



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
NUTRICIÓN DIETÈTICA Y ESTÈTICA**

TÍTULO:

Grado de maduración ósea mediante el uso del carpograma y la desnutrición en niños de 7 a 9 años de edad que acuden a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana” en la ciudad de Guayaquil durante el período lectivo 2014-2015

AUTORAS:

Calero Vivanco Grace Estefanía
Guaraca Castro Paola Andreina

Trabajo de Titulación previo a la obtención del Título de:

LICENCIADA EN NUTRICIÓN, DIETÉTICA Y ESTÉTICA

TUTORA:

Peré Ceballos, Gabriela María
Guayaquil, Ecuador

2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Calero Vivanco Grace Estefanía, Guaraca Castro Paola Andreina como requerimiento parcial para la obtención del Título de Licenciatura en Nutrición Dietética y Estética

TUTOR (A)

Peré Ceballos Gabriela María

DIRECTOR DE LA CARRERA

Martha Victoria Celi Mero

Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2015



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÈTICA**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

Dr. Ludwig Roberto Álvarez Córdova
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

Dra. Martha Victoria Celi Mero

OPONENTE

Dra. Alexandra Josefina Bajaña Guerra

SECRETARIO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

CALIFICACIÓN

Una vez realizada la defensa pública del trabajo de titulación, el tribunal de sustentación emite las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACIÓN ()

DEFENSA ORAL ()

**Dr. Ludwig Roberto Álvarez Córdova
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL**

Dra. Martha Victoria Celi Mero

OPONENTE

Dra. Alexandra Josefina Bajaanña Guerra

SECRETARIO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA**

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Nosotras, Calero Vivanco Grace Estefanía y Guaraca Castro Paola Andreina

DECLARAMOS QUE:

El Trabajo de Titulación Grado de maduración ósea mediante el uso del carpograma y la desnutrición en niños de 7 a 9 años de edad que acuden a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana” en la ciudad de Guayaquil durante el período lectivo 2014-2015 previa a la obtención del Título de Licenciatura en Nutrición Dietética y Estética, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de nuestra total autoría.

En virtud de esta declaración, nos responsabilizamos del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2015

AUTORAS

Calero Vivanco Grace Estefanía

Guaraca Castro Paola Andreina



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÈTICA**

AUTORIZACIÓN

Nosotras, Calero Vivanco Grace Estefanía y Guaraca Castro Paola Andreina

Autorizamos a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: Grado de maduración ósea mediante el uso del carpograma y la desnutrición en niños de 7 a 9 años de edad que acuden a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana” en la ciudad de Guayaquil durante el período lectivo 2014-2015, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 25 días del mes de marzo del año 2015

AUTORAS

Calero Vivanco Grace Estefanía

Guaraca Castro Paola Andreina

AGRADECIMIENTO

A mi Dios, por ser el mentor y protagonista de todos mis días porque en los momentos más difíciles he sentido su presencia y me ha dado fortaleza para superar cada obstáculo que se ha presentado en mi vida. A mi number one le debo todo.

A mi adorada Julita, por ser una guerrera incansable, ella con su apoyo, su amor, su constancia hizo posible que yo cumpliera esta meta, por ella soy quien soy ahora. Te amo mamá.

A la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil por abrirme las puertas y acogerme en estos 4 años de mi vida universitaria. A los docentes que día a día hicieron su mejor esfuerzo para formarme como profesional.

A mi tutora la Dra. Gabriela Pere por ser una persona responsable, y una guía excepcional en la elaboración de nuestro trabajo.

A la directora de la escuela “Luis Poveda Orellana” por abrirnos las puertas de la institución y hacer posible la realización de nuestro trabajo de titulación.

A Teffy mi compañera de tesis que más que compañera se convirtió en mi amiga, gracias por aguantar mis momentos de mal humor y stress.

Gracias de todo corazón.

Paola Guaraca Castro

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios, a mamá, a toda mi familia y de manera muy especial a mis abuelos, Lino y Gerachita que son mis ángeles en el cielo y sé que desde allá siempre estuvieron velando por mi bienestar y estarían muy orgullosos por verme finalizar mi carrera. Los amo y extraño.

A mi tía Lupe por darme ese empujón aquel día que no quise levantarme de mi cama para regresar a la universidad. Usted también es una parte muy importante en mi vida.

A mis primas Mafer y Lili porque han sido mi ejemplo a seguir, gracias por sus consejos y apoyo las quiero muchísimo.

Y por último y no menos importante a mis amigas de toda la vida y a Lore, Mayi, Sol por ser las hermanas que la vida me dio, para mi es una bendición haberlas conocido.

Paola Guaraca Castro

AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios por guiarme a lo largo de mi carrera, por ofrecerme una vida llena de aprendizajes y alegrías, agradezco a mis padres por ser mi ejemplo de vida.

A la Universidad Católica Santiago de Guayaquil por darme la oportunidad de estudiar y llegar a ser una profesional.

Agradezco a la Dra. Gabriela Peré Ceballos, quien con su dedicación y experiencias supo guiar en el desarrollo de este trabajo y a mi compañera Paola por haberme tenido la paciencia necesaria ya que juntas logramos nuestro objetivo propuesto.

A la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana” quien nos dio la oportunidad de trabajar y de recibirnos de la mejor manera para que se lleve a cabo este proyecto.

Estefanía Calero Vivanco

DEDICATORIA

El presente trabajo de investigación dedico a Dios por llenarme de bendiciones, a mis padres por haber fomentado en mí el deseo de superación y porque gracias a ellos logre culminar esta meta tan esperada.

A mis hermanos Diego y Andrea por el apoyo, ánimo, compañía y paciencia en los momentos buenos y difíciles, gracias por aguantar mis ratos de histeria los amo.

A mis amigas Allison y Valeria por ser mis amigas sinceras, en las que he podido confiar y apoyarnos para seguir adelante.

Estefanía Calero Vivanco

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN.....	XVI
ABSTRACT.....	XVII
INTRODUCCIÓN	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
2. OBJETIVOS.....	6
2.1. Objetivo general:.....	6
2.2. Objetivos específicos:	6
3. JUSTIFICACIÓN.....	7
4. MARCO TEÓRICO	9
4.1. Marco Referencial	9
4.2. Marco teórico	11
4.2.1. Antecedentes	11
4.2.2. Nutrición y Crecimiento.....	12
4.2.2.1. Definición de Nutrición	12
4.2.2.2. Definición de Crecimiento	12
4.2.2.3. Mecanismo de acción de la nutrición sobre el crecimiento	13
4.2.2.4. Factores que influyen en el crecimiento y el desarrollo.	14
4.2.3. Desnutrición	17
4.2.4. Maduración ósea y carpograma.....	23
4.2.4.1. Método para valorar la maduración ósea: Carpograma	24
4.2.4.2. Métodos utilizados en el Carpograma.....	25
4.2.5. Evaluación del estado nutricional y del crecimiento	26
4.2.5.1. Recordatorio de 24 horas:	29
4.2.5.2. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos:	29
4.2.5.3. Antropometría:.....	30
4.2.5.4. Curvas de crecimiento (OMS).....	31

4.2.6.	Nutrición y alimentación en la etapa escolar	33
4.2.6.1.	Recomendaciones nutricionales	34
4.3.	Marco Legal	39
5.	FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS	44
6.	IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES	44
6.1.	Variable Independiente	44
6.2.	Variable Dependiente	44
6.3.	Variable Interviniente	44
7.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	44
7.1.	Justificación de la elección del diseño	44
7.2.	Población y muestra	45
7.2.1.	Criterios de inclusión	45
7.2.2.	Criterios de exclusión	45
7.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS	46
7.3.1.	Técnicas	46
7.3.2.	Instrumentos	46
8.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	47
8.1.	Análisis e interpretación de resultados	47
9.	CONCLUSIONES	61
10.	RECOMENDACIONES	62
11.	PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA	63
11.1.	Guía nutricional para escolares de 7 a 9 años de edad de la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana”	64
11.1.1.	Justificación	64
11.1.2.	Objetivos	64
11.1.3.	Conceptos básicos	65
	BIBLIOGRAFÍA	77
	ANEXOS	80

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Factores endógenos y exógenos que influyen en el crecimiento y el desarrollo.....	15
Tabla 2. Tabla Clasificación de la desnutrición según el criterio de Waterlow.....	22
Tabla 3. Requerimientos diarios de energía en niños de 6 a 10 años... 	35
Tabla 4. Recomendaciones de proteínas en niños de 4 a 6 años.....	36
Tabla 5. Requerimiento de vitaminas en niños de 4 a 13 años.....	38
Tabla 6. Distribución según el género de los niños escolares pertenecientes a la escuela "Luis Poveda Orellana"	49
Tabla 7. Distribución según edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana".	50
Tabla 8. Distribución según el peso para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana"	51
Tabla 9. Distribución según la talla para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana"	52
Tabla 10. Distribución según el IMC para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana"	53
Tabla 11. Distribución del estado nutricional de acuerdo a la adecuación del peso para la talla en niños con desnutrición según el criterio de Waterlow.....	54
Tabla 12. Distribución de la edad ósea de los niños escolares con desnutrición de la escuela "Luis Poveda Orellana"	55
Tabla 13. Distribución de la relación entre la edad ósea y los niños escolares con desnutrición.....	56
Tabla 14. Distribución de la ingesta diaria de kilocalorías de los niños escolares con desnutrición de la escuela "Luis Poveda Orellana".	58

Tabla 15. Distribución porcentual de la ingesta diaria de carbohidratos de los niños escolares con desnutrición.....	59
Tabla 16. Distribución porcentual de la ingesta diaria de proteínas de los niños escolares con desnutrición.....	60
Tabla 17. Distribución porcentual de la ingesta diaria de grasas de los niños escolares con desnutrición.....	61

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución según el género de los niños escolares pertenecientes a la escuela "Luis Poveda Orellana".	49
Gráfico 2. Distribución según edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana".	50
Gráfico 3. Distribución según el peso para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana".	51
Gráfico 4. Distribución según la talla para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana".	52
Gráfico 5. Distribución según el IMC para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana".	53
Gráfico 6. Distribución del estado nutricional de acuerdo a la adecuación del peso para la talla en niños con desnutrición según el criterio de Waterlow...	54
Gráfico 7. Distribución de la edad ósea de los niños escolares con desnutrición de la escuela "Luis Poveda Orellana".	55
Gráfico 8. Distribución de la relación entre la edad ósea y los niños escolares con desnutrición.	56
Gráfico 9. Distribución de la ingesta diaria de kilocalorías de los niños escolares con desnutrición de la escuela "Luis Poveda Orellana".	58
Gráfico 10. Distribución porcentual de la ingesta diaria de carbohidratos de los niños escolares con desnutrición.	59
Gráfico 11. Distribución porcentual de la ingesta diaria de proteínas de los niños escolares con desnutrición.	60
Gráfico 12. Distribución porcentual de la ingesta diaria de grasas de los niños escolares con desnutrición.	61

RESUMEN

El crecimiento normal de los niños constituye un parámetro muy importante para evaluar su estado de salud. El presente estudio tuvo como objetivo determinar la posible relación entre el grado de maduración ósea y la desnutrición en los niños escolares pertenecientes a la unidad de educación básica “Luis Poveda Orellana” ubicada en la zona Oeste de Mapasingue de la ciudad de Guayaquil. Este estudio es de tipo no experimental con cohorte transversal. El tamaño de la población fue de 97 niños, al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se consideraron aptos tan solo 30 niños comprendidos entre edades de 7, 8 y 9 años. Para la identificación del grado de maduración ósea se realizó un examen de rayos X llamado carpograma y de acuerdo a los resultados obtenidos la edad ósea no tuvo gran influencia en el estado nutricional de los menores ya que tan solo el 20% del total de la muestra presentó una edad ósea atrasada en relación a la edad cronológica. La valoración del estado nutricional se realizó con las curvas de crecimiento establecidas por la OMS en el 2007 y se determinó que en un buen porcentaje de la población existe una tendencia hacia el bajo peso, riesgo de desnutrición y desnutrición. Además se elaboró una guía nutricional para menores escolares que permita promocionar y conocer los correctos hábitos alimenticios que deben tener en cuenta para mantener una vida saludable.

Palabras claves: Estado nutricional, edad ósea, edad cronológica, desnutrición, hábitos alimenticios.

ABSTRACT

The normal growth of children has become a very important parameter to evaluate their health status. The present study aimed to determine the possible relationship between the degree of bone maturation with malnutrition in Luis Poveda Orellana's School of basic education for children located in the west of Mapasingue, Guayaquil. This study is non-experimental because the variables studied were not altered but only observed and analyzed within its environment using a transversal cohort as the data were collected at a specific point in time. The population size was 97 children however when applying the inclusion and exclusion criteria only 30 children between the ages of 7, 8 and 9 years old were eligible. According to the results obtained bone age had no great influence on the nutritional status of children as only 20% of the total sample presented a delayed bone age in relation to chronological age. Regarding the assessment of nutritional status, this study determined that a high percentage of the population in this area is leading towards low weight, malnutrition and risk of malnutrition. In Addition; a nutritional guide was elaborated for school children in order to promote correct eating habits to be taken into consideration to maintain a healthy lifestyle.

Keywords: Nutritional status, bone age, chronological age, malnutrition, eating habits.

INTRODUCCIÓN

El tema que aborda el presente trabajo de investigación es el grado de maduración ósea y valoración del estado nutricional en niños y niñas que asisten a la escuela de educación “Luis Poveda Orellana” el mismo que intenta establecer la importancia de una alimentación adecuada para el mantenimiento de la salud y para asegurar un crecimiento óptimo. Dentro de las herramientas que se utilizaron están las radiografías de mano que nos permiten identificar la edad ósea en relación con la edad cronológica de los niños, por otro lado también se implementa la valoración antropométrica como indicadores del crecimiento físico del niño.

Los indicadores que se utilizaron para medir la dimensión corporal son: peso para la edad, talla para la edad, Índice de masa corporal para la edad con el propósito de comparar los valores obtenidos con los valores de referencia que han sido establecidos por la OMS como tablas para la evaluación nutricional.

La UNICEF (United Nations International Children’s Emergency Fund) explica que la nutrición es un beneficio fundamental para todas las personas pues una población correctamente alimentada tiende a ser más sana, productiva y con una mejor capacidad de aprendizaje. Una correcta nutrición favorece a las familias, comunidades, y al mundo en general. (UNICEF, 2006)

La malnutrición implica alteración de la nutrición, tanto por déficit en la ingesta de alimentos (desnutrición) como por exceso (obesidad). Estas son las causas más relevantes que han sido evidenciadas y que constituyen unos de los principales problemas de salud pública en nuestro país y a nivel mundial. Por un lado la desnutrición es consecuencia de la ingesta alimenticia deficiente y por la aparición de enfermedades infecciosas que repercuten en el estado de salud normal del niño. Por otro lado la malnutrición que resulta

del consumo excesivo de alimentos conduce al sobrepeso o a la obesidad. La obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles. (Bouchard, 2008; Barquera, Campos, Rojas y Rivera, 2010)

Los factores nutricionales influyen significativamente sobre los patrones de crecimiento debido a que en presencia de una nutrición óptima el niño sano deberá crecer de forma adecuada, por el contrario de un niño malnutrido se espera una baja talla. La malnutrición sigue siendo la causa más común de alteración de crecimiento a nivel mundial.

La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en el Ecuador en el año 2011-2013 detalla que la prevalencia de retardo en talla ha disminuido de manera más acelerada entre 2004 y 2012, cuando la baja talla pasa del 33,5% (2004) al 25.3% (2012). Cifras que varían entre el periodo previo de 1986-2004, cuando hubo una reducción de 40.2% (1986) a 33.5% (2004). En cuanto al porcentaje de desnutrición en la población menor de 5 años, el 2.4% de los niños sufre de desnutrición, el 6.4% presenta bajo peso para la edad; mientras que el 8% presenta obesidad y el 25.3 presenta un retardo en el crecimiento.

Considerando todos estos datos se puede concluir que en el Ecuador se mantiene desde años atrás, la misión de prevenir la malnutrición infantil con el objetivo de erradicar este tipo de situaciones y así lograr mejorar la calidad de vida de la población ecuatoriana.

Por consiguiente este trabajo de investigación pretende presentar la relación de una nutrición adecuada desde temprana edad, dando a conocer el tipo de alimentación saludable que incluya alimentos que aporten macro y micro nutrientes esenciales para el crecimiento y desarrollo adecuado de los niños. El factor nutricional es importante porque no solo permitirá el crecimiento y desarrollo sino que también mejora el desempeño físico, mental

y psíquico de los niños además de prevenir enfermedades no transmisibles a futuro.

Esta investigación tiene como finalidad identificar el grado de maduración ósea y su relación con el estado nutricional de los niños que asisten a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana”.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La maduración ósea se traduce principalmente en un fenómeno cualitativo que significa la transformación de tejido cartilaginoso en hueso que presenta una persona a lo largo de su infancia y adolescencia a diferencia de las mediciones antropométricas que tan sólo estiman el crecimiento somático de una persona. Según Cattani (2009) la maduración ósea ocurre en tres períodos: prenatal, postnatal y puberal donde hay osificación de los cartílagos de crecimiento.

