>.

**CENTRO PARA EL CONTROL Y LA PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES,** 2021. Consejos de crianza positiva. [en línea]. [Consulta: 26 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/ncbddd/spanish/childdevelopment/positiveparenting/index.html>.

**CENTRO PARA EL CONTROL Y PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES,** 2020. Hierro | Nutrition | CDC. [en línea]. [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: <https://www.cdc.gov/nutrition/infantandtoddlernutrition/vitamins-minerals/hierro.html>.

**CHI, I. ; et al.** Mecanismos de protección y prevención de las complicaciones de la obesidad en los adolescentes. *Educación y Salud Boletín Científico Instituto de Ciencias de la Salud Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo* [en línea], 2019, vol. 8, no. 15, pp. 232–240. [Consulta: 6 marzo 2022]. ISSN 2007-4573. DOI 10.29057/ICSA.V8I15.5135. Disponible en: <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/5135>.

**CORDOVA, E.; & BROWN BELFORD, M.,** 2020. Updates on Assessment and Monitoring of

the Postnatal Growth of Preterm Infants. [en línea]. [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: [http://www.saludinfantil.org/Seminarios\\_Neo/Seminarios/Nutricion/MonitoreoCrecimientoPostnatalPrematuros.pdf](http://www.saludinfantil.org/Seminarios_Neo/Seminarios/Nutricion/MonitoreoCrecimientoPostnatalPrematuros.pdf).

**CORTÉS, C.; et al.** "Estrés y cortisol: implicaciones en la ingesta de alimento". Revista Cubana de Investigaciones Biomédicas [en línea], 2021 vol. 37, no. 3. [Consulta: 5 marzo 2022]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002018000300013](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002018000300013).

**DE ONIS, M.,** 2018. Valores de referencia de la Organización Mundial de la Salud. [en línea]. [Consulta: 12 marzo 2022]. Disponible en: <https://ebook.ecog-obesity.eu/es/tablas-crecimiento-composicion-corporal/valores-de-referencia-de-la-organizacion-mundial-de-la-salud/>.

**DESIRAHU, M.,** 2018. El crecimiento de su hijo (para Padres). [en línea]. [Consulta: 3 marzo 2022]. Disponible en: <https://kidshealth.org/es/parents/childs-growth.html>.

**FARRÁN,** 2020. Las grasas en la alimentación. Pediatría Integral [en línea], vol. XXIV, pp. 174. [Consulta: 6 junio 2022]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-05/las-grasas-en-la-alimentacion/>.

**FERRAÛ, F. y KORBONITS, M.** "Metabolic Syndrome in Cushing's Syndrome Patients". Frontiers of hormone research [en línea] 2018, vol. 49, pp. 85–103. [Consulta: 5 marzo 2022]. ISSN 1662-3762. DOI 10.1159/000486002. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29894989/>.

**FLORES-OLIVARES, L. A.; et al.** 2019. Circunferencia de cintura en cuatro sitios y su relación con indicadores de obesidad en escolares de 6 a 11 años. CienciaUAT, vol. 13, no. 2, pp. 18. ISSN 2007-7521. DOI 10.29059/CIENCIAUAT.V13I2.1057.

**FREIRE, W.; et al.** 2014. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT-ECU 2012 [en línea]. Primera. Quito-Ecuador. [Consulta: 5 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.unicef.org/ecuador/media/3356/file/Encuesta Nacional de Salud y Nutrición.pdf>.

**FRY, A.; & REHMAN, A.,** 2022. Sleep and obesity. Obesity and Sleep [en línea]. [Consulta: 22 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.sleepfoundation.org/physical-health/obesity-and-sleep>.

**FRY, A.; & TRUONG, K.,** 2022. How Is Obstructive Sleep Apnea Diagnosed? | Sleep Foundation. [en línea]. [Consulta: 22 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.sleepfoundation.org/sleep-apnea/obstructive-sleep-apnea/diagnosis>.