La edad ósea representa el grado de madurez biológica que con mayor frecuencia se utiliza para caracterizar los ritmos de maduración en el crecimiento, mediante una radiografía de mano y muñeca llamado carpograma. El carpograma indica si existe adelanto o retardo en la maduración ósea, tradicionalmente se utiliza otros parámetros que se limitan a ciertas etapas de la vida y muestran gran variabilidad en especial durante la pubertad. (Hernández Hernández, Useche Medina & Macías Tomei, 2012). Por consecuencia, la verdadera edad biológica de una persona se puede obtener de su edad ósea, y valorar desde la etapa neonatal hasta el fin de su crecimiento.

El crecimiento indica el aumento de todas las modificaciones corporales, la maduración de los huesos, vísceras y no sólo el aumento de la estatura. Existen etapas críticas en las que existe un mayor crecimiento del volumen de las células en las que el cuerpo es mucho más propenso a sufrir de algún daño si se llega a producir cualquier alteración. El crecimiento está influenciado por varios factores, tales como: factores ambientales, nutricionales, endocrinos, etc.; y la normalidad de cada uno de ellos va dar origen a la talla normal que estará determinada genéticamente para cada persona. (Ceglia, 2005)

Según la UNICEF (2004), la mala alimentación causa una gran cantidad de problemas en los niños y las niñas: retraso de crecimiento, retardo del desarrollo, debilitamiento de defensas ante infecciones y en los casos más

graves hasta la muerte.

La OMS (2012), refiere que un indicador clave de la malnutrición es el retraso del crecimiento, según las cifras del 2011 señaló que a nivel mundial existen cerca de 165 millones de niños con retardo en el crecimiento a causa de un déficit de alimentos y de una dieta baja en vitamina A, minerales y también por la aparición de enfermedades. Cuando el crecimiento se ve afectado, disminuye el desarrollo cerebral, lo que lleva consigo graves repercusiones en la capacidad de aprendizaje, las tasas de retraso del crecimiento entre los niños son más elevadas el 70% Asia, 26% en África y el 4% en América Latina.

La ESANUT realizada en el Ecuador en el año 2011-2013 determinó que la población menor de 5 años, el 6.4% presenta un bajo peso para la edad y el 25.3% representa un retardo en el crecimiento. En Ecuador la prevalencia de retardo en talla ha disminuido de manera acelerada entre 2004 y 2012. Sin embargo en Ecuador no se han realizado estudios exclusivos en niños que expongan el tema en cuestión tampoco se refieren estudios de esta problemática en la ciudad de Guayaquil.

Por consecuencia la desnutrición afecta la maduración de diferentes tejidos incluyendo el hueso, sin embargo los resultados de las investigaciones en donde se busca asociación entre la desnutrición y retardo de la maduración ósea no han sido concluyentes. Este estudio tiene como objetivo realizar la determinación del grado de maduración ósea mediante el uso del carpograma en niños de 7 a 9 años de edad que acuden a la escuela de educación básica "Luis Poveda Orellana" y que presenten un riesgo de desnutrición. El estudio en mención deberá responder a la siguiente pregunta objetiva: ¿Qué relación existe entre el grado de maduración ósea y el estado nutricional de los niños de 7 a 9 años de edad pertenecientes a la escuela de educación básica "Luis Poveda Orellana" de la zona Mapasingue Oeste de la ciudad de Guayaquil en el año 2014-2015?

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general:

- ✓ Comparar el grado de maduración ósea y el estado nutricional de los niños de 7 a 9 años de edad que acuden a la escuela de educación básica "Luis Poveda Orellana" de la zona Mapasingue Oeste de la ciudad de Guayaquil en el año 2014-2015.

2.2. Objetivos específicos:

- ✓ Valorar el estado nutricional de los niños entre 7 y 9 años de edad que asisten a la escuela de educación básica "Luis Poveda Orellana".
- ✓ Identificar el grado de maduración ósea mediante el uso del carpograma en niños de 7 a 9 años de edad.
- ✓ Establecer el aporte nutricional en los niños y niñas a través de una encuesta alimentaria y frecuencia de consumo de alimentos.
- ✓ Determinar el número de menores que presenten riesgo de desnutrición a través de la valoración nutricional.

3. JUSTIFICACIÓN

Este trabajo de investigación se efectuó con el interés de identificar el grado de maduración ósea y la valoración del estado nutricional debido a que en el Ecuador no existen estudios que determinen la importancia que tiene una correcta nutrición con el desarrollo óseo del niño, el mismo que se reflejará en el crecimiento y desarrollo normal del escolar.

Durante la etapa escolar el niño va adquirir hábitos nutricionales que serán decisivos en el comportamiento alimentario y en la edad adulta. Las anormalidades que conllevan los malos hábitos alimenticios durante esta etapa son en muchos casos irreversibles y son precursores de muchas enfermedades que padecerá el individuo en la adultez, es por ello que la mejor solución para reducir la incidencia ligadas a malas prácticas nutricionales es el aprendizaje de hábitos saludables.

Los malos hábitos alimenticios siguen siendo un problema de salud importante que afectan a la población. En el Ecuador se presentan altos índices de mal nutrición especialmente en niños de etapa escolar, este es el problema principal que se pretende controlar con la realización de este proyecto de investigación debido a que una oportuna educación acerca de alimentación saludable es necesaria para evitar complicaciones que a largo plazo puedan afectar la salud y por ende al desarrollo y crecimiento del menor.

Es importante considerar que en la actualidad la alimentación en la etapa escolar está relacionada principalmente con factores como ingresos económicos, nivel de educación y la disponibilidad de tiempo por parte de los padres para alimentar de manera correcta a sus hijos.

El desarrollo de este proyecto contribuye a mejorar la calidad de vida de la población escolar, así como lo indica el objetivo 3 del Plan Nacional del Buen Vivir 2013-2017, dentro del cual también se incluye ampliar los servicios

de prevención y promoción de la salud para mejorar las condiciones y los hábitos de vida de las personas, promoviendo entre la población y sociedad conductas de alimentación saludables.

Esta investigación también está basada en los lineamientos propuestos por el SINDE que corresponde a Salud y bienestar humano específicamente al control de enfermedades crónicas y degenerativas cumpliendo así con los medios legales.

Respecto a los lineamientos de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y de la Facultad de Ciencias Médicas se considera la vinculación con la comunidad, pretendiendo de esta forma contribuir con la sociedad y mejorar la calidad de vida de la población.

Una vez expuestos todos estos lineamientos que respaldan la realización de este trabajo se considera este estudio como un aporte significativo que propone concientizar a los padres de familia acerca de buenos hábitos alimentarios para mejorar el estado nutricional y garantizar la calidad de vida de sus hijos.

4. MARCO TEÓRICO

4.1. Marco Referencial

Un estudio realizado en el 2007 en el Hospital Universitario Virgen de las Nieves de Madrid parte de la hipótesis que certifica que el medio social del niño influye de manera importante en la relación de la edad ósea con la edad cronológica.

Acerca de la influencia de la nutrición y del entorno social en la maduración ósea del niño se encontró que sólo un 33% de los individuos tenían una dieta satisfactoria, el resto tenían una alimentación deficitaria, de todas las variables nutricionales sólo el mayor consumo de embutidos se ha asociado a la presencia de una edad ósea atrasada. Las variables incluidas en el modelo final fueron la edad cronológica del niño, el peso, el hábito de fumar de la madre durante el embarazo, el consumo de pan por el niño y la práctica de deporte. De ellas, el incremento de la edad y el consumo de tabaco se asociaban a una edad ósea atrasada con respecto a la edad cronológica, mientras que un incremento de las otras variables se asociaba a una edad ósea adelantada con respecto a la cronológica. (Tristán Fernández, Ruiz Santiago, Pérez de la Cruz, Lobo Tanner, Aguilar Cordero & Collado Torreblanca, 2007).

Un estudio realizado en México en el 2011, con el tema “Valoración del grado de maduración ósea en relación con el estado nutricional” indica que el tamaño de la muestra del presente estudio fue de 66 alumnos de dos escuelas distintas, la mayoría de los alumnos fueron de 8 años de edad representando el 43.9% de la muestra total, el 54% de la muestra representa al sexo masculino y el 45.5% del sexo femenino, una vez realizada la evaluación antropométrica se les tomó una radiografía carpal de la mano izquierda conocido como carpograma a cada niño, el análisis de las radiografías de ambas poblaciones determinó que los estratos sociales altos tenían una maduración ósea más adelantada que la de los estratos sociales

bajos.

El presente estudio se observó que la población de la escuela rural Octavio Paz presenta mayor peso y menor estatura que la escuela urbana primaria Latino de Morelia, mientras que el 18% de la población de la escuela rural manifiesta un atraso en la maduración ósea en comparación con el resto de la población, durante esta investigación se observó que el sexo femenino presenta una maduración ósea más adelantada que el sexo masculino.

El estado nutricional demuestra un retardo en la maduración ósea en los niños desnutridos dado que la desnutrición crónica es una de los factores principales que intervienen en el retraso de desarrollo y crecimiento. En poblaciones donde el promedio de dieta es baja en proteínas, se determina un retraso promedio de un año en sus indicadores de crecimiento; por el contrario los niños bien nutridos presentan mejores condiciones de edad ósea y estatura. (Rubicela, 2011)

Este estudio tiene relevancia en la presente investigación debido a que se busca evaluar el estado nutricional y se utiliza una radiografía para establecer el grado de maduración ósea que presente cada niño, además el objetivo de referencia se asemeja con el de la investigación que se pretende realizar.

4.2. Marco teórico

4.2.1. Antecedentes

La nutrición es una ciencia que tiene alrededor de 2.500 años de antigüedad. Nuestros antepasados encontraban en la selva una variedad de alimentos con los cuales lograban abastecerse y saciar su hambre. (Bueno & Bueno, 2007) En la década de los 1980 se establece que la nutrición es un derecho básico del ser humano, no solo elemental para su desarrollo, sino también como una consecuencia del mismo. (Bueno, Sarria & Pérez-González, 2007)

El presente estudio se basa principalmente en la relación que tiene la nutrición en el crecimiento y desarrollo de una vida saludable en el niño, pues es en las primeras etapas de la vida donde se deben inculcar y corregir hábitos alimentarios para tener una vida sana y duradera. La OMS (Organización Mundial de la Salud) en el 2012 establece que la nutrición es uno de los pilares de la salud y el desarrollo. Una correcta nutrición permite reforzar el sistema inmunitario, contraer menos enfermedades y gozar de una salud más robusta.

El mundo actual se está enfrentando a una doble cara de malnutrición que engloba la alimentación por déficit y la alimentación por exceso; situaciones que conllevan a reducir los años de vida de las personas debido a que se hacen presentes enfermedades crónicas no transmisibles que poco a poco van alterando el desarrollo físico, mental, y reduciendo la productividad de los seres humanos. Ante esta situación la OMS está buscando medidas eficaces para mejorar la salud, en especial para los individuos más propensos en adquirir enfermedades y centrándose en las primeras etapas de la vida.

En Ecuador se realizó un estudio en el área urbana del cantón Paute en el año 2013 con una muestra total de 345 niños acerca de la valoración del estado nutricional en menores de 1 a 5 años de edad en los cuales se tomó como referencia datos de antropometría y se evaluó el estado nutricional

mediante percentiles de la OMS. Como resultado obtuvieron que en relación al Peso/Edad 133 niños están dentro del rango normal, 56 con bajo peso, 28 con riesgo de sobrepeso y 2 con sobrepeso para la edad. En relación a Talla/Edad, 105 niños presentaron una talla normal, 125 tenían una talla alta y 85 presentaron baja talla para la edad. En cuanto al IMC/Edad 31 niños tuvieron un IMC menor a 14 considerados como bajo peso, 237 niños un IMC entre 14 a 17 teniéndolos como un rango de normalidad y 52 niños con un IMC mayor a 17 identificados con riesgo de sobrepeso. (Díaz, 2013)

4.2.2. Nutrición y Crecimiento

4.2.2.1. Definición de Nutrición

Grande Covián (2007) define la nutrición “como el conjunto de procesos biológicos, a partir de los cuales el cuerpo asimila los nutrientes necesarios para utilizarlos, transformarlos e incorporarlos en su estructura y así cumplir con el objetivo de tres funciones primordiales: proporcionar energía, construir y reparar estructuras orgánicas y regular los procesos metabólicos.

Por lo tanto, la nutrición es el proceso mediante el cual los nutrientes procedentes de los alimentos son incorporados al organismo con el objetivo de cumplir funciones vitales de los seres humanos y de esta manera prevenir el desarrollo de enfermedades a futuro.

4.2.2.2. Definición de Crecimiento

El crecimiento es un proceso caracterizado por un aumento del tamaño y el número de las unidades metabólicas (células), es una noción anatómica, cuantitativa capaz de ser evaluada numéricamente y se evidencia en la ganancia de peso, talla y perímetros corporales. (Posada, Gómez & Ramírez, 2005)

Es una evolución dinámica con diferente grado de velocidad en función de la edad, se toma en cuenta la edad pediátrica desde el nacimiento hasta

los 18 años de edad, en la cual se considera que han terminado los procesos de crecimiento y de maduración de órganos y sistemas. (Mataix, 2007).

Tanto el crecimiento como la nutrición son dos componentes que se encuentran estrechamente relacionados. Es decir para que exista un crecimiento óptimo, se debe tener una nutrición apropiada debido a que el crecimiento está directamente influenciado por el tipo de dieta.

Las infecciones y malos hábitos nutricionales son las causas más frecuentes de alteraciones en el crecimiento, estos dos factores afectan principalmente a las clases sociales más desfavorecidas, mientras que son poco frecuentes en la sociedad desarrollada. Esto explica, en buena parte, la diferencia de estatura entre ambas clases sociales, además de evidenciar que el crecimiento, como fenómeno social no se reduce al ambiente sanitario.

4.2.2.3. Mecanismo de acción de la nutrición sobre el crecimiento

Según Hernández (2008), el crecimiento y la nutrición son dos procesos biológicos que están directamente relacionados.

La nutrición interviene en el crecimiento por medio de dos mecanismos principales: de manera directa, el resultado del aporte de sustratos energéticos y moléculas con funciones sobre el metabolismo celular e indirectamente a través del sistema endocrino. Sin embargo todas las hormonas participan en la acción reguladora de los nutrientes sobre el crecimiento, las más implicadas son la insulina y la hormona de crecimiento.

La nutrición tiene una estrecha relación con el crecimiento ya que una alimentación inadecuada es una de las causas más frecuentes de retraso en la talla. Por el contrario al llevar una alimentación rica en calorías y proteínas puede llevar consigo un aumento normal de talla y de la aceleración del ritmo madurativo.

Por tanto el crecimiento y la nutrición son dos fenómenos que se encuentran directamente inseparables aunque existen también otros factores

como son: el tamaño corporal al nacimiento, infecciones, factores económicos, sociales, biológicos o genéticos que son influyentes para la determinación de un crecimiento normal. Una alimentación equilibrada y propicia desde los primeros años de vida constituye un factor importante para el buen estado físico y mental del niño, tanto es así que diversos trastornos que afectan al hombre en su edad adulta pueden tener su origen en la infancia, y de esta manera generar enfermedades a futuro como: la obesidad, la aterosclerosis y la hipertensión arterial, por esta razón es importante el seguimiento nutricional para el desarrollo integral e interdisciplinario del hombre.

4.2.2.4. Factores que influyen en el crecimiento y el desarrollo.

El crecimiento y desarrollo son el resultado de interacción entre factores propios del individuo. Dicho proceso depende de diferentes factores endógenos y exógenos que van a establecer la ingesta de nutrientes. (Rodríguez, 2009).

Estos factores internos o externos provocan alteración en el retardo de crecimiento, debido a la combinación de la predisposición hereditaria y de factores ambientales que nos rodean.

Tabla 1. Factores endógenos y exógenos que influyen en el crecimiento y el desarrollo.

Factores endógenos	Factores exógenos
<p>Potencial genético.- Características transmitidas de padres a hijo a través del ADN</p>	<p>Nutricionales.- influye de manera directa con la absorción de nutrientes</p>
<p>Neuroendocrino.- hormonas que influyen en el crecimiento</p> <ul style="list-style-type: none"> • insulina, • tiroidea, • hormona del crecimiento • hormonas sexuales 	<p>Económicos.- relacionados con la disponibilidad y accesibilidad de alimentos y de servicios de salud</p>
<p>Metabólicos.- actúan en las reacciones químicas de las células.</p>	<p>Ambiental.- está determinado por el clima, las situaciones sanitarias y la altitud.</p>

Fuente: Mataix, J. (2009). Nutrición y alimentación humana. **Adaptado por:** Paola Guaraca y Estefanía Calero egresadas en Nutrición Dietética y Estética.

Leis y col. en el 2007 afirman la relación existente ente ciertos factores socioeconómicos, demográficos y que influyen negativamente con la ingesta de alimentos de los niños en la etapa escolar. La OMS en el 2003 indica que hay estudios que relacionan la malnutrición y baja estatura de los niños con un nivel socioeconómico bajo, lo que pueden ser un factor de riesgo importante de padecer enfermedades crónicas a futuro.