**FUENTES, Jessia; et al,** 2018. Circunferencia de cuello como método de cribado de mal nutrición por exceso, en escolares y adolescentes chilenos. [en línea]. [Consulta: 13 agosto 2022]. Disponible en: [https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC\\_2018\\_4\\_01.\\_-18-0018.\\_J\\_Fuentes.\\_Circunferencia\\_de\\_cuello.pdf](https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2018_4_01._-18-0018._J_Fuentes._Circunferencia_de_cuello.pdf).

**FUNES, K.,** 2017. Protocolo de Antropometría Pediátrica. [en línea]. S.l.: [Consulta: 3 marzo 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/62911071-Antropometria-pediatrica.html>.

**GALINDO, A.; et al.** "Obesidad y sobrepeso infantil: abordaje desde el servicio de enfermería escolar". Revista Sanitaria de Investigación [en línea], 2022, vol. 3. Disponible en: <https://revistasanitariadeinvestigacion.com/obesidad-y-sobrepeso-infantil-abordaje-desde-el-servicio-de-enfermeria-escolar/>.

**GONZÁLES; & EXPÓSITO.** "Alimentación del niño preescolar, escolar y del adolescente". Pediatría Integral [en línea], 2020, vol. 24, pp. 98–107. [Consulta: 29 abril 2022]. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2020-03/alimentacion-del-nino-preescolar-escolar-y-del-adolescente-2/>.

**GUTIERREZ, M.,** 2019. Circunferencia de cuello como predictor de riesgo metabólico en niños con sobrepeso y obesidad (Trabajo de titulación) (Maestría) [en línea]. Universidad Autónoma de Nuevo León. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/21632/8/21632.pdf>.

**GUZMAN GUANSHA, S.,** 2021. Indicadores bioquímicos para evaluar el estado nutricional en niños de edad escolar.

**HEALTHY CHILDREN,** 2018. El desgaste emocional de la obesidad . [en línea]. [Consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/obesity/Paginas/The-Emotional-Toll-of-Obesity.aspx>.

**HEMMINGSSON, E.** "Early Childhood Obesity Risk Factors: Socioeconomic Adversity, Family Dysfunction, Offspring Distress, and Junk Food Self-Medication". Current obesity reports [en línea], 2018, 7 (2), pp. 204–209. [Consulta: 26 abril 2022]. ISSN 2162-4968. DOI 10.1007/S13679-018-0310-2. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29704182/>.

**INSTITUTO DE NUTRICIÓN DE CENTRO AMÉRICA Y PANAMÁ, 2020.** Evaluación del estado nutricional a través de la Circunferencia Media del Brazo. [en línea]. S.l.: [Consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: [http://www.incap.int/videos/Bifoliar-Ev-del-EN-con-CMB-INCAP\\_12-6-2020.pdf](http://www.incap.int/videos/Bifoliar-Ev-del-EN-con-CMB-INCAP_12-6-2020.pdf).

**INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS, 2018.** Encuesta Nacional de Salud y Nutrición ENSANUT. [en línea], pp. 20. [Consulta: 6 marzo 2022]. Disponible en: [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas\\_Sociales/ENSANUT/ENSANUT\\_2018/Principales resultados ENSANUT\\_2018.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/ENSANUT_2018/Principales_resultados_ENSANUT_2018.pdf).

**JANSSEN-AGUILAR, R.; et al.** "Circunferencia de brazo: alternativa para la predicción de la resistencia a la insulina". Revista Mexicana de Endocrinología, Metabolismo y Nutrición [en línea], 2019, pp. 135–140. [Consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/330203972>.

**KROLL, C., et al.** "The accuracy of neck circumference for assessing overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis". Annals of human biology [en línea], 2017, 44 (8), pp. 667–677. [Consulta: 26 abril 2022]. ISSN 1464-5033. DOI 10.1080/03014460.2017.1390153. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29037078/>.

**KUMAR, S.; & KELLY, A.S., 2017.** Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment [en línea]. 1 febrero 2017. S.l.: Mayo Clin Proc. [Consulta: 26 abril 2022]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28065514/>.

**LEE, E.Y.; & YOON, K. H.** "Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention". Frontiers of medicine [en línea], 2018, 12(6), pp. 658–666. [Consulta: 2 noviembre 2022]. ISSN 2095-0225. DOI 10.1007/S11684-018-0640-1. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30280308/>.

**MAHAN, K.; et al.** 2021. Krause.Dietoterapia. [en línea]. 15. ed. España: Elsevier, pp. 57–80. [Consulta: 7 junio 2022]. ISBN 978-84-9113-937-9. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=BUo2EAAAQBAJ&pg=PA74&lpg=PA74&dq=international+dietetics+%26+nutrition+terminology+\(idnt\)+reference+manual+exploracion+fisica+orientada+a+ala+nutricion&source=bl&ots=NO6x2S1Qp&sig=ACfU3U0rgEbuq90JJXUGIznTy6](https://books.google.com.ec/books?id=BUo2EAAAQBAJ&pg=PA74&lpg=PA74&dq=international+dietetics+%26+nutrition+terminology+(idnt)+reference+manual+exploracion+fisica+orientada+a+ala+nutricion&source=bl&ots=NO6x2S1Qp&sig=ACfU3U0rgEbuq90JJXUGIznTy6)

qXswziUg&hl=es-

419&sa=X&ved=2ahUKEwjWjZyc2Jr4AhXSZjABHYWcCpkQ6AF6BAgfEAM#v=onepage&q=international dietetics %26 nutrition terminology (idnt) reference manual exploracion fisica orientada a ala nutricion&f=false.

**MAMANI-URRUTIA, V.; et al.** "Relación entre el perímetro de cuello e índices antropométricos para evaluar obesidad: un análisis puntual en escolares peruanos". Rev Esp Nutr Comunitaria [en línea], 2021, (27) 1. [Consulta: 13 agosto 2022]. Disponible en: [https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC\\_2021\\_1\\_01.\\_-20-0031%282%29.pdf](https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/RENC_2021_1_01._-20-0031%282%29.pdf).

**MARTINEZ, E.,** 2020. Desarrollo físico e intelectual de 6 a 12 años. [en línea]. [Consulta: 3 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.salud.mapfre.es/salud-familiar/ninos/crecimiento-y-desarrollo-nino/desarrollo-fisico-de-6-a-12-anos/>.

**MCDERMOTT, M.T.** "Hypothyroidism. Annals of internal medicine". Pubmed [en línea] 2020 173(1), pp. 1-16. [Consulta: 5 junio 2022]. ISSN 1539-3704. DOI 10.7326/AITC202007070. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32628881/>.

**MEDINA GARCIA, A.** "El hipotiroidismo es una afección común en la que la glándula tiroidea proporciona cantidades insuficientes de hormona tiroidea para las necesidades de los tejidos periféricos"[en línea], 2021, México: [Consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: [http://ring.uaq.mx/bitstream/123456789/2700/1/CNMAC-281579-0121-221-Azucena Medina García - A.pdf](http://ring.uaq.mx/bitstream/123456789/2700/1/CNMAC-281579-0121-221-Azucena%20Medina%20García%20-%20A.pdf).

**MINISTERIO DE SALUD.** 2018. Patrones de crecimiento para la evaluación nutricional de niños, niñas y adolescentes, desde el nacimiento hasta los 19 años de edad. [en línea]. Chile: [Consulta: 4 marzo 2022]. Disponible en: <http://www.bibliotecaminsal.cl/wp-content/uploads/2018/03/2018.03.16-Patrones-de-crecimiento-para-la-evaluación-nutricional-de-niños-niñas-y-adolescentes-2018.pdf>.

**MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA DEL ECUADOR** 2018. Atención integral a la niñez Manual. [en línea]. Quito: [Consulta: 26 abril 2022]. Disponible en: [https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/manual\\_atencion\\_integral\\_niñez.pdf](https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2019/07/manual_atencion_integral_niñez.pdf).