Por un lado están los factores geográficos, climáticos, políticos y los económicos que influyen en la cantidad, variedad, calidad y tipo de alimentos

disponibles y accesibles para su consumo. Por otro lado están los aspectos sociales, antropológicos, culturales, tradiciones, nivel educativo de los padres, nivel de información, los mismos que influyen en la toma de decisiones y la elección individual de alimentos en base a la oferta disponible. (Story y col, 2008; Aranceta, 2007)

Uno de los indicadores para garantizar la Seguridad Alimentaria es la capacidad adquisitiva de la población, la misma que se refiere a la capacidad económica que tiene un individuo para adquirir alimentos variados y suficientes que cubran sus necesidades nutricionales; los alimentos pueden ser adquiridos por medio de producción doméstica, actividades generadoras como el trabajo remunerado o transferencias. (Aráuz, 2013)

El aumento progresivo del estatus socioeconómico en los últimos años predispone un cambio en los hábitos alimenticios, caracterizado por un aumento en el consumo de productos manufacturados ricos en azúcares refinados y grasas (Moreira y col, 2001).

En un estudio realizado por Dynesen y Aranceta en el 2010 muestran que en niños cuya educación de la mamá y nivel socioeconómico son bajos se da un consumo elevado de alimentos ricos en grasas, azúcares, “snack”, y un menor consumo de vegetales y frutas. Por el contrario ocurre que en las personas con nivel socioeconómico alto existe un mayor consumo de alimentos altamente nutritivos como frutas verduras, y una menor ingesta de grasas. De este hecho se deriva la consecuencia de que las familias con un nivel socioeconómico alto prefieren los “alimentos saludables”, como frutas y verduras por la calidad de vida que llevan estas personas orientada más bien al cuidado y prevención de su salud.

Un estudio realizado en Chile muestra la prevalencia de exceso de peso en un 51,1% de los datos, sin diferencias significativas entre nivel socioeconómico. Las personas que tenían menores ingresos económicos presentaron menores valores de IMC, pliegues y circunferencia del brazo e

ingesta alimentaria, sin embargo estas diferencias no fueron estadísticamente significativas. (Adjemian & col, 2007)

En un estudio realizado en Ecuador en el 2012 se encontró que el 45% de las familias tienen ingresos mensuales entre 318 y 538.4 dólares, estas familias cubren el salario mínimo vital propuesto por el Ministerio de lo Laboral y, sus ingresos cubren el costo de la canasta básica vital, que era de 437,87 a nivel Nacional. De igual forma, el 14% generaba ingresos mayores a \$539, lo que permitía cubrir el valor de la canasta básica familiar de 595,70 dólares. (Aráuz, 2013)

En el Ecuador se fijó para el 2015, el salario básico unificado para el trabajador en general, incluidos los trabajadores de la pequeña industria, trabajadores agrícolas y trabajadores de maquila; trabajador o trabajadora del servicio doméstico; operarios de artesanía y colaboradores de la microempresa, en 354,00 dólares. El valor de la canasta básica de productos se ubicó en 628,27 dólares. Este comportamiento, cuando el ingreso familiar no supera el costo de la canasta básica de productos, no se había visto en Ecuador desde 1982. (INEC, 2014)

Es evidente que el nivel socioeconómico de los padres, así como el nivel de educación de los mismos, desempeñan un papel muy importante en la nutrición de los niños ya que para consumir un alimento no es suficiente con que esté disponible, sino que también es necesario comprarlo y conocer que alimento es el apropiado, por lo tanto en aquellas familias en la que los padres estén desempleados o tengan una profesión que les genere bajos ingresos económicos, tendrán menores posibilidades de adquirir este tipo de alimento

4.2.3. Desnutrición

El término desnutrición se refiere al cuadro clínico causado por una ingesta insuficiente (energía/proteínas), pérdidas exageradas de nutrientes, incremento de las necesidades nutricionales o por la combinación de todas

estas. Esta manifestación afecta principalmente a lactantes y a niños. (Roggiero, 2007)

La desnutrición es un síndrome conocido desde hace muchos años que deriva de un desequilibrio en el aporte de nutrientes a los tejidos, ya sea por una dieta inapropiada o por una utilización defectuosa por parte del organismo (Ortiz, 2012). La insuficiente ingesta de energía o nutrientes se puede traducir a lo largo del tiempo en una pérdida de peso y más tarde, en una detención del crecimiento en talla siendo esta última situación recuperable únicamente si existe una intervención nutricional pertinente, la desnutrición se considera un IMC en niños igual o por debajo de 17.4 (Bamba, Espinoza, Fajardo, 2007)

Según la UNICEF en el 2006, expresa que todos los años nacen en el mundo más de 20 millones de niños y niñas con un peso inferior a 5.5 libras, lo que equivale al 17% de todos los nacimientos del mundo en desarrollo. La escasez de micronutrientes en muchos países continua siendo una amenaza grave para la salud pública sin embargo los avances tecnológicos han aportado algunos progresos respecto al suministro de suplementos de vitamina A y yodo.

En el año 2009, el Programa Mundial de Alimentos (PMA) de Naciones Unidas en Ecuador, comunicó que el país ocupó el cuarto puesto de desnutrición de los países de América Latina tras Guatemala, Honduras y Bolivia adquiriendo niveles más altos de desnutrición infantil. El 26% de la población infantil ecuatoriana de 0 a 5 años de edad padece de desnutrición crónica, con una situación que es más común en zonas rurales, llegando a presentar 35,7% de niños con bajo peso; de este valor el 40% procede de niños indígenas.

Según la Organización de Naciones Unidas (ONU), declara que si se origina un descenso del 5% en los índices de desnutrición crónica, se consigue una disminución del 20% en los índices de pobreza global del país. En Ecuador según los datos contribuidos por el Gobierno en el 2010, el 12.8%

de la población ecuatoriana padece extrema pobreza, en zonas rurales los índices aumentan hasta el 49% entre los indígenas hasta el 53%.

Se considera a la desnutrición como el resultado de un desequilibrio en el tiempo entre el aporte de distintos nutrientes, este desequilibrio puede romperse por la disminución de la ingesta. Ésta se asocia en mayor medida a la deficiencia en la ingestión de los nutrimentos, repercutiendo directamente sobre el desarrollo de los individuos (Rivera et al, 2006). En pediatría una nutrición adecuada en cantidad y en calidad, es clave para el buen desarrollo físico e intelectual del niño (UNICEF, 2011).

Clasificación de la desnutrición

La desnutrición se clasifica de diferentes maneras según la interpretación de cada autor. Dentro de las clasificaciones de desnutrición más comunes tenemos la de Ramos que las distingue según su etiología o causa, la clasificación clínica, según el tiempo y las que se basan en las tablas de percentiles descritas por Gómez y Waterlow.

Según su etiología

Ramos en 1996, clasificó a la desnutrición de la siguiente manera:

- ✓ **Primaria.-** Esta definida por una ingesta insuficiente, inadecuada, incompleta o desequilibrada de nutrientes esenciales para el desarrollo del peso y de las diferentes estructuras del organismo.
- ✓ **Secundaria.-** Este tipo de desnutrición está asociada a alteraciones de la digestión, de la absorción, al requerimiento de nutrientes y a la pérdida exagerada de los mismos. La principal característica de este tipo de desnutrición es que se mejora solo si se cura la enfermedad de base.
- ✓ **Mixta o terciaria:** Cuando la coalescencia de ambas condiciona la desnutrición.

Según su evolución

Roggiero en el 2007 clasificó a la desnutrición desde un punto de vista clínico en aguda y crónica.

Desnutrición aguda

La desnutrición aguda se define como un desequilibrio entre lo que el organismo recibe y lo que gasta. La Organización Acción Contra el Hambre indica en un informe que la desnutrición aguda es una complicación de la salud, que es consecuencia del desequilibrio entre el aporte y el gasto de nutrientes en el cuerpo, indicando un bajo peso en relación con la talla.

La desnutrición aguda se clasifica en moderada y severa. Según la OMS cuando la relación peso talla es menor al 80% de la media estándar es una desnutrición aguda moderada y desnutrición aguda severa cuando es inferior al 70% de la media y se manifiesta en forma de marasmo y kwashiorkor.

Marasmo: Es más frecuente en menores de un año. La principal característica es el retraso en el crecimiento, después la piel se pone delgada y suave, se da atrofia a nivel muscular y el niño se encuentra apático e indiferente, la actividad física y el retardo psicomotor disminuyen. El ritmo del crecimiento del cerebro se vuelve lento e inclusive puede desencadenarse cierto grado de atrofia.

Kwashiorkor: La principal causa que la produce es la disminución en la ingesta de proteínas, se caracteriza por lesiones en la piel, en la boca, las uñas y por edema. Por lo general se presenta en niños entre 1 y 6 años.

Kwashiorkor- marasmática o mixta: Energética-proteica, es combinación del marasmo y kwashiorkor, por lo general se da en pacientes que padecen de una desnutrición marasmática previa y, se puede llegar a complicar con cualquier patología aguda. (Roggiero, 2007)

Desnutrición crónica

La desnutrición crónica indica una carencia de los nutrientes vitales durante un tiempo prolongado, por lo que aumenta el riesgo de contraer enfermedades y afectar al desarrollo físico e intelectual del niño. En muchos casos, esta patología puede iniciarse incluso antes del nacimiento desde que el niño está en el útero. Si no se toman las medidas necesarias para combatir esta afección durante el embarazo o hasta antes de que el niño cumpla 2 años, las consecuencias pueden ser irreparables, debido a que la desnutrición crónica afecta a gran cantidad de niños, puede pasar desapercibida y no recibir atención. (UNICEF, 2011)

En un informe sobre la desnutrición infantil de la UNICEF, Wisbaum (2011) dice que “Un niño que sufre desnutrición crónica presenta un retraso en su crecimiento. Se mide comparando la talla del niño con el estándar recomendado para su edad”. (p. 9)

Criterio de Waterlow

El criterio de Waterlow es un diagnóstico eficaz que se usa en pediatría para determinar la cronología y la intensidad de la desnutrición, se basa en la relación de peso/talla y talla/edad. Waterlow establece que la deficiencia en el peso para talla podría deberse a un déficit de la talla para la edad. (Prudhon, 2002)

Para la realización de esta evaluación se requieren dos indicadores:

$$\text{Porcentaje de peso/estatura (I P/E)} = \frac{\text{Peso real}}{\text{Peso que debería tener para la estatura}} \times 100$$

$$\text{Porcentaje de estatura/edad (I T/E)} = \frac{\text{Estatura real}}{\text{Estatura que debería tener para la edad}} \times 100$$

Una vez que ya obtenido el resultado, se clasifican los resultados de la siguiente manera:

- Normal: cuando el peso para la talla para la edad está dentro de los valores adecuados.

- Desnutrición aguda: el peso para talla es bajo y la talla para la edad normal.
- Desnutrición crónica recuperada: la talla para la edad esta alterada y el peso para la talla normal.
- Desnutrición crónica agudizada: cuando la talla para la estatura se encuentra alterada y el peso para la talla es baja. (Márquez, García, & Catelco M, 2012)

La clasificación Waterlow indica: que un déficit menor al 5% se considera normal, los porcentajes mayores a 90% se considera como Desnutrición aguda, y menores a 90% Desnutrición crónica (Márquez et al, 2012).

Tabla 2. Tabla Clasificación de la desnutrición según el criterio de Waterlow.

Parámetro	Diagnóstico
Peso para la talla (Clasificación Waterlow)	Normal > 90% Desnutrición Leve 80-90% Desnutrición Moderada 70-79% Desnutrición Grave <70%
Talla para la edad (Clasificación Waterlow)	Normal > 95% Desnutrición Leve 90-94% Desnutrición Moderada 85-89% Desnutrición Grave <85%

Fuente: Márquez-González H y cols. 2012 Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. **Adaptado por:** Paola Guaraca Castro y Estefanía Calero

4.2.4. Maduración ósea y carpograma

Cedeño, P (2009) define a la maduración como el conjunto de cambios óseos que presenta un ser humano a lo largo de su infancia y de su adolescencia. Por tanto la maduración ósea consiste en la transformación progresiva de las primitivas maquetas fibrosas o cartilagosas a tejido totalmente calcificado.

La maduración ósea se relaciona directamente con los índices de maduración los mismo que se refieren al conjunto de las características de los huesos que pueden ser vistas en radiografías y que según el orden de aparición, marcan el avance hacia la madurez total.



8 años varón



9 años varón

Imagen extraída de Greulich, William, Pyle, s. Idell (1959): Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist

Un estudio realizado en la ciudad de Valencia acerca de la maduración ósea en preescolares y escolares desnutridos revela que la desnutrición se acompaña de disminución de la ingesta de macro y micronutrientes (hierro,

zinc, calcio, vitaminas A y B). La baja ingesta de calcio durante la niñez tiene consecuencias a largo plazo, ya que el calcio es necesario para la ganancia de la masa ósea durante el crecimiento propio de la niñez y adolescencia. La ingesta inadecuada de calcio en los comienzos de la vida reduce el punto máximo de la masa ósea y aumenta el riesgo de osteoporosis con posterioridad.

4.2.4.1. Método para valorar la maduración ósea: Carpograma

El carpograma es una radiografía que permite visualizar los huesos de la mano y la muñeca. Su uso radica en la posibilidad de verificar el desarrollo esquelético, al comparar su resultado con la edad del niño. “Esta técnica ayuda a los especialistas a evaluar los trastornos o alteraciones del crecimiento“. (Medina, 2010)

Teóricamente, cualquier parte del cuerpo puede usarse para determinar la edad ósea, pero en la práctica la mano y muñeca, son las más usadas, debido a que poseen un gran número de huesos y epífisis en desarrollo lo que permite el seguimiento de los cambios que ocurren en el crecimiento a través de los años.

Esta radiografía se lleva a cabo con un dispositivo de rayos x convencional sobre el carpo de la mano no dominante, es decir, si la persona es zurda el examen se realiza en la mano derecha y viceversa. Cuanto mayor sea el retraso del carpograma comparado con la edad del niño y si este es sano, mayor será la reserva de crecimiento que tiene, sin embargo retrasos o aceleraciones muy grandes pueden estar relacionadas a algún tipo de alteración orgánica que deberá ser estudiada por el especialista. (Medina, 2010)

Entonces el carpograma es un elemento que evalúa el ritmo de maduración que puede ser acelerado, promedio o lento; el mismo que al ser comparado con la edad cronológica del niño (edad en años, meses, días), facilita la identificación de trastornos relacionados con el crecimiento. Por

ejemplo si un niño 9 años (edad cronológica) se realiza el estudio de la edad ósea y está coincide con la edad cronológica (9 años) significa que el desarrollo óseo casi se ha completado y que la posibilidad de que el niño crezca es baja, por consiguiente será un niño con baja estatura. Si por el contrario, el mismo niño tuviera una edad ósea de 7 años (retrasada con respecto a la cronológica) todavía sería posible el crecimiento de los huesos y de que el niño creciera y llegase a tener una talla normal para la edad.

4.2.4.2. Métodos utilizados en el Carpograma

Existen tres métodos utilizados para la medición del carpograma. A continuación se mencionan los métodos principales:

Método de Greulich - Pyle: Su aplicación es rápida y sencilla. Su finalidad es diagnosticar el tamaño de los huesos del carpo. Expresa una categorización de los huesos por estadios o etapas madurativas que van del 1 al 8.

Método de Tanner – Whitehouse: Define la talla adulta o la talla final que tendrá el niño a futuro; establece estadios o etapas madurativas que van de la A, a la I y se basa en la valoración de los núcleos de osificación. (Hernández & Sánchez, 2009)

Método de Sempé: Plantea 3 fases madurativas para la evaluación de los huesos del carpo que son las siguientes:

Auxogénesis: Evalúa el crecimiento normal de los huesos del carpo.

Morfogénesis: Esta fase propone el crecimiento diferencial de los huesos del carpo. Considera la aparición de curvaturas con líneas densas hasta la obtención de una forma rectangular de los huesos.

Artrogénesis: Valora el crecimiento osteocartilaginoso, el crecimiento del cartílago a nivel de los huesos; la aparición de superficies articulares hasta

la unión de la diáfisis (centro del hueso) con la epífisis (extremos del hueso). (Hernández & Sánchez, 2009)

4.2.5. Evaluación del estado nutricional y del crecimiento

El estado nutricional tiene como objetivo evaluar el crecimiento y el correcto estado de nutrición de una persona identificando alteraciones que se puedan presentar por déficit o por exceso de alimentos. (Martínez, 2008). De acuerdo a lo establecido por la OMS en el año 1976 se puede definir a la valoración del estado nutricional como: el resultado obtenido del análisis de exámenes clínicos, bioquímicos, dietarios y antropometría para detectar la situación de salud de la población en general, además pretende identificar la presencia, naturaleza y extensión de situaciones nutricionales alteradas, las cuales pueden oscilar desde la deficiencia al exceso. Con ellos es posible detectar a individuos malnutridos o que se encuentran en situación de riesgo nutricional.

Para determinar el estado nutricional en niños escolares es importante usar las curvas de crecimiento expuestas para las diferentes edades pues estas indican un diagnóstico adecuado de peso, talla, e IMC para la edad. Es importante evaluar el estado nutricional y el crecimiento para llevar un control acertado del estado de salud y el bienestar social de una población. La medición de la longitud en menores provee un método de monitoreo de ingesta de nutrientes cuando se ubican en las curvas o percentiles. (Martínez C, Ruiz, Patiño, Martínez M, 2013).

El conocer el estado nutricional de los niños en etapa escolar permite realizar intervenciones tempranas que eviten secuelas posteriores sobre todo enfermedades crónicas no transmisibles. (Blanco, Medina, Pacheco. 2010).

Como se indica en un estudio realizado por Cardona, Segura & López en el 2012, el estado nutricional de un individuo es el resultado del equilibrio o desequilibrio entre el consumo de alimentos y el correcto aprovechamiento de nutrientes para cubrir los requerimientos que necesita el organismo.

Una dieta que cumpla los requerimientos nutricionales adecuados puede prevenir estas alteraciones del estado nutricional en la mayoría de las personas, cabe mencionar que la malnutrición tanto por exceso como por defecto puede evitarse con una forma de vida más sana, eliminando en lo posible factores de riesgo, entre los cuales cobran particular importancia los hábitos y actitudes alimentarias de la población, así como también su nivel de conocimiento sobre nutrición. (Pacheco, 2009)

La mala alimentación por exceso, va a llevar consigo sobrepeso y obesidad que limitaran por tanto, la actividad física de la persona y a largo plazo sufrir de alteraciones cardiovasculares, hipertensión arterial, alteraciones metabólicas, como diabetes, entre otras. Por otro lado, la alimentación por déficit llevara consigo una pérdida de peso con riesgo de desnutrición.

El estudio realizado en el Ecuador por el Instituto de Estadísticas y Censos 2011-2013 acerca de la mala nutrición, indica valores altos de malnutrición en menores escolares. Es así, que se evidencia que la incorrecta alimentación repercute de manera importante en el estado nutricional de un individuo y determina el bienestar físico, mental y de salud en un futuro.

Colquicocha y Hernández (2009), en su estudio acerca de la relación entre el estado nutricional y el rendimiento escolar indican que el estado nutricional que no está dentro de los parámetros normales y que por el contrario está representado por una talla baja; niveles bajos de hemoglobina, masa corporal aumentada o disminuida puede traer consigo el quebranto de la salud, e incluso hasta la muerte. Por todo lo antes expuesto es importante mencionar la importancia de corregir y enseñar hábitos de vida saludables a edades tempranas pues solo así se podrá garantizar una buena de calidad de vida y mantenerla durante muchos años.

La ENSANUT realizada en el 2011-2013 a cargo del Ministerio de Salud Pública y el Instituto Nacional de Estadística y Censos del Ecuador revelan los siguientes valores:

“El 15% de la población escolar en el Ecuador presenta retardo en talla. Además, los resultados muestran que la prevalencia de baja talla varía muy poco por edad y sexo, y va acompañada de un aumento dramático de la prevalencia de sobrepeso y obesidad (29.9%). Esta cifra es alarmante, sobre todo si se toma en cuenta que la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la edad preescolar es de 8.5% y se triplica al pasar a la edad escolar.”

“La población indígena sigue siendo la más afectada por el retardo en talla y es casi tres veces más alta (36.5%) con respecto a los demás grupos étnicos del país. Mientras que la población mestiza, blanca u otra es la más afectada por sobrepeso/obesidad (30.7%).”

Las provincias de Santa Elena, Bolívar, Chimborazo e Imbabura presentan elevadas prevalencias de retardo en talla (26.8%, 31.5%, 35.1% y 24.8%, respectivamente), y al mismo tiempo presentan elevadas prevalencias de sobrepeso/obesidad (31%, 23.8%, 27.4% y 33.6%, respectivamente). Es decir, en las provincias citadas, aproximadamente seis de cada diez niños en edad escolar tienen problemas de malnutrición, ya sea por déficit o por exceso. Por otro lado, las provincias de El Oro, Guayas y Galápagos presentan altas prevalencias de sobrepeso y obesidad, pero bajas de retardo en talla (30.1% vs. 11%, 38% vs. 9.1% y 44.1 vs. 7.8%, respectivamente).”

Es evidente el problema de salud pública que afecta no sólo a Guayaquil sino a las diferentes regiones del Ecuador y que se debe principalmente a la serie de malos hábitos alimenticios que la población ha ido adaptando durante décadas. Es importante promocionar la buena salud en la población y dar a conocer información adecuada que sirva para concientizar acerca de los beneficios de mantener hábitos saludables, ya que de lo contrario este problema afectará la calidad de vida de los habitantes desde edades tempranas.

En el presente estudio se determina la evaluación del estado nutricional en el niño mediante diversos métodos como son: historia médica incluyendo datos dietarios (recordatorio de 24 horas y frecuencia de consumo de

alimentos), evaluación antropométrica y utilización de curvas de crecimiento establecidas por la OMS.

4.2.5.1. Recordatorio de 24 horas:

Es un método utilizado ampliamente entre los profesionales del área de la Nutrición. Es una técnica que recolecta datos de ingesta del día anterior, útil en estudios de tipo descriptivos y cuya principal fortaleza es que en estudios poblacionales permite obtener tasas de “no respuesta” bajas. La técnica de Recordatorio de 24 Horas consiste en recolectar información lo más detallada posible respecto a los alimentos y bebidas consumidos el día anterior (tipo, cantidad, modo de preparación, etc.). De este modo la precisión de los datos recolectados depende de la memoria de corto plazo. Generalmente puede ser aplicada partir de los ocho años de edad. Los niños entre cuatro y ocho años deben ser interrogados en compañía del adulto a su cargo. (Ferrari, 2013)

Para realizar el interrogatorio es recomendable emplear modelos de alimentos o utensilios (tazas, platos, cucharas, etcétera) para ayudar a la persona encuestada a precisar el tamaño de la porción consumida, también es importante mencionar que en el caso de los niños o adultos con dificultades para recordar, se puede entrevistar a un familiar o persona responsable del mismo. Ver anexo

4.2.5.2. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos:

El cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFCA) es una herramienta dentro de la evaluación nutricional que permite medir el consumo calórico y la porción consumida según la frecuencia de consumo de grupos de alimentos en una persona en días, semanas, meses o años. Ha sido varias veces probada y utilizada en la evaluación de calcio, fibra dietética, frutas y verduras entre otros. Además de su empleo accesible ya que implica bajos costos de inversión en el estudio (Lee 2007).

Es útil para obtener información cualitativa y descriptiva sobre patrones de consumo de alimentos. Enmarca una lista de alimentos (previamente seleccionados) y una relación de frecuencia de consumo (ejemplo, más de una vez al día, diario, tres a seis veces por semana, etc.)

4.2.5.3. Antropometría:

Etimológicamente el término antropometría proviene del griego anthropo, que se identifica genéricamente con el hombre, y metry que se puede traducir por medida, es decir significa medida del ser humano. Es una técnica utilizada en la evaluación nutricional, tanto para la vigilancia del crecimiento y del desarrollo como para la determinación de la composición corporal (porción magra y grasa). (Mataix, 2009)

En Cuba en el 2010 se realizó un estudio acerca del estado nutricional en niños escolares mediante valoración antropométrica y alimentaria y se encontró que según el peso/talla el 77% se encontraban normopesos. En cuanto a sobrepeso y obesidad se halló el 8,2 % y 9,0 % respectivamente predominando el sexo masculino. En los desnutridos prevaleció el sexo femenino con el 5,9 %. De acuerdo a la talla para la edad el 78,8 % mostraron una talla adecuada para la edad cronológica, ningún niño presentó muy baja talla para su edad, pero sí se encontraron 10 niños que representan el 2,2 % con baja talla para la edad. Con respecto a la evaluación antropométrica peso/edad predominó el peso adecuado para la edad cronológica con el 71,5 %; el 27,4 % de los niños se encontraban por encima del peso ideal entre sobrepeso y obesos.

En otras palabras la antropometría, es el conjunto de mediciones corporales indispensables que ayudará a detectar el estado nutricional y el control de crecimiento, desarrollo y maduración de las personas, para de esta manera establecer si se encuentra en un correcto estado de salud.

Las medidas antropométricas principales son:

- Peso

- Talla
- Pliegues cutáneos

Peso corporal: El peso corporal es un indicador global de la masa corporal, evalúa la masa total de los compartimientos corporales, la cual puede subdividirse en dos grandes compartimientos, que son: masa grasa y masa libre de grasa, de tal manera que los cambios en cualquiera de estos compartimientos se refleja en el peso corporal. (Suverza & Haua, 2009)

Para la determinación del peso corporal se utiliza la báscula, expresándose el resultado en kilogramos. Para llevar a cabo una correcta medición la persona debe situarse de pie en el centro de la plataforma de la báscula distribuyendo el peso por igual, sin que el cuerpo este en contacto con ningún objeto ni persona. (Mataix, 2009)

Talla: La talla es el parámetro que más se utiliza en conjunto con el peso corporal. Esta medida establece el crecimiento del individuo, y se evalúa midiendo en posición vertical desde el punto más alto de la cabeza hasta los talones, generalmente se expresa en centímetros. Se debe realizar la medición bajo las mismas condiciones del peso, preferiblemente a primeras horas de la mañana y sin zapatos para evitar alteración del mismo. (Núñez, 2010)

Pliegues cutáneos: Permite estimar la cantidad aproximada de grasa subcutánea que constituye de la grasa corporal, se determina mediante un instrumento llamado plicómetro. Los puntos frecuentemente utilizados son el pliegue tricipital, bicipital, subescapular y pliegue suprailiaco, existen diversas ecuaciones que son capaces de obtener una predicción precisa del porcentaje de grasa corporal total usando la mediciones de pliegues subcutáneos de los individuos. (Frías, 2010)

4.2.5.4. Curvas de crecimiento (OMS)

Las tablas de crecimiento permiten valorar además de comparar la

evolución del niño mediante un rango establecido. La OMS en el año 2007 publicó nuevos patrones de referencia denominado curvas de crecimiento o puntuación Z para la valoración del crecimiento de niños y niñas desde los 5 años hasta los 19 años de edad que complementan las curvas desarrolladas para evaluar a los menores de 5 años.

Por lo tanto estas curvas de crecimiento, permiten identificar el estado nutricional del niño según los patrones ya establecidos de edad, sexo, talla, peso de cada individuo. Estos patrones, además de reflejar cuál debe ser el crecimiento ideal de los niños y adolescentes, permiten la detección oportuna de problemas de ganancia o insuficiente de peso.

Índices antropométricos.

Se definen por dos o más medidas entre sí, los índices antropométricos no se encargan de distinguir si el aumento de peso es debido a un exceso de grasa, músculo o hueso, sin embargo son indicadores muy útiles de corpulencia para valorar el estado nutricional de las diferentes poblaciones, los índices más utilizados en la actualidad son:

Índice peso/edad:

Este indicador refleja la masa corporal alcanzada en relación con la edad cronológica (UNICEF, 2012). Este índice permite determinar si el peso corporal de un niño es adecuado para su edad. Es el indicador antropométrico adecuado para los niños menores de dos años, ya que para los mayores de esa edad se debe utilizar la relación peso/talla. (Roggiero, 2007). Se realiza el diagnóstico mediante la ecuación de Gómez (OMS, 2008).

Índice talla/edad:

Determina la talla obtenida en un individuo y la referencia para su misma edad y sexo. Es el indicador que se modifica a largo plazo y se usa a nivel poblacional para el diagnóstico de desnutrición y obesidad, la baja talla se relaciona con alteraciones nutricionales a largo plazo. (Machado, 2007). Identifica a aquellos que presentan un retraso de crecimiento; así también a los que presentan una talla alta para la edad. (UNICEF, 2012)

Índice peso/talla:

Es uno de los primeros índices utilizados con el propósito de proponer una clasificación del estado nutricional de acuerdo con el porcentaje de peso correspondiente, este indicador refleja el peso respectivo para una talla dada y define masa corporal. Un bajo peso para la talla es un indicador de desnutrición y un alto peso para la talla es indicador de sobrepeso. (Marín, Jaramillo & Gómez, 2008)

Índice de masa corporal:

El índice de masa corporal o de Quetelet es uno de los más utilizados por la facilidad de su estimación e independencia de la talla. (Mataix, 2010)

Tiene como ventaja que diagnostica el estado nutricional del niño e interpreta los resultados de manera precisa. Se lo calcula dividiendo el peso corporal en (kg) para el cuadrado de la talla en (m²). **IMC=** Peso (kg) /Talla (m²)

4.2.6. Nutrición y alimentación en la etapa escolar

La edad escolar abarca desde los 6 años hasta los 10 años de edad. Durante esta etapa se espera una ganancia de peso de 2 a 3 Kg por año hasta los 10 años. En relación a la talla, a partir de los 4 años el aumento es de 5 a 6 cm por año. (Cornejo, 2014)

La etapa escolar es un período en que los niños pasan gran parte de su tiempo fuera del hogar y participan en diversas actividades, lo cual determina un cambio en los distintos hábitos, incluyendo los alimentarios y en la actividad física. A esta edad el niño cambia el ambiente cotidiano, dejando “fuera” a las personas que forman parte de su familia y de su mundo hasta entonces. Con su ingreso a la escuela el niño aumenta más su contacto con la sociedad, y se inserta en el estudio, mismo que a partir de ese momento se establece como actividad fundamental de esta etapa. El niño escolar se enfrenta a un ambiente nuevo, donde debe aprender de sus profesores y lograr la aceptación de un grupo. Es precisamente en la escuela donde va

aprender y adquirir las herramientas que le ayudarán a desenvolverse en el mundo adulto.

Hidalgo, M (2011) sostiene que durante la infancia y la adolescencia se necesita un equilibrado aporte nutricional y ejercicio físico para:

- Conseguir un adecuado estado de salud.
- Evitar desequilibrios o carencias en distintos nutrientes.
- Alcanzar un óptimo crecimiento, desarrollo físico y psicosocial.
- Ayudar al establecimiento de hábitos alimentarios saludables que permitan prevenir problemas de salud futuros. (pag.352)

Durante la etapa escolar el niño va adquiriendo hábitos alimentarios que serán decisivos en el comportamiento alimenticio en la edad adulta por esta razón es necesario educar de manera consiente y enseñar que alimentos son los adecuados para beneficio de la salud y prevención de enfermedades futuras. Cabe recalcar que es en las primeras etapas de la vida en donde se debe enseñar al niño que comer, como comer y a escoger los alimentos que aporten nutrientes necesarios al organismo para asegurar un crecimiento y desarrollo armónico; y que esta serie de buenos hábitos sean mantenidos en el tiempo.

4.2.6.1. Recomendaciones nutricionales

Se debe tener en cuenta la ingesta adecuada de nutrientes para evitar carencias y prevenir patologías a largo plazo.

✓ Energía

El requerimiento básico de la dieta es la energía. Los requerimientos energéticos están definidos por el metabolismo basal, la actividad física y el crecimiento. Para niños y niñas entre 7 y 10 años de edad la recomendación de energía es de 70 kilocalorías diarias por kilogramo de peso. (Cornejo, 2014)

Según la FAO/OMS los requerimientos de energía son los siguientes:

Tabla 3. Requerimientos diarios de energía en niños de 6 a 10 años.

<i>Edad (años)</i>	NIÑOS		NIÑAS	
	Requerimiento energético diario		Requerimiento energético diario	
	Kcal/d	Kcal/kg/día	Kcal/d	Kcal/kg/día
6-7	1573	72.5	1428	69.3
7-8	1692	70.5	1554	66.7
8-9	1830	68.5	1698	63.8
9-10	1978	66.6	1584	60.8

Fuente. FAO/OMS 2001. Requerimiento energético para niños y niñas calculado por análisis de regresión cuadrática, según gasto energético total según peso, más energía en los tejidos durante el crecimiento. **Adaptado por:** Paola Guaraca y Estefanía Calero.

En caso de no cubrir las necesidades de energía adecuadas, los macro y micronutrientes no podrán utilizarse de manera correcta en las funciones metabólicas. Es importante mencionar que el exceso de aporte energético puede almacenarse como grasa provocando la obesidad.

✓ **Agua**

El agua constituye cerca del 50% y 60% del peso corporal. Las recomendaciones han sido determinadas por peso corporal, siendo de 1,5 ml por Kcal. Es decir, un niño que requiera 1.200 calorías necesita ingerir 1.800 ml de líquidos al día. (Cornejo, 2014). El agua es considerada el líquido vital y esencial para el organismo aunque no aporte energía, y su consumo es indispensable para mantener una adecuada homeostasis.

Macronutrientes

✓ Proteínas

El aporte de proteínas de estar entre el 10% y el 30% del total de energía, donde el 50% debe ser de origen animal o de alto valor biológico, dentro de las que se incluyen las leguminosas combinadas con cereales. (Ros & Ros, 2007)

Tabla 4. Recomendaciones de proteínas en niños de 4 a 6 años.

<i>Edad (años)</i>	<i>Peso medio (kg)</i>	<i>RDA</i>	
		<i>g/kg</i>	<i>g/día</i>
4-6	20	1.1	24
7-10	28	1.0	28

Fuente. Recomendaciones de proteínas. (National Research Council. Food and Nutrition Board, R.D.A. **Adaptado por:** Paola Guaraca y Estefanía Calero.

✓ Hidratos de carbono

Representan la mayor fuente de energía y se considera que entre el 50% y el 65% de las calorías debe provenir de este macronutriente. Los hidratos de Carbono simple no deben superar el 10%, mayoritariamente deben ser de forma compleja y fibra. (Cornejo, V. 2014)

Es importante mencionar el consumo de fibra como parte de la alimentación diaria, este consumo deberá ir aumentando desde los 2 años de edad para que el niño vaya adquiriendo el hábito de comer frutas, legumbres y verduras.