**MORADI, S., & et al.** Neck circumference and blood pressure among children: a systematic review and meta-analysis. Journal of the American Society of Hypertension : JASH [en línea], 2018, 12 (12), pp. 822–832. [Consulta: 12 agosto 2022]. ISSN 1878-7436. DOI

10.1016/J.JASH.2018.10.007. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30503144/>.

**MOREJÓN, Y., et al.** "Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos para niños de zonas rurales costeras del Ecuador: Construcción, validez relativa y calibración". Revista chilena de nutrición [en línea], 2021, 48 (5), pp. 687–697. [Consulta: 7 junio 2022]. ISSN 0717-7518. DOI 10.4067/S0717-75182021000500687. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182021000500687&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182021000500687&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**MUCELIN, E., et al.** Accuracy of neck circumference for diagnosing overweight in six- and seven-year-old children. *Jornal de Pediatria*, vol. 97, no. 5(2021), pp. 559–563. ISSN 0021-7557. DOI 10.1016/J.JPED.2020.11.005.

**NATIONAL HEAR LUNG AND BLOOD INSTITUTE**, 2022. Sobrepeso y obesidad - ¿Qué son el sobrepeso y la obesidad? | NHLBI, NIH. [en línea]. [Consulta: 26 abril 2022]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/es/salud/sobrepeso-y-obesidad>.

**OCHOA, H. y JAICO, M.** Relación entre el perímetro de cuello y el exceso de peso en escolares de 9 y 10 años de la I.E. Nuestra Señora de FÁTIMA – 2020 (Trabajo de titulación). [en línea] Universidad María Auxiliadora, Lima. 2021. [Consulta: 13 agosto 2022]. Disponible en: [https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/456/RELACIÓN ENTRE EL PERÍMETRO DE CUELLO Y EL EXCESO DE PESO EN ESCOLARES DE 9 Y 10 AÑOS DE LA I.E. NUESTRA SEÑORA DE FÁTIMA – 2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Como resultado se tuvo que,evaluados\(p%3D0.00\)](https://repositorio.uma.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12970/456/RELACIÓN_ENTRE_EL_PERÍMETRO_DE_CUELLO_Y_EL_EXCESO_DE_PESO_EN_ESCOLARES_DE_9_Y_10_AÑOS_DE_LA_I.E._NUESTRA_SEÑORA_DE_FÁTIMA_–_2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Como resultado se tuvo que,evaluados(p%3D0.00)).

**OGATA, B. y FEUCHT, S., 2021.** Nutrición en la Infancia. En: J. RAYMOND y K. MORROW (eds.), Krause. Dietoterapia. [en línea], 2021. 15. ed. S.l.: Elsevier, pp. 310–318. [Consulta: 8 junio 2022]. ISBN 978-84-9113-937-9. Disponible en: [https://books.google.com.ec/books?id=BUo2EAAAQBAJ&pg=PA74&lpg=PA74&dq=exploración+física+orientada+a+la+nutrición+\(EFON\)&source=bl&ots=NO6x2S\\_Pm&sig=ACfU3U3JOWnUpCoM3x7rIXiL9gaIRhd3lw&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiL0PiG15r4AhW8RTABHStqAmcQ6AF6BAhKEAM#v=onepage&q=exploración física orientada a la nutrición \(EFON\)&f=true](https://books.google.com.ec/books?id=BUo2EAAAQBAJ&pg=PA74&lpg=PA74&dq=exploración+física+orientada+a+la+nutrición+(EFON)&source=bl&ots=NO6x2S_Pm&sig=ACfU3U3JOWnUpCoM3x7rIXiL9gaIRhd3lw&hl=es-419&sa=X&ved=2ahUKEwiL0PiG15r4AhW8RTABHStqAmcQ6AF6BAhKEAM#v=onepage&q=exploración física orientada a la nutrición (EFON)&f=true).

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**, 2018. La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo. [en línea]. [Consulta: 8 junio 2022]. Disponible en:



<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf>.

**ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD**, 2021. Obesidad y sobrepeso. [en línea]. [Consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>.