Según Cornejo, V (2014) las recomendaciones de fibra en escolares es de 0,5g/kg de peso al día y la ingesta de carbohidratos en niños de 7-10 años de edad es de: 130g/día.

✓ Lípidos

Los lípidos son muy importantes en la nutrición infantil pues aportan energía. Principalmente los EPA y DHA actúan reduciendo la enfermedad cardiovascular, la obesidad, muertes por problemas cardiacos y el riesgo de contraer diabetes tipo 2, además mejoran la capacidad cerebral de los menores logrando mantener la buena salud mental. (International Fishmeal and Fish oil Organization, 2010)

Según la International Fishmeal and Fish oil Organization en el 2010 indica evidencias de que los niños expuestos a los omega-3 durante el embarazo y desde una temprana edad tienden a ser más atentos y muestran mejor comportamiento en la escuela y tienen una habilidad académica mejorada. Las recomendaciones diarias de ácidos grasos omega 3 o DHA son de 500 mg/día que equivale a dos porciones de pescado por semana, uno de los cuales debería ser graso o 1 cucharada de aceite de pescado líquido estándar dos veces por semana.

Los lípidos deben aportar entre el 25% al 35% del total de energía. (Ros & Ros, 2007)

- Ácidos grasos saturados: 7% y 8%
- Ácidos grasos monoinsaturados: 15% y 20%
- Ácidos grasos poliinsaturados: 7% y 8%.
- Colesterol: no debe ser superior a 300mg/d

Micronutrientes

Se ha recopilado los siguientes requerimientos de micronutrientes más importantes para niños en la etapa escolar; esta recopilación está basada en informes propuestos por Cornejo & Cruchet (2014).

Tabla 5. Requerimiento de vitaminas en niños de 4 a 13 años.

MINERAL	Años 4-8	Años 8-13
Vitamina D	5ug/d	5ug/d
Calcio	10mg/d	8mg/d
Hierro	10mg/d	8mg/d
Zinc	12mg/d	23mg/d
Cobre	1-5mg/d	1-5mg/d

Fuente. Cornejo, V. (2014). Requerimiento de micronutrientes. Nutrición en el ciclo vital. **Adaptado por:** Paola Guaraca y Estefanía Calero.

Satisfacer las necesidades de minerales y vitaminas es necesario para alcanzar un crecimiento y desarrollo normal en el escolar y así evitar deficiencias que puedan ocasionar enfermedades por déficit o exceso. Con una alimentación equilibrada, variada y suficiente se logra cubrir los requerimientos de casi todas las vitaminas y minerales.

4.3. Marco Legal

En este apartado se mencionan las bases del marco legal constituido por artículos y leyes que están vigentes en el Ecuador. Se consideran una serie de normas en las cuales se sustentan los enunciados planteados por este trabajo de investigación, las mismas que serán expuestas a continuación:

La Constitución de la República del Ecuador, dictamina lo siguiente:

En el capítulo segundo - Derechos del buen vivir

Sección primera - Agua y alimentación se estipula que:

Art. 13.- Las personas y colectividades tienen derecho al acceso seguro y permanente a alimentos sanos, suficientes y nutritivos; preferentemente producidos a nivel local y en correspondencia con sus diversas identidades y tradiciones culturales.

El Estado ecuatoriano promoverá la soberanía alimentaria.

Este artículo expresa que todos los ciudadanos tienen derecho al acceso seguro de alimentos sanos entonces se relaciona estrechamente con este trabajo de investigación debido a que este proyecto se basa principalmente en dar a conocer a los padres la importancia de una correcta nutrición en la etapa escolar para optimizar el crecimiento y la calidad de vida de sus hijos.

Sección quinta - Educación

Art. 26.- La educación es un derecho de las personas a lo largo de su vida y un deber ineludible e inexcusable del Estado. Constituye un área prioritaria de la política pública y de la inversión estatal, garantía de la igualdad e inclusión social y condición indispensable para el buen vivir. Las personas, las familias y la sociedad tienen el derecho y la responsabilidad de participar en el proceso educativo.

Es importante mencionar el tema de la educación puesto que este proyecto investigación se relaciona con niños que están inmersos en el proceso educativo y que tienen derecho de gozar de todos los beneficios que ofrece el estado en este aspecto. La educación es indispensable para el conocimiento, el ejercicio de los derechos y la construcción de un país soberano, y constituye un eje estratégico para el desarrollo nacional.

Sección séptima - Salud

Art. 32.-La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir.

El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional.

Sección quinta - Niñas, niños y adolescentes

Art. 44.- El Estado, la sociedad y la familia promoverán de forma prioritaria el desarrollo integral de las niñas, niños y adolescentes, y asegurarán el ejercicio pleno de sus derechos; se atenderá al principio de su interés superior y sus derechos prevalecerán sobre los de las demás personas.

Las niñas, niños y adolescentes tendrán derecho a su desarrollo integral, entendido como proceso de crecimiento, maduración y despliegue de su intelecto y de sus capacidades, potencialidades y aspiraciones, en un entorno familiar, escolar, social y comunitario de afectividad y seguridad. Este

entorno permitirá la satisfacción de sus necesidades sociales, afectivo-emocionales y culturales, con el apoyo de políticas intersectoriales nacionales y locales.

Art. 45.- Las niñas, niños y adolescentes gozarán de los derechos comunes del ser humano, además de los específicos de su edad. El Estado reconocerá y garantizará la vida, incluido el cuidado y protección desde la concepción. (...)

Art. 363.- El Estado será responsable de:

1. Formular políticas públicas que garanticen la promoción, prevención, curación, rehabilitación y atención integral en salud y fomentar prácticas saludables en los ámbitos familiar, laboral y comunitario (...).

Ley Orgánica de Salud según el LIBRO I - De las acciones de salud.

TÍTULO I - CAPÍTULO II - De la alimentación y nutrición, manifiesta lo siguiente:

Art. 16.- El Estado establecerá una política intersectorial de seguridad alimentaria y nutricional, que propenda a eliminar los malos hábitos alimenticios, respete y fomente los conocimientos y prácticas alimentarias tradicionales, así como el uso y consumo de productos y alimentos propios de cada región y garantizará a las personas, el acceso permanente a alimentos sanos, variados, nutritivos, inocuos y suficientes.

El Plan Nacional del Buen Vivir dice lo siguiente:

Objetivo 3: Mejorar la calidad de vida de la población.

3.6 Promover entre la población y en la sociedad hábitos de alimentación nutritiva y saludable que permitan gozar de un nivel de desarrollo físico, emocional e intelectual acorde con su edad y condiciones físicas.

3.6. Desarrollar e implementar mecanismos que permitan fomentar en la población una alimentación saludable, nutritiva y equilibrada, para una vida sana y con menores riesgos de malnutrición y desórdenes alimenticios.

La Ley Orgánica del Régimen de la Soberanía Alimentaria

Manifiesta en el apartado del TÍTULO IV - CONSUMO Y NUTRICIÓN lo siguiente:

Incentivo al consumo de alimentos nutritivos

Artículo 27.- Con el fin de disminuir y erradicar la desnutrición y malnutrición, el Estado incentivará el consumo de alimentos nutritivos preferentemente de origen agroecológico y orgánico, mediante el apoyo a su comercialización, la realización de programas de promoción y educación nutricional para el consumo sano, la identificación y el etiquetado de los contenidos nutricionales de los alimentos, y la coordinación de las políticas públicas.

Calidad nutricional

Artículo 28.- Se prohíbe la comercialización de productos con bajo valor nutricional en los establecimientos educativos, así como la distribución y uso de éstos en programas de alimentación dirigidos a grupos de atención prioritaria. El Estado incorporará en los programas de estudios de educación básica contenidos relacionados con la calidad nutricional, para fomentar el consumo equilibrado de alimentos sanos y nutritivos. (...)

Las leyes que regulan el régimen de salud, la educación, la defensa del consumidor y el sistema de la calidad, establecerán los mecanismos necesarios para promover, determinar y certificar la calidad y el contenido nutricional de los alimentos, así como también para restringir la promoción de alimentos de baja calidad, a través de los medios de comunicación". (...)

El Código de la Niñez y la Adolescencia decretan:

Art. 27.- Derecho a la salud.- Los niños, niñas y adolescentes tienen derecho a disfrutar del más alto nivel de salud física, mental, psicológica y sexual.

El derecho a la salud de los niños, niñas y adolescentes comprende:

1. Acceso gratuito a los programas y acciones de salud públicos, a una nutrición adecuada y a un medio ambiente saludable; CONS 14; 46 NUM 1

El Reglamento que regula el funcionamiento de bares escolares del sistema educativo nacional expresa lo siguiente:

En el Capítulo VI, De los Alimentos

Art. 20.- Los alimentos industrializados que se expendan en el bar escolar deberán contar con el registro sanitario correspondiente y estar debidamente rotulados, y el etiquetado indicará el valor nutricional, especialmente de las grasas totales, grasas saturadas, grasas trans, azúcar, sodio, fibra y calcio y fecha de caducidad.

Art. 22.- Los alimentos o comida preparada que presenten altos contenidos de nutrientes con indicadores de exceso, no podrán expendirse, ni comercializarse en ninguno de los establecimientos educativos.

Art.23.- Se prohíbe la promoción de productos alimenticios de bajo valor nutricional en los bares escolares. Acceso gratuito a los programas y acciones de salud públicos, a una nutrición adecuada y a un medioambiente saludable.

El objetivo principal de estas nuevas reformas es promover y fomentar hábitos alimenticios saludables en los niños y niñas que estén incluidos en el proceso educativo para de esta manera mejorar la calidad de vida de la población.

5. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS

La desnutrición en los niños de 7-9 años de edad que acuden a la escuela “Luis Poveda Orellana” influye en el grado de maduración ósea.

6. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE VARIABLES

6.1. Variable Independiente

Estado nutricional

6.2. Variable Dependiente

Edad ósea

6.3. Variable Interviniente

Niños y niñas entre 7-9 años de edad que asistan a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana”

7. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

7.1. Justificación de la elección del diseño

Esta investigación posee un alcance cuantitativo debido a que se llevará a cabo la recolección de información y se manejarán datos numéricos y cuantificables, además se desea demostrar mediante estadísticas el porcentaje de desnutrición y el grado de maduración ósea de los niños pertenecientes a la Institución. Estas estadísticas se utilizan para la medición de fenómenos lo cual permite hacer un análisis causa-efecto de las variables.

El proyecto es de tipo no experimental, descriptivo con cohorte transversal. No experimental debido que las variables estudiadas no serán alteradas sino solo observadas y analizadas dentro su entorno; a su vez es descriptivo porque proporcionará la información necesaria para identificar las características de las variables a estudiar sin alterar ninguna característica de

la realidad y con cohorte transversal por tratarse de una recolección de datos en un momento específico del tiempo. El método que se va a utilizar es el inductivo ya que se inicia con un estudio individual de las variables para obtener conclusiones generales.

7.2. Población y muestra

La población del presente estudio son los niños y niñas entre 7 y 9 años de edad que asisten a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana” de la zona Mapasingue Oeste de la ciudad de Guayaquil. Dentro de este rango de edad se encontraron 97 niños pertenecientes al tercero, cuarto y quinto año de educación básica, sin embargo al aplicar los criterios de inclusión y exclusión se consideraron solo 30 niños. Para determinar la muestra se utiliza el 100% representativo de la población.

7.2.1. Criterios de inclusión

1. Niños y niñas que asisten a la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana”.
2. Niños y niñas entre 7 y 9 años de edad.
3. Niños y niñas de la institución diagnosticados con desnutrición.
4. Niños y niñas que asisten regularmente a clases.
5. Niños y niñas cuyos representantes estén de acuerdo en la participación del proyecto.

7.2.2. Criterios de exclusión

1. Niños y niñas que presenten normo peso, obesidad o sobrepeso.
2. Niños y niñas que no asisten regularmente a clases.
3. Niños y niñas cuyos representantes no estén de acuerdo en la participación del proyecto.
4. Niños y niñas que presenten enfermedades catastróficas.

7.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOGIDA DE DATOS

7.3.1. Técnicas

El procesamiento, recolección y análisis de la información se llevó a cabo por medio de técnicas como:

1. **Observación:** La observación permite analizar las variables y el entorno en el que se desarrolla un suceso.
2. **Recordatorio de 24 horas:** Esta información permite conocer las características de los hábitos alimentarios y la calidad de vida de la población a estudiar. (ver anexo)
3. **Encuesta de frecuencia de consumo:** Facilita información acerca de la frecuencia con la que los niños consumen diferentes tipos de alimentos. (ver anexo)
4. **Valoración antropométrica:** La valoración del peso, talla e IMC determinó el estado nutricional de los niños escolares.
5. **Carpograma de mano:** Esta técnica determina la edad ósea del niño.

7.3.2. Instrumentos

1. Balanza.
2. Tabla de recolección de datos.
3. Curvas de crecimiento de la OMS.
4. Regla.
5. Calculadora.
6. Programa *Microsoft Office Excel* para análisis de resultados.
7. Cámara fotográfica.
8. Rayos X.

8. PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

8.1. Análisis e interpretación de resultados

La tabulación de resultados presentada a continuación se expone en base al estudio realizado en 30 niños con edades comprendidas entre 7, 8 y 9 años que pertenecen al tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la Escuela “Luis Poveda Orellana” de la zona Mapasingue Oeste de la ciudad de Guayaquil. En tercer año se trabajó con 10 estudiantes, en cuarto año con 11 alumnos y en quinto año con 9 niños. A dicha muestra de estudiantes se le realizó la radiografía de mano llamada carpograma para identificar la edad ósea y la valoración antropométrica para determinar el estado nutricional respectivo de cada niño.

Para la valoración antropométrica se recolectó datos de peso en (kg) y talla en (cm) y para el diagnóstico del estado nutricional se utilizaron las curvas de crecimiento referidas en el Protocolo de Atención y Manual de Consejería para el Crecimiento del niño y la niña (MSP) que están basados en los patrones de crecimiento de la OMS 2006 y 2007.

Para la interpretación de los puntos graficados en las curvas de crecimiento de los indicadores de P/E, T/E, e IMC/E (ver anexo) se utilizó la siguiente clasificación. (MSP, 2011)

PESO PARA LA EDAD (P/E):

Detalle	Diagnóstico
>+2DE	Peso elevado para su edad
+2DE	Riesgo de peso elevado
> -2DE y < 2DE	Normal
-2DE	Riesgo de bajo peso
<-2DE	Bajo peso para su edad
<-3DE	Bajo peso severo

TALLA PARA LA EDAD (T/E)

Detalle	Diagnóstico
>+3DE	Talla muy alta para la edad
>+2DE	Talla alta para su edad
+3DE	Riesgo de talla muy alta
> -2DE y < 2DE	Normal
-2DE	Riesgo de baja talla para la edad
<-2DE	Baja talla o retardo en talla para la edad
<-3DE	Baja talla severa para la edad

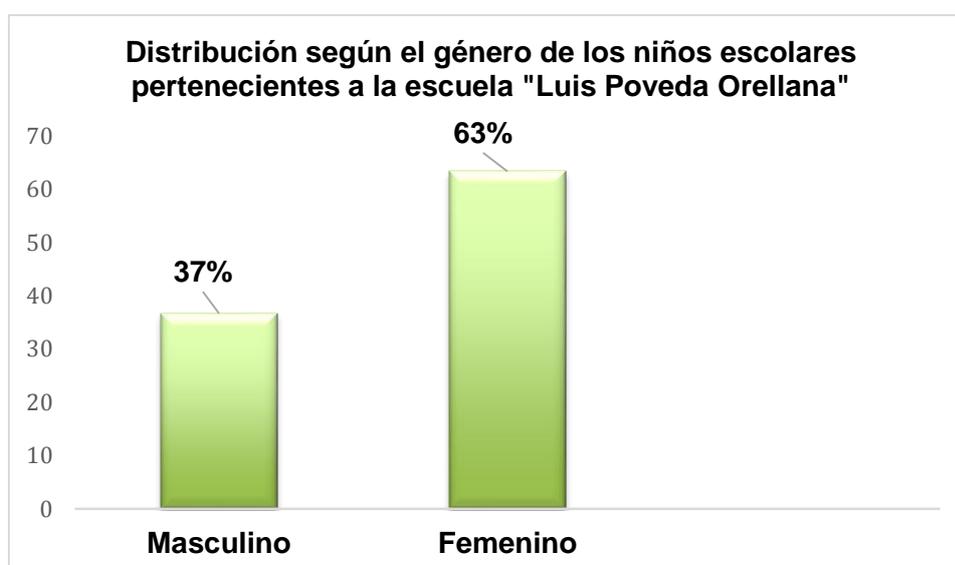
ÍNDICE DE MASA CORPORAL PARA LA EDAD (IMC/E):

Detalle	Diagnóstico
>+3DE	Obesidad
>+2DE y <+3DE	Sobrepeso
>+1DE ≤ +2DE	Riesgo de sobrepeso
<+1DE y >-2 DE	Normal
-2 DE	Riesgo de desnutrición
<-2DE y >-3DE	Desnutrición

Tabla 6. Distribución según el género de los niños escolares pertenecientes a la escuela "Luis Poveda Orellana".

Género	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	11	37%
Femenino	19	63%
Total	30	

Gráfico 1. Distribución según el género de los niños escolares pertenecientes a la escuela "Luis Poveda Orellana".

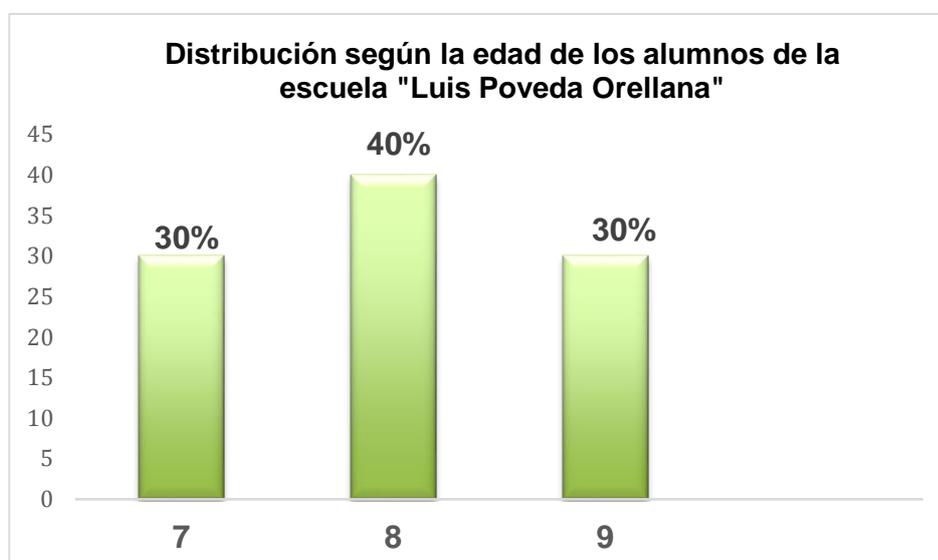


En el gráfico 1 y tabla 6 se indica la prevalencia según el género de los niños pertenecientes al tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela "Luis Poveda Orellana" y expresa que la mayor cantidad de escolares pertenecen al sexo femenino con el 63% lo mismo que en número indica un total de 19 alumnos, en menor proporción se encuentran los alumnos de sexo masculino con un 37% que en número corresponde a 11 niños, siendo el total 30 niños valorados antropométricamente.

Tabla 7. Distribución según edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

Edad	Frecuencia	Porcentaje
7	9	30%
8	12	40%
9	9	30%
Total	30	

Gráfico 2. Distribución según edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

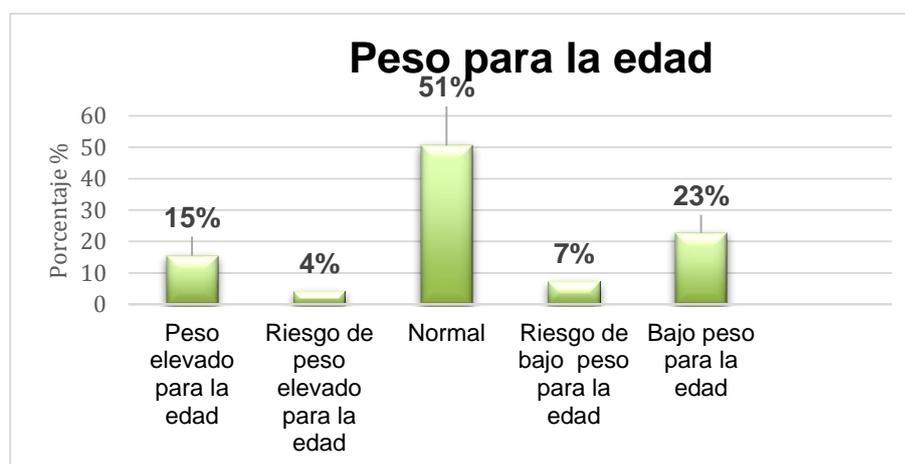


En la tabla 7 y gráfico 2 se observa la distribución según la edad de los alumnos de tercero, cuarto y quinto de básica. La mayor población está conformada por los menores que tienen 8 años con un porcentaje del 40% lo mismo que en número serían 12 alumnos, seguido en igual proporción los niños escolares de 7 y 9 años con el 30% siendo un total de 30 niños evaluados.

Tabla 8. Distribución según el peso para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

Peso/edad	Frecuencia	Porcentaje
Peso elevado para la edad	15	15%
Riesgo de peso elevado para la edad	3	3%
Normal	49	51%
Riesgo de bajo peso para la edad	8	8%
Bajo peso para la edad	22	23%
Total	97	

Gráfico 3. Distribución según el peso para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

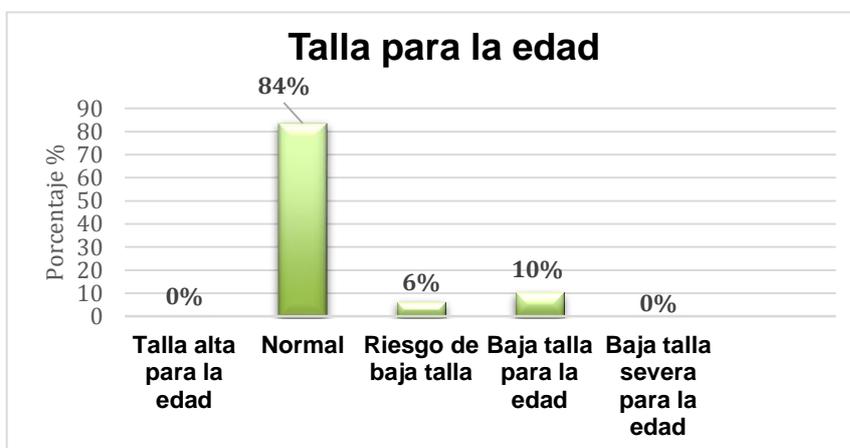


Este gráfico se realizó con la población inicial de 97 alumnos que de acuerdo a la adecuación del peso para la edad el 51% de los niños/as presentó un peso normal, seguido del 23% con bajo peso, el 15% con peso elevado para la edad, el 7% se encuentran con riesgo de bajo peso y en menor porcentaje los niños que tienen riesgo de peso elevado con el 4%. Estas estadísticas indican que la mayoría de la población tiene un estado nutricional normal pero en un porcentaje importante están los niños con bajo peso lo cual puede repercutir en el crecimiento y en el estado de salud del menor.

Tabla 9. Distribución según la talla para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

Talla/edad	Frecuencia	Porcentaje
Talla alta para la edad	0	0%
Normal	81	84%
Riesgo de baja talla	6	6%
Baja talla para la edad	10	10%
Baja talla severa para la edad	0	0%
Total	97	

Gráfico 4. Distribución según la talla para la edad de los alumnos del tercero, cuarto y quinto año de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

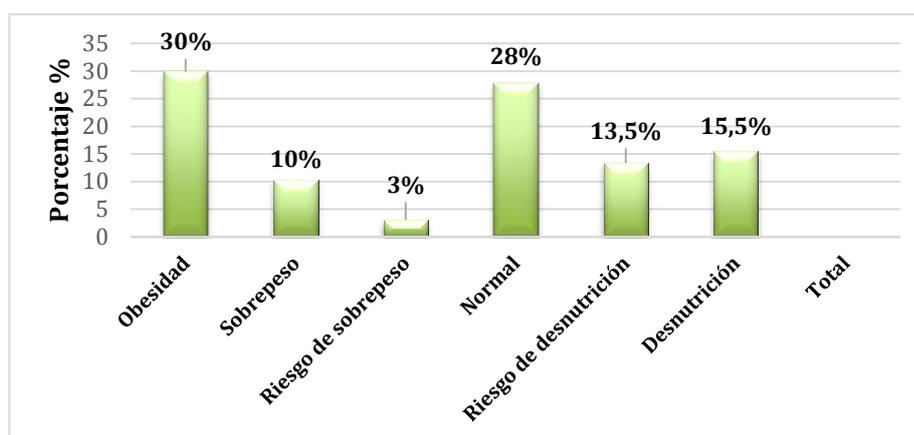


Según el gráfico de talla para la edad de los 97 alumnos valorados antropométricamente el 84% de ellos presenta una talla acorde, el 10% de ellos tienen baja talla para la edad y el 6% con riesgo de baja talla. Siendo la talla alta y la baja talla severa las alteraciones que no presentan ningún porcentaje. Es evidente que la mayoría de los escolares tienen una talla normal para su edad pero el porcentaje que le sigue con el 10% son los niños que presentan baja talla lo cual indica que es una alteración que puede estar determinada por malos hábitos alimenticios o por un déficit en la hormona del crecimiento para lo cual es importante tomar las medidas adecuadas porque esta alteración puede ir en aumento.

Tabla 10. Distribución según el IMC para la edad de los alumnos de la escuela de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

IMC/ Edad	Frecuencia	Porcentaje
Obesidad	29	30%
Sobrepeso	10	10%
Riesgo de sobrepeso	3	3%
Normal	27	28%
Riesgo de desnutrición	13	13.5%
Desnutrición	15	15.5%
Total	97	

Gráfico 5. Distribución según el IMC para la edad de los alumnos de la escuela de educación básica de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

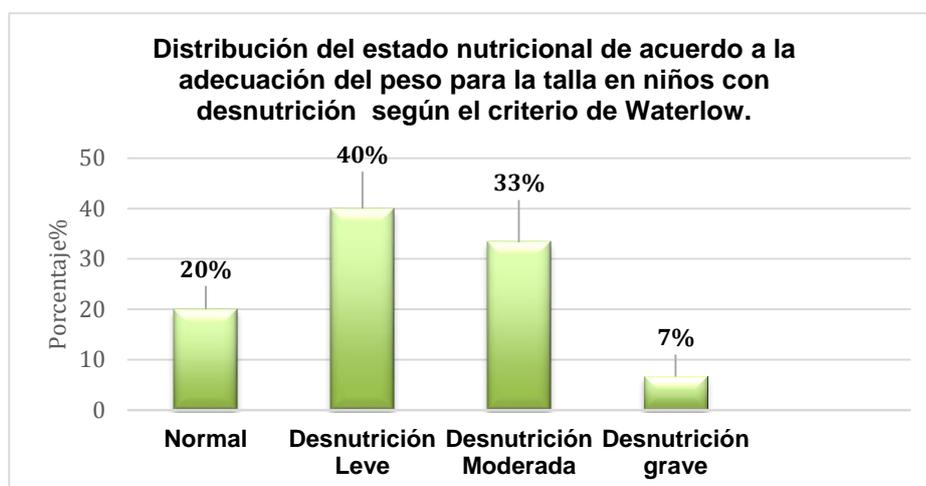


En la tabla 10 y gráfico 5 se puede apreciar el diagnóstico del IMC para la edad de los 97 niños escolares que fueron escogidos como población inicial. Estas estadísticas indican que en mayor porcentaje con el 31% presentan obesidad, el 28% tienen un Imc normal, el 15.5 desnutrición, el 13.5% riesgo de padecer desnutrición y en menor porcentaje con el 10% presentan sobrepeso y el 3% riesgo de sobrepeso. Estas estadísticas indican que el problema que más prevalece es la obesidad debido a un excedente en la ingesta de alimentos calóricos que los padres dan a sus hijos, sin embargo la desnutrición y el riesgo de padecerla son dos problemas que se encuentran presentes en un porcentaje importante y que al hacer una proyección de estas cifras este problema de la desnutrición podría aumentar e incluso igualar a la obesidad por consiguiente esta fue una de las causas para escoger esta muestra de estudio.

Tabla 11. Distribución del estado nutricional de acuerdo a la adecuación del peso para la talla según el criterio de Waterlow.

P/T Waterlow	Frecuencia	Porcentaje
Normal	6	20%
Desnutrición Leve	12	40%
Desnutrición Moderada	10	33%
Desnutrición grave	2	7%
Total	30	

Gráfico 6. Distribución del estado nutricional de acuerdo a la adecuación del peso para la talla en niños con desnutrición según el criterio de Waterlow.



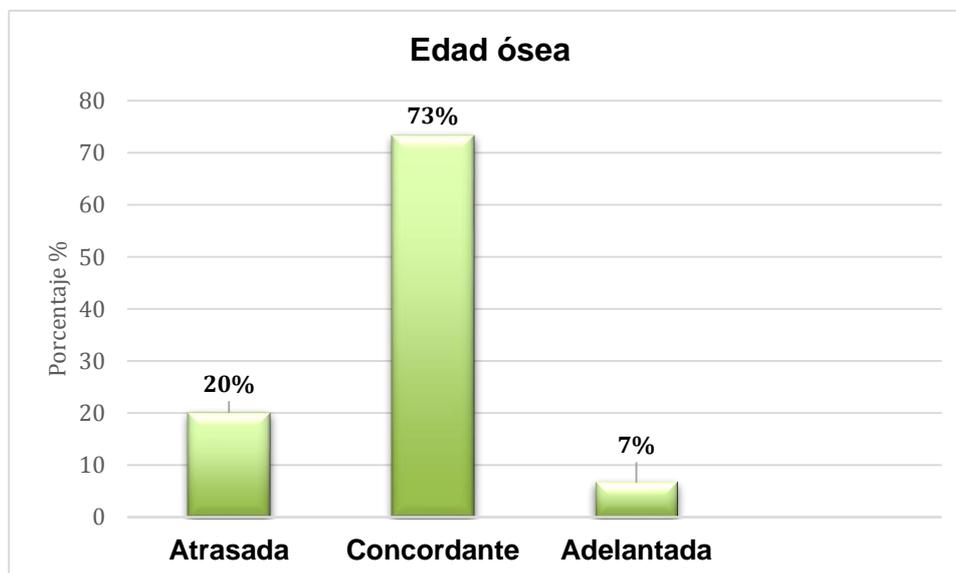
De acuerdo a la adecuación del peso para la talla de los menores, el estado nutricional según el criterio de Waterlow es el siguiente: el 40% de la muestra presenta una desnutrición leve, el 33% presenta desnutrición moderada, el 20% está dentro del rango de normalidad y en menor porcentaje los niños que presentan desnutrición grave con el 7% que en número serían 2 personas del total de la muestra.

Los resultados de la desnutrición leve y moderada según este criterio diagnóstico indican deficiencia en el peso para la talla y se establece que podría deberse a un déficit de la talla para la edad.

Tabla 12. Distribución de la edad ósea de los niños escolares con desnutrición de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

Edad ósea	Frecuencia	Porcentaje
Atrasada	6	20%
Concordante	22	73%
Adelantada	2	7%
Total	30	100%

Gráfico 7. Distribución de la edad ósea de los niños escolares con desnutrición de la escuela “Luis Poveda Orellana”.



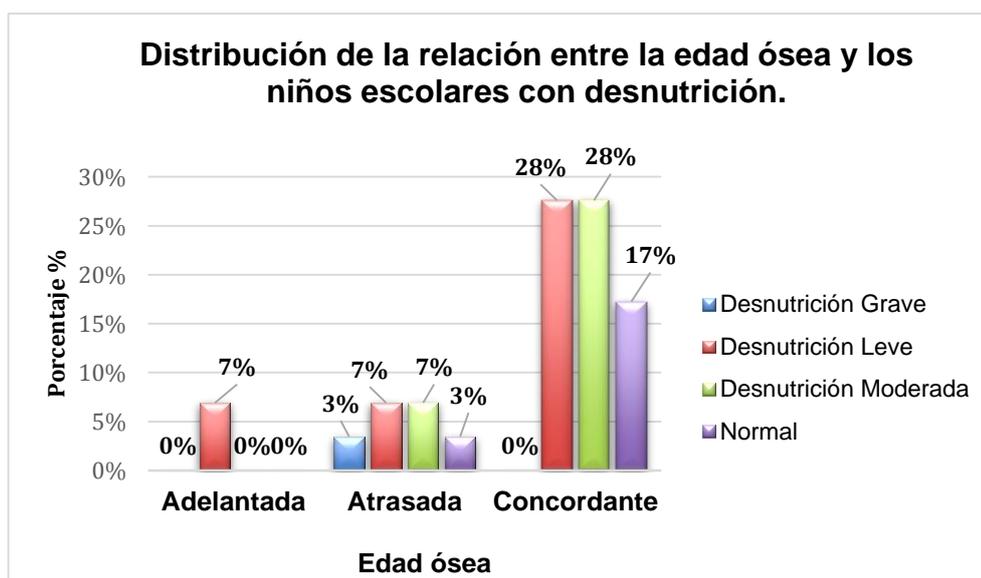
En la tabla 12 y gráfico 7 se observa la distribución porcentual de la edad ósea en los niños escolares con desnutrición y tenemos que: el 73% del total de la muestra refiere una edad ósea concordante para su edad, el 20% presenta una edad ósea atrasada respecto a la edad y tan solo el 7% se encuentra con una edad ósea adelantada misma cantidad que en número serían 2 personas. Por lo tanto se puede deducir que la edad ósea no es un factor que está

determinado por la desnutrición de los niños ya que la estadística dio como resultado en mayor porcentaje una edad ósea concordante o normal.

Tabla 13. Distribución de la relación entre la edad ósea y los niños escolares con desnutrición.

Edad ósea	Desnutrición Grave	Desnutrición Leve	Desnutrición Moderada	Normal	Total general
Adelantada	0%	7%	0%	0%	7%
Atrasada	3%	7%	7%	3%	21%
Concordante	0%	28%	28%	17%	72%
Total general	3%	42%	34%	21%	100%

Gráfico 8. Distribución de la relación entre la edad ósea y los niños escolares con desnutrición.