**ORTEGA MIRANDA, E.G.** "Alteraciones psicológicas asociadas a la obesidad infantil. Revista Medica Herediana, vol. 29, no. 2 (2018) pp. 111. ISSN 1018-130X. DOI 10.20453/RMH.V29I2.3352.

**ORTIZ, R., et al.** "Asociación del consumo de energía y macronutrientes por medio de recordatorio de 24 horas con el estado nutricional en adolescentes de la Ciudad de México". Revista Universidad del Valle de Atemajac [en línea], 2021, pp. 14–35. [Consulta: 7 junio 2022]. Disponible en: <https://www.univa.mx/publicaciones/revistas/2021/no99.pdf#page=14>.

**OYHENART, E.E., et al.** "Percentilos de referencia de la circunferencia y de las áreas muscular y grasa del brazo para la población infantojuvenil argentina (4-14 años)". Archivos argentinos de pediatría [en línea], 2019, 117(4), pp. e347–e355. [Consulta: 5 junio 2022]. ISSN 0325-0075. DOI 10.5546/AAP.2019.E347. Disponible en: [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-00752019000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-00752019000400012&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**PALOMO, V.** 2019. Hipotiroidismo: La tiroides, absuelta: rara vez tiene la culpa del exceso de peso | Salud | BuenaVida | EL PAÍS. [en línea]. [Consulta: 5 junio 2022]. Disponible en: [https://elpais.com/elpais/2019/08/16/buena vida/1565948027\\_266642.html](https://elpais.com/elpais/2019/08/16/buena vida/1565948027_266642.html).

**PENÁ-VÉLEZ, R.; et al.** "Association between neck circumference and non-alcoholic fatty liver disease in Mexican children and adolescents with obesity". Journal of pediatric endocrinology & metabolism : JPEM [en línea], 2020, (33) 2, pp. 205–213. [Consulta: 27 agosto 2022]. ISSN 2191-0251. DOI 10.1515/JPEM-2019-0204. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31846425/>.

**PLAZA CABEZA, C.Y.,** 2021. Estado nutricional de los adolescentes que acuden al Subcentro Unidos Somos Más de la ciudad de Esmeraldas.

**ROMERO, L., et al.** 2020. Vista de El Zinc en el tratamiento de la talla baja. [en línea]. [Consulta: 26 abril 2022]. Disponible en:

<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/1526/1537>.

**RUSCA-JORDÁN, F.; & CORTEZ-VERGARA, C.** "Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH) en niños y adolescentes. Una revisión clínica". *Revista de Neuro-Psiquiatría* [en línea], 2020, 83 (3), pp. 148–156. [Consulta: 6 junio 2022]. ISSN 0034-8597. DOI 10.20453/RNP.V83I3.3794. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-85972020000300148&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-85972020000300148&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**SANTI LEÓN, F.** "Educación: La importancia del desarrollo infantil y la educación inicial en un país en el cual no son obligatorios". *Revista Ciencia UNEMI* [en línea], 2019, vol. 12, pp. 143–158. Disponible en: <file:///C:/Users/usuario/Downloads/Dialnet-Educacion-7067116.pdf>.

**SOCIEDAD ESPAÑOLA DE PEDIATRÍA EXTRAHOSPITALARIA Y ATENCIÓN PRIMARIA.** 2021. La etapa escolar en los niños. [en línea]. [Consulta: 7 marzo 2022]. Disponible en: <https://sepeap.org/la-estapa-escolar-en-los-ninos/>.

**STEWART, A.; et al.** 2011. *Protocolo Internacional para la Valoración Antropométrica*. S.I.: Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría. ISBN 0620362073.

**SUNNI, E.; & SINGH, A.** "National sleep foundation's sleep time duration recommendations: Methodology and results summary". *Sleep Health* [en línea], 2022, 1(1), pp. 40–43. [Consulta: 20 abril 2022]. DOI 10.1016/J.SLEH.2014.12.010. Disponible en: <https://www.sleepfoundation.org/how-sleep-works/how-much-sleep-do-we-really-need#:~:text=National Sleep Foundation guidelines,enable their growth and development>.