En el siguiente gráfico se observa que la desnutrición leve se encuentra relacionada con un 28% a una edad ósea concordante o normal y en igual porcentaje con el 7% a una edad ósea adelantada y a una edad ósea atrasada, mientras que la muestra que presenta desnutrición moderada refiere tan solo un 7% de edad ósea atrasada y el 28% edad ósea concordante. De los niños que presentan desnutrición grave tan solo el 3% tienen una edad

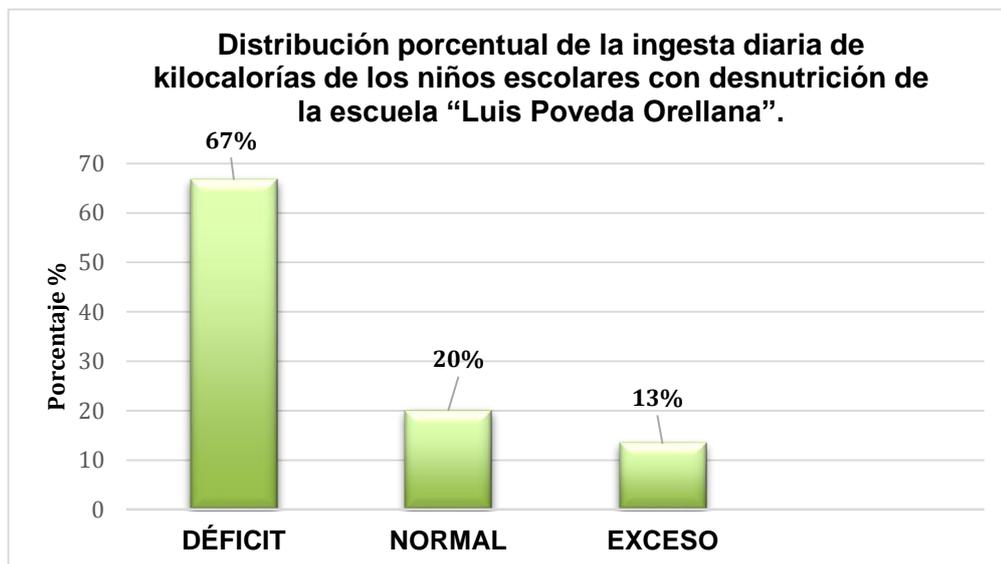
ósea atrasada y de los menores que se encuentran dentro del rango de normalidad se refiere en un 17% edad ósea concordante y en un 3% edad ósea atrasada. Estos datos confirman el hecho de que el grado de maduración ósea no influye en la desnutrición del menor debido a que la mayoría presenta una edad ósea concordante para su edad entonces se puede concluir que la edad ósea atrasada puede deberse a un déficit en la hormona del crecimiento o a un factor hereditario.

Tabla 14. Distribución de la ingesta diaria de kilocalorías de los niños escolares con desnutrición de la escuela “Luis Poveda Orellana”.

KCAL	Frecuencia	Porcentaje
Déficit	20	67%
Normal	6	20%

Exceso	4	13%
Total	30	

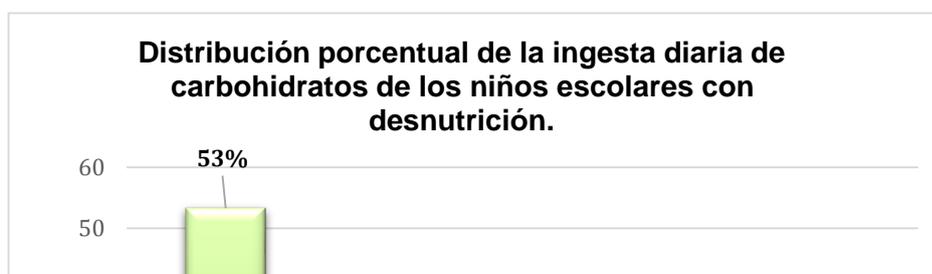
Gráfico 9. Distribución de la ingesta diaria de kilocalorías de los niños escolares con desnutrición de la escuela “Luis Poveda Orellana”.



La mayoría de la muestra presenta un déficit en la ingesta de calorías diarias en relación al requerimiento adecuado para la edad con un porcentaje del 67% seguido del 20% en los niños que consumen la cantidad adecuada de kilocalorías, siendo el 13% quienes presentan un exceso en el aporte calórico recomendado. Entonces según estas cifras se puede inferir que la desnutrición de los menores se debe a un déficit en la ingesta de kilocalorías diarias.

Tabla 15. Distribución porcentual de la ingesta diaria de carbohidratos de los niños escolares con desnutrición.

Gráfico 10. Distribución porcentual de la ingesta diaria de carbohidratos de los niños escolares con desnutrición.



CHO	Frecuencia	Porcentaje
Déficit	16	53%
Normal	7	23%
Exceso	7	23%
Total	30	

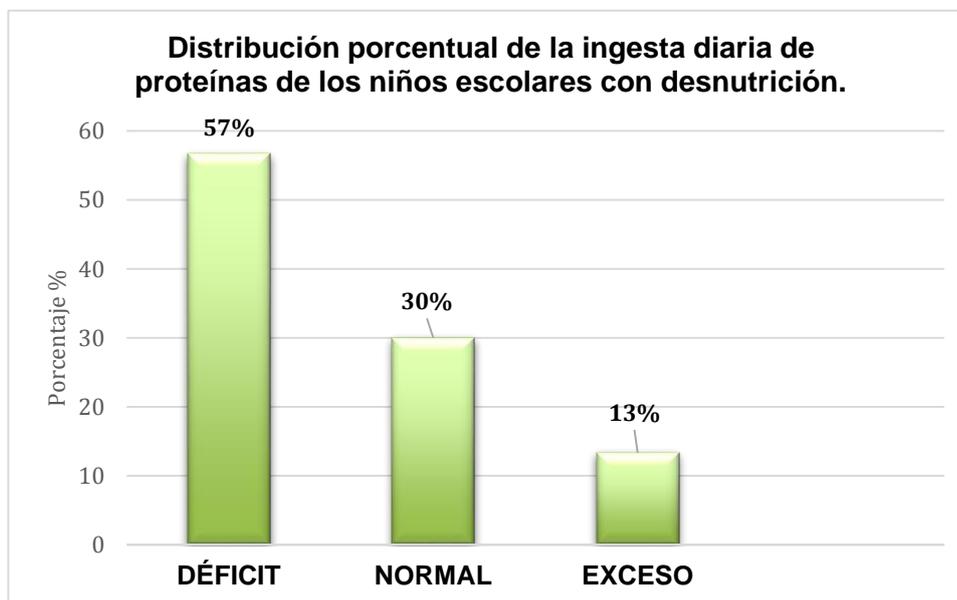
La ingesta diaria de carbohidratos está caracterizada por el déficit de las mismas y representado con el 53%, seguido de un mismo porcentaje a la ingesta normal y a un exceso en el aporte de kilocalorías.

Tabla 16. Distribución porcentual de la ingesta diaria de proteínas de los niños escolares con desnutrición.

Proteínas	Frecuencia	Porcentaje
Déficit	17	57%
Normal	9	30%

Exceso	4	13%
Total	30	

Gráfico 11. Distribución porcentual de la ingesta diaria de proteínas de los niños escolares con desnutrición.



En este gráfico se observa la distribución porcentual de la ingesta diaria de proteínas en relación a los requerimientos adecuados, el mismo que indica que existe un exceso en la ingesta de las niñas con el 57%, el 30% es para la ingesta normal y el 13% indica un exceso en el consumo de proteínas diarias recomendadas.

Tabla 17. Distribución porcentual de la ingesta diaria de grasas de los niños escolares con desnutrición.

Grasas	Frecuencia	Porcentaje
Déficit	25	83%

Normal	3	10%
Exceso	2	7%
Total	30	

Gráfico 12. Distribución porcentual de la ingesta diaria de grasas de los niños escolares con desnutrición.



El mayor porcentaje de la muestra presenta un déficit en la ingesta diaria de grasas en relación al requerimiento adecuado, representado con un valor del 83%, cifra que es muy significativa y que puede ocasionar problemas en la capacidad de aprendizaje y concentración de los niños escolares. En menor proporción está la ingesta normal de grasas con un 10% y en un 7% las ingesta excesiva de grasas.

9. CONCLUSIONES

1. El grado de maduración ósea es un parámetro que permite identificar la edad ósea del niño en relación a la edad cronológica, se calcula

observando la calcificación de los huesos de la mano, lo que permite establecer su maduración y, por lo tanto, su edad aproximada. En este estudio dicho grado de maduración no tuvo influencia en el estado nutricional de los menores ya que tan solo el 20% del total de la muestra presentó una edad ósea atrasada en relación a la edad cronológica.

2. Como resultado final del estado nutricional de los niños escolares entre 7 y 9 años de edad se obtuvo que, el mayor porcentaje está representado por obesidad y desnutrición. Es evidente que la obesidad y la desnutrición son las alteraciones más comunes que se dan en este tipo de población y que está ligado a un déficit o exceso de nutrientes en su alimentación diaria.
3. La edad ósea no siempre coincide con la edad real del niño, por eso existen diferencias de talla en relación a la edad cronológica. En este estudio el 20% de los escolares presentaron edad ósea atrasada, el 73% una edad ósea normal y el 7% una edad ósea adelantada; estos valores nos pueden ayudar a evaluar el ritmo del crecimiento del esqueleto de los niños y a diagnosticar los factores que retrasan o aceleran el crecimiento y desarrollo físico.
4. La alimentación que consumen a diario los niños escolares no es equilibrada y saludable debido a que está caracterizada por un déficit en la ingesta de kilocalorías, y macronutrientes, lo cual influye de manera negativa en el estado nutricional de los menores, sobre todo porque si no se toman las medidas adecuadas puede agravarse más esta situación y ocasionar daños severos en su salud.
5. A partir de la valoración del estado nutricional se determinó que en un buen porcentaje de la población existe una tendencia hacia el bajo peso, riesgo de desnutrición y desnutrición.

10. RECOMENDACIONES

1. El consumo de frutas y vegetales influye en la salud ósea por lo que se recomienda ingerir de 2 a 3 porciones al día de estos alimentos.

Además es necesario considerar que los niños consuman suplementos de calcio debido a que incrementan la densidad ósea.

2. La alimentación del escolar debe ser equilibrada y brindar los requerimientos nutricionales adecuados para el crecimiento y desarrollo normal del individuo. La alimentación debe estar dividida en 5 comidas diarias, 3 comidas principales y 2 colaciones, con el propósito de evitar el consumo excesivo de un solo nutriente en determinado tiempo de comida.
3. Se recomienda consumir de 3 a 4 porciones de lácteos y sus derivados al día y alimentos ricos en vitamina D, con la finalidad de evitar el desarrollo de enfermedades como la osteoporosis, fortalecer los huesos y potenciar el crecimiento óseo.
4. Se recomienda realizar con mayor frecuencia actividad física al aire a partir de las 7am a 10 am y de 4pm en adelante para de esta manera estimular la producción de vitamina D y evitar el sedentarismo en los niños.
5. Realizar constantemente controles nutricionales para asegurarse de que la alimentación que se está llevando a cabo cumpla con los requerimientos de kilocalorías, carbohidratos, proteínas y grasas recomendados.
6. Realizar capacitaciones acerca de una alimentación saludable y de una correcta lonchera escolar para de esta manera evitar problemas de malnutrición como la obesidad y la desnutrición.

11. PRESENTACIÓN DE LA PROPUESTA

11.1. Guía nutricional para escolares de 7 a 9 años de edad de la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana”

11.1.1. Justificación

La alimentación saludable durante la infancia y niñez es primordial para el desarrollo completo del potencial físico e intelectual de cada persona.

En esta población la mayoría del porcentaje se encuentra en un peso normal sin embargo un porcentaje muy importante se le atribuye a la desnutrición y obesidad, de tal manera es necesario presentar una guía de alimentación saludable para niños y niñas de 7 a 9 años de edad en etapa escolar.

La propuesta de este proyecto está dirigida a los padres de familia con el fin de ayudar a mejorar la calidad de vida y corregir los hábitos alimenticios inadecuados, con el objetivo de disminuir el porcentaje de desnutrición y obesidad.

11.1.2. Objetivos

Objetivo general

- Implementar una guía nutricional para escolares con la finalidad de reducir el porcentaje de desnutrición y obesidad

Objetivos específicos

- Capacitar a los padres de familia acerca de la importancia de una alimentación saludable para escolares de 7 a 9 años de edad que acudan a la escuela “Luis Poveda Orellana” en la ciudad de Guayaquil.
- Diseñar un menú ejemplo que cumpla con los requerimientos diarios de energía.
- Diseñar un desayuno adecuado que cumpla con los requerimientos nutricionales necesarios.

11.1.3. Conceptos básicos

Nutrición

Es el conjunto de procesos biológicos, a partir de los cuales el cuerpo asimila los nutrientes necesarios para utilizarlos, transformarlos e incorporarlos en su estructura y así cumplir con el objetivo de tres funciones primordiales: proporcionar energía, construir y reparar estructuras orgánicas y regular los procesos metabólicos.

Nutrientes

Los nutrientes se definen como los constituyentes de los alimentos, que realizan funciones importantes en nuestro cuerpo.

Alimentación

Su función principal es proporcionar al organismo las sustancias nutritivas necesarias.

Alimento

Es toda sustancia que es capaz de ser utilizada por el organismo.

Requerimientos

Es la cantidad de nutrientes necesarios para mantener a un individuo con un buen estado de salud.

Alimentación Saludable

La alimentación saludable significa elegir todos los nutrientes esenciales que aporten la energía que cada persona necesita para mantenerse sana. Los nutrientes esenciales son los carbohidratos, proteínas, lípidos o grasas y vitaminas y minerales.

Importancia de una alimentación adecuada en la infancia

- La alimentación es uno de los componentes principales que ayuda a un adecuado crecimiento y desarrollo de los niños.
- Los buenos hábitos alimenticios desde temprana edad favorecen a un estilo de vida saludable en la edad adulta y evitan problemas de salud que desencadenan una mala alimentación
- La nutrición equilibrada es uno de los elementos fundamentales que ayuda a un buen crecimiento y desarrollo de los niños.
- Los niños que mantienen un peso saludable durante la infancia tienen más probabilidades de mantenerse en un peso saludable como adultos.

Recomendaciones Nutricionales

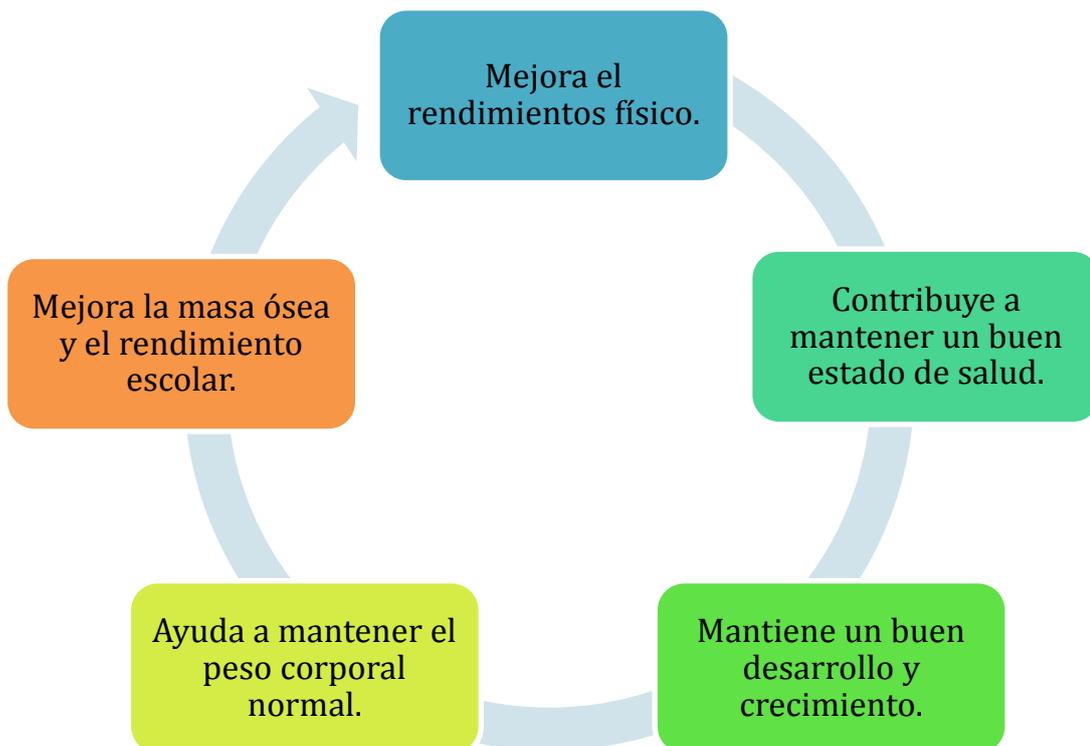
<p>1 Para una alimentación sana, todos los días consuma un poco de: Cereales, tubérculos y derivados, Frutas, Verduras, Leche y derivados, Carnes, legumbres secas y huevos, Azúcares o mieles, Aceites o Grasas.</p> 	<p>6 Es importante consumir legumbres secas con cereales 2 a 3 veces a la semana porque juntos alimentan mejor.</p> 
<p>2 Coma todos los días al menos 2 frutas para mantenerse sano.</p> 	<p>7 Consuma menos azúcares o mieles para cuidar sus dientes.</p> 
<p>3 Coma todos los días verduras de color verde y amarillo porque tienen vitaminas.</p> 	<p>8 Consuma aceite de origen vegetal en vez de grasa animal porque es más saludable.</p> 
<p>4 Es bueno consumir al día dos tazas de leche o yogur o 2 pedazos de queso para tener huesos y dientes sanos.</p> 	<p>9 Prepare sus comidas con sal yodada pero en pequeña cantidad.</p> 
<p>5 Es saludable comer diferentes tipos de carnes, sin grasa, por lo menos 4 a 5 veces a la semana.</p> 	<p>10 Lávese bien las manos y los alimentos para evitar enfermedades.</p> 
	<p>11 El consumo de bebidas alcohólicas daña la salud.</p> 
	<p>12 Todos los días camine por lo menos 30 minutos para mantenerse saludable.</p> 