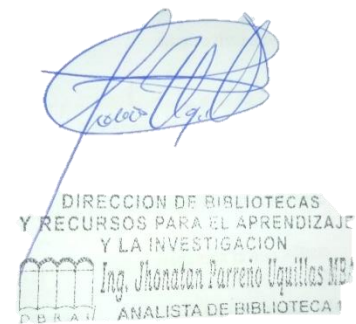
**TRONCOSO-PANTOJA, C.; et al.** "Guía práctica de aplicación del método dietético para el diagnóstico nutricional integrado". *Revista chilena de nutrición* [en línea], 2020, 47 (3), pp. 493–502. [Consulta: 7 junio 2022]. ISSN 0717-7518. DOI 10.4067/S0717-75182020000300493. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182020000300493&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182020000300493&lng=es&nrm=iso&tlng=es).

**VALENCIA-SOSA, E.; et al.** 2018. Circunferencia de cuello como indicador de adiposidad en escolares. *Circunferencia del cuello como indicador de adiposidad en escolares* [en línea]. [Consulta: 13 agosto 2022]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/332263985\\_Circunferencia\\_de\\_cuello\\_como\\_indicador\\_de\\_adiposidad\\_en\\_escolares](https://www.researchgate.net/publication/332263985_Circunferencia_de_cuello_como_indicador_de_adiposidad_en_escolares).

**VALENCIA-SOSA, E., et al.** "Neck circumference as an indicator of elevated central adiposity in children". *Public health nutrition* [en línea], 2019, 22 (10), pp. 1755–1761. [Consulta: 26 abril 2022]. ISSN 1475-2727. DOI 10.1017/S1368980019000454. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30935440/>.

**VALENCIA-SOSA, E; et al.** Percentile Reference Values for the Neck Circumference of Mexican Children. *Children* (Basel, Switzerland) [en línea], 2021, 8 (5). [Consulta: 13 marzo 2021]. ISSN 2227-9067. DOI 10.3390/CHILDREN8050407. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34069920/>.

**VALERA, E.,** 2022. importancia que tienen diversos índices de evaluación, Tablas de Referencia y Curvas de la OMS y CDC. 2020 [en línea]. [Consulta: 12 marzo 2022]. Disponible en: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-estatal-de-sonora/nuc09b2/evaluacion-del-estado-nutricio/11601575>.



## ANEXOS

### ANEXO A: CONSENTIMIENTO INFORMADO

#### CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Irene Jahaira Lema Lobato, estudiante de Nutrición y Dietética de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, estoy realizando mi trabajo de titulación sobre el tema "**CIRCUNFERENCIA DE CUELLO COMO INDICADOR DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN ESCOLARES DE LA UNIDAD EDUCATIVA PRIMERO DE MAYO**", como requisito para obtener el título de Licenciada en Nutrición y Dietética.

El objetivo del estudio es Determinar la relación entre la circunferencia de cuello, con el sobrepeso y obesidad en escolares de 6 a 10 años.

En su representado se pretende tomaran las siguientes medidas antropométricas, peso, talla y circunferencia del cuello.

Se garantiza que toda la información que se obtenga será estrictamente confidencial y solo será utilizada con fines investigativos. Por esta razón, solicito su autorización para que su representado pueda participar en la investigación. La decisión de participar es totalmente voluntaria, pudiendo abandonar la misma cuando considere conveniente

Yo, Ligia Chungala, representante de: Genesis Vizcaino con  
(Nombre del representante) (Nombre del estudiante)

cedula de identidad No 1450365794, por voluntad propia y debidamente informado(a)  
(# cedula del estudiante)

consiento que mi representado participe en el estudio para determinar la relación entre la circunferencia de cuello, con el sobrepeso y obesidad en escolares.

La edad de mi hijo es: 7 años con 1 meses.

FIRMA DEL REPRESENTANTE: Ligia Chungala

**NOTA 1:** El rango de edad para participar en el estudio es desde los 6 AÑOS CUMPLIDOS A 10 AÑOS CON 11 MESES.

**NOTA 2:** A partir del martes 26 de abril se iniciará con la recolección de datos.

#### CONTACTO

Si tiene alguna inquietud, comunicarse al siguiente número: 0983334229 o al correo electrónico [irene.lema@esPOCH.edu.ec](mailto:irene.lema@esPOCH.edu.ec)

Gracias por su participación.

**ANEXO B: COORDENADAS DE LA CURVA ROC PARA LA DETERMINACIÓN DE PUNTO DE CORTE**

<b>Positivo si es mayor o igual que<sup>a</sup></b>	<b>Sensibilidad</b>	<b>1 – dEspecificidad</b>
22,8000	1,000	1,000
23,9000	1,000	,992
24,0500	,989	,984
24,1500	,989	,976
24,2500	,989	,969
24,3500	,978	,961
24,4500	,978	,945
24,5500	,978	,929
24,8000	,978	,913
25,0500	,978	,906
25,1500	,978	,898
25,2500	,978	,890
25,3500	,978	,882
25,4500	,968	,866
25,5500	,968	,843
25,6500	,968	,835
25,7500	,968	,827
25,8500	,968	,780
25,9500	,957	,764
26,0500	,957	,724
26,1500	,946	,709
26,2500	,935	,701
26,3500	,935	,661
26,4500	,935	,630
26,5500	,925	,583
26,6500	,925	,559
26,7500	,925	,551
26,8500	,925	,535
26,9500	,925	,504
27,0500	,892	,433
27,1500	,882	,402
27,2500	,882	,386
27,3500	,860	,354
27,4500	,860	,315
27,5500	,839	,299
27,6500	,828	,291
27,7500	,817	,268

---

27,8500	,806	,228
27,9500	,796	,205
28,0500	,753	,173
28,1500	,731	,157
28,2500	,710	,157
28,3500	,699	,134
28,4500	,667	,134
28,6000	,656	,118
28,7500	,634	,110
28,8500	,634	,094
28,9500	,624	,071
29,0500	,570	,047
29,1500	,548	,047
29,2500	,538	,039
29,3500	,538	,031
29,4500	,516	,031
29,5500	,495	,024
29,6500	,484	,024
29,7500	,462	,024
29,9000	,441	,024
30,0500	,398	,024
30,1500	,366	,024
30,2500	,344	,024
30,3500	,323	,024
30,4500	,323	,016
30,5500	,312	,016
30,6500	,301	,016
30,7500	,290	,016
30,8500	,269	,016
30,9500	,247	,016
31,1500	,237	,008
31,4000	,215	,008
31,5500	,204	,008
31,7000	,183	,008
31,8500	,161	,008
31,9500	,151	,008
32,1000	,140	,000
32,3000	,118	,000
32,4500	,108	,000
32,6500	,097	,000
32,9000	,086	,000
33,1000	,065	,000
33,5500	,054	,000

---

---

33,9500	,043	,000
34,5000	,022	,000
35,5000	,011	,000
37,0000	,000	,000

---



epoch

Dirección de Bibliotecas y  
Recursos del Aprendizaje

UNIDAD DE PROCESOS TÉCNICOS Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y  
DOCUMENTAL

REVISIÓN DE NORMAS TÉCNICAS, RESUMEN Y BIBLIOGRAFÍA

Fecha de entrega: 20 / 03 / 2023

<b>INFORMACIÓN DEL AUTOR/A (S)</b>
<b>Nombres – Apellidos:</b> Irene Jahaira Lema Lobato
<b>INFORMACIÓN INSTITUCIONAL</b>
<b>Facultad:</b> Salud Pública
<b>Carrera:</b> Nutrición y Dietética
<b>Título a optar:</b> Licenciada en Nutrición y Dietética
<b>f. Analista de Biblioteca responsable:</b> Ing. Rafael Inty Salto Hidalgo