GRUPO DE ALIMENTOS	PORCIONES	MEDIDAS CASERAS	EJEMPLO
Leche y derivados	3 a 4	1 taza	Yogurt, cuajada, queso
Carnes	1	3 onzas	Res, pollo, pescado, vísceras, conejo
Huevos	1	1 unidad	
Leguminosas	2	2 cucharadas	Frejol, soya, avena, lenteja, haba, chocho, garbanzo
Verduras	2	1 taza	Arveja, vainita, acelga, col. Espinaca, coliflor, brócoli
Frutas	3	1 unidad	Todo tipo
Cereales y Tubérculos	4 a 7	2 cucharadas	Avena, quinua, maíz, trigo, papa, yuca, camote, plátanos.
Arroz	2	½ taza	
Pan	2	1 unidad	Pan integral
Azúcares o mieles	4	6 cucharaditas	Panela, miel de abeja, azúcar morena
Aceites o grasas	3	1 cucharadita	Aceite, margarina, mantequilla

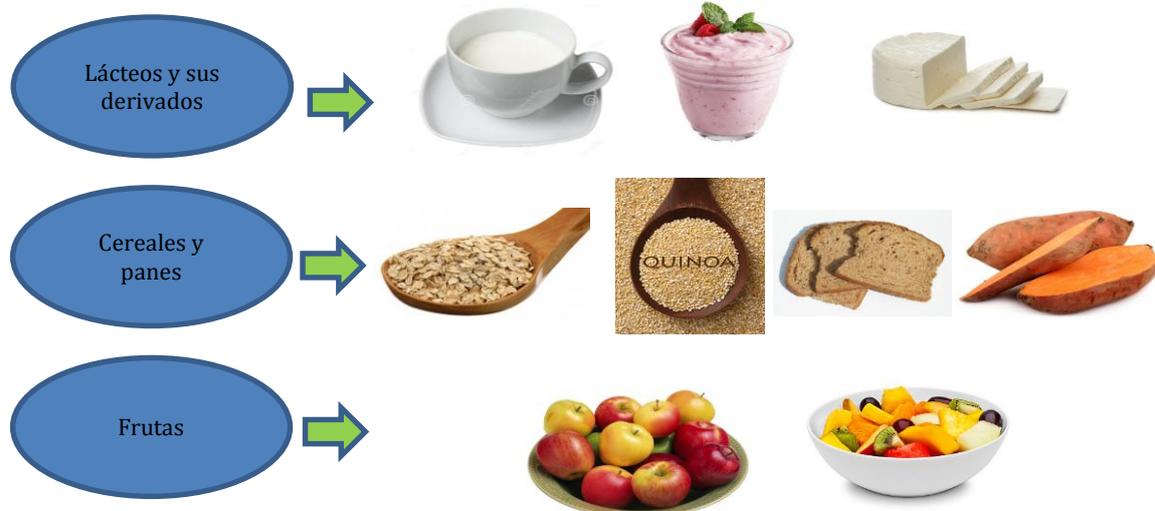
Desayuno En Etapa Escolar

Una de las comidas primordiales del día es el desayuno, este debe cubrir por lo menos el 20 a 25% del requerimiento energético diario de los escolares. Un desayuno completo asegura que el cuerpo recibe los nutrientes indispensables para realizar las actividades cotidianas, el desayuno nos aporta todo aquello que nuestro cuerpo necesita.

Para mantener la salud, necesitamos consumir energía y diversos nutrientes que se encuentran almacenados e irregularmente repartidos en los alimentos. Por esta razón es imprescindible que la dieta contenga alimentos muy diversos, representativos de los grupos principales, para que todos ellos aporten los nutrientes necesarios y esta recomendación también se aplica al desayuno que no debe ser una excepción a las recomendaciones generales para elegir una dieta equilibrada, en la que la variedad es un requisito imprescindible y la mejor garantía de equilibrio nutricional.



Como armar un desayuno saludable:



Lonchera escolar

Es un tiempo de comida entre el desayuno y el almuerzo. Tiene como objetivo principal hacer que el menor llegue con menos hambre al almuerzo o cena y además para que se pueda distribuir mejor durante el día el consumo de los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del cerebro y del cuerpo.

Ejemplo de lonchera escolar

Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Colada de manzana	1 pera 1 pan integral 1 tajada de queso	1 choclo cocinado	Yogurt con frutas

Opción 5	Opción 6	Opción 7	Opción 8
1 manzana 1 vaso de yogurt	Sanduche con pollo desmenuzado	Colada de avena con durazno	Yogurt con cereal

Almuerzo

El almuerzo proporciona una alimentación completa, debe cubrir el 25 - 35% de las necesidades nutricionales diarias del escolar, debe ser equilibrado con carbohidratos, proteínas y grasas ocupando el requerimiento energético necesario

Cena

La cena debe cubrir el 20 a 30% de las necesidades nutricionales diarias, se aconseja elegir alimentos ligeros, variados que contribuyan el porcentaje recomendado.

Requerimientos Calóricos

Distribución de la molécula calórica

Dieta de 1500 kcal

	%	Kcal	Gr
CHO	60	900	225
P	15	225	56.25
G	25	375	41.65

Distribución de kcal diarias

	%	Kcal
Desayuno	30	450
Colación	10	150
Almuerzo	30	450
Colación	10	150
Merienda	20	300

MENÚ EJEMPLO

	Lunes	Martes	Miércoles
Desayuno	Tortilla de verde con queso, batido de frutilla, 1 huevo cocinado	1/2 taza de yogurt, 1 taza de sandía y manzana,	Colada de avena con durazno, huevo revuelto con espinacas, 1 rebanada de pan de molde integral
Colación	Gelatina con frutas (fresas y manzana)	1/2 vaso de jugo de naranja y galletas club social integrales	Mix de frutas (papaya, banano, sandía)
Almuerzo	Bistec de carne, 1/3 plátano cocinado, arroz, jugo de naranja natural	Ensalada de pollo desmenuzado con alverja y zanahoria, arroz, jugo de limón, 1 pera	Pescado a la plancha con puré de zanahoria blanca, arroz
Colación	1/2 choclo con una rodaja de queso	1 taza de yogurt con frutilla picadas	Yogurt con manzana picada

	Jueves	Viernes
Desayuno	Batido de guineo, sanduche de queso, manzana	Humita con una rebanada de queso, yogurt, 4 frutillas
Colación	Galletas integrales, yogurt natural y uvas	1 vaso de leche
Almuerzo	Sopa de verduras, pollo al horno, arroz, ensalada de pepino y tomate	Sopa de fideos con pollo, arroz, estofado de hígado, ensalada de tomate
Colación	Colada de naranjilla	Ensalada de frutas con avena

Desglose de menú ejemplo:

LUNES
DESAYUNO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Verde	70 g	109,9	29,47	0,7	0,14
Queso	44 g	101,2	1,36	9,55	6,29
Leche	120 ml	70,8	5,64	0,3	0,06
Frutilla	50 g	25,6	3,84	0,28	0,12
Huevo	55 gr	84,1	0,6	6,6	6,1
Azúcar	15 g	57,9	14,96	0	0,03
Total		449,5	55,87	17,43	12,74

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Gelatina	40 g	51,3	4,5	0,8	0
Fresas	50 g	25,6	3,84	0,28	0,12
Manzana	70 g	69,3	18,4	0,5	0,1
Total		146,2	26,7	1,58	0,22

ALMUERZO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Carne	50 g	53,4	0,2	10,6	0,8
Ajo	5 g	6	1,4	0,1	0
Pimiento	2 g	0,5	0,1	0	0
Tomate	10 g	2,7	0,5	0,1	0
Cebolla	10 g	3,2	0,6	0,2	0
Verde	35 g	55	29,47	0,7	0,14
Arroz	90 g	327,6	72,36	5,85	0,54
Naranja	50cc	23	5,2	0,3	0,1
Total		448,4	109,83	17,85	1,58

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Choclo	40 g	52,2	18	2,2	0,6
Queso	44 g	101,2	1,36	9,55	6,29
Total		153,4	19,36	11,75	6,89

MARTES

DESAYUNO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Yuca	80 g	98	11,2	0,4	0,2
Yogurt	200 cc	93	5	3,5	3,3
Queso	44 g	115,2	1,36	9,55	6,29
Manzana	70 g	69,3	18,4	0,5	0,1
Sandía	50 g	20	2,8	0,3	0
Total		395,5	38,76	14,25	9,89

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Naranja	50cc	23	5,2	0,3	0,1
Galletas	20 g	63,1	6,8	0,8	1,3
Azúcar	15 g	57,9	14,96	0	0,03
Total		144	26,96	1,1	1,43

ALMUERZO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Pollo	35 g	73,5	0	7	5,2
Alverja	10 g	15	3	1	0,1
Zanahoria	15 g	7	1,5	0	0
Arroz	90 g	327,6	72,36	5,85	0,54
Limón	3 cc	0,5	0,1	0	0
Pera	55 g	37,9	8,7	0,2	0,2
Total		461,5	85,66	14,05	6,04

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Yogurt	200 cc	93	5	3,5	3,3
Frutilla	55 g	45,6	3,84	0,28	0,12
Total		138,6	8,84	3,78	3,42

MIÉRCOLES

DESAYUNO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Leche	120 ml	70,8	5,64	0,3	0,06
Avena	10 g	38,4	6,8	1,21	0,77
Durazno	55 g	40,15	10,34	0,39	0,17
Huevo	55 g	84,1	0,6	6,6	6,1
Espinaca	15 g	3,3	0,2	0,4	0
Queso	44 g	101,2	1,36	9,55	6,29
Pan	20 g	60,3	9	0,5	0,1
Total		398,25	33,94	18,95	13,49

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Papaya	70 g	45,8	5,8	0,3	0
Banano	60 g	68	13	0,6	0,1
Sandía	60 g	35	2,8	0,3	0
Total		148,8	21,6	1,2	0,1

ALMUERZO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Arroz	40	144.80	33	3	1.18
Puré de zanahoria	20	9.40	2.10	0.12	0.06
Pescado	55	41.8	0	9.57	5.2
Aceite de oliva	10	90	0	0	0
Maduro	50	48	12.4	0.6	0.1
Durazno	50	26	5.9	0.5	0.1
Total		360	53.4	13.79	6.64

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Yogurt	100 cc	63	6.5	3.5	2.1
Manzana	70 g	69,3	18,4	0,5	0,1
Total		132.3	24.9	4	2.2

JUEVES

DESAYUNO

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho	P	G
Leche	110 cc	149.60	11.00	7.40	8.47
Banano	50 gr	48	13	0.60	0.1
Pan de dulce	55 gr	162.8	34	0.69	0.83
Queso	30gr	24.60	0.70	6.00	1.05
Total		385	58.7	14.69	10.45

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G
Galletas integrales	10	43.1	6.8	0.8	1.3
Yogurt Natural	100 cc	63	6.5	3.5	2.1
Uvas	25gr	17.8	4.5	0.1	0.1
Total		123.9	17.8	4.5	3.5

ALMUERZO

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G
Zanahoria	15	7.05	1.58	0.09	0.05
Arveja	4	14.28	2.57	0.82	0.08
Brócoli	15	6.15	0.89	0.54	0.05
col	15	4.80	0.81	0.35	0.02
Queso	15	24.60	0.70	3.00	2.10
Arroz	40	144.80	33	3	1.18
Pollo	40	84	0	7.44	6.15
Pepino	20	2.80	0.48	0.18	0.07
Tomate	20	2.80	0.48	0.18	0.06
Limón	3cc	1.50	0.32	0.04	0.1
Manzana	70	69.3	18.4	0.5	0.5
Total		362.08	58.23	13.14	10.36

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G
Avena en hojuelas	40 g	125	26,8	6,48	2,52
Naranja	25 g	9	2,2	0,1	0
Total		130	28,2	6,58	1,52

VIERNES

DESAYUNO

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G
Choclo	100	198	27.7	4	7.9
queso	30	69	0.9	6.5	4.2
Yogurt	200	93	5.3	3.5	3.3
Frutillas	100	39	9.6	0.7	0.3
Total		399	43.5	10.7	15.7

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G	
Leche	110	149.60		11	7.48	8.47
total		149.60		11	7.48	8.47

ALMUERZO

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G
Fideo	40	146	32	3.40	0.48
Culantro	10	2.50	0.26	0.26	0.5
Pollo	50	105	0	9.30	7.55
Arroz	40	144.80	33	3	1.18
Hígado	40	41	1.62	9.00	1.76
Tomate	15	4.05	0.77	0.15	0.9
Total		440.35	67.64	25.11	12.37

COLACIÓN

Alimento	Cantidad	Kcal	CHO	P	G
Naranja	50	23	5.2	0.3	0.1
Banano	50	48	13	0.6	0.1
Sandía	50	12	2.8	0.3	0
Uva	25	17.8	4.5	0.1	0.1
Frutilla	50	17	3.6	0.4	0.2
Avena	15	30	6	3.24	1.25
Total		149.8	35.1	4.94	1.75

BIBLIOGRAFÍA

- Amador M, Cobas M, Hermelo M. (2004) Evaluación del estado de nutrición. *Pediatría 2*. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas
- Blanco, P., Medina, M., & Pacheco, S. (2010). Evaluación del estado nutricional en escolares y adolescentes del programa de escolarización del niño, niña y adolescente trabajador de Cochabamba 2006. *Gaceta Médica Boliviana*, 33(2), 30–34.
- Brown, J. (2010). *Nutrición en las diferentes etapas de la vida*. México: Mc Graw Hill
- Bueno, M. Sarria, A & Pérez, J. (2007). *Nutrición en Pediatría*. Madrid: Ergón
- Camacho, N., Velásquez, J., Paoli, M., Cicchetti, R., Alvarado, J. & Santiago, J. (2008). Maduración ósea en niños y adolescentes con obesidad. Mérida, Venezuela. Recuperado de: <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/29157/1/articulo2.pdf>
- Carroll Lutz, Karen Przytulski. (2011). *Nutrición y dietoterapia*. México: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Casanova, P. Begoña, F. Molinero, J. Serrano, R. (2012). *Temario técnico en educación infantil*. España: Paraninfo
- Cattani A. (2009). Características del crecimiento y desarrollo. Disponible en: <http://www.bertha.gob.ni/adolescentes/Doc/MINSA/DIPLOMADO>.
- Ceglia A. (2005). Indicadores de maduración de la edad ósea, dental y morfológica. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría*. Recuperado de: <http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2005/pdf/art12.pdf>
- Colquicocha Hernández, J. (2009). Relación entre el estado nutricional y rendimiento escolar en niños de 6 a 12 años de edad. Lima-Perú. Recuperado de: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3252>
- Cornejo, V., & Cruchet, S. (2014). *Nutrición en el ciclo vital*. Chile: Mediterráneo.
- Díaz, M. (2013). Estado Nutricional de los niños y niñas de los centros de desarrollo infantil del instituto del niño y la familia (INFA) del área urbana del cantón Paute. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5090/1/ENF85.pdf>
- ENSANUT-ECU (2011, 2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Disponible en: <http://issuu.com/saludecuador/docs/ensanut>
- Fernández, S. *Aplicación Al Cálculo Automático Del Grado De Maduración Ósea En La Infancia*. 1ª ed. Madrid, España 2009. Disponible en: http://www.cervantesvirtual.com/servlet/SirveObras/01305008611682844756802/014462_7.pdf
- Ferrari, M. (2013). Estimación de la Ingesta por Recordatorio de 24 Horas. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/diaeta/v31n143/v31n143a04.pdf>
- Figuerola, O. (2012). *Conceptos básicos de crecimiento y maduración física*. Venezuela. Disponible en: <http://www.bioline.org.br/request?va12012>

- Frías, A. (2010) Enfoque nutricional, objetivo de la evaluación antropométrica. Recuperado de: <https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/14552/1/TesinaFrias.pdf>
- Hernández, M. (2008). Pediatría. Madrid: Díaz de Santos, S.A. Maduración ósea y predicción de talla. Recuperado en: https://www.sccalp.org/documents/0000/1359/BolPediater1991_32_265-272.pdf
- Hidalgo, M. (2011). Nutrición del preescolar, escolar y adolescente. Recuperado de: <http://www.pediatriaintegral.es/wp-content/uploads/2012/03/Pediatria-Integral-XV-4.pdf#page=52>
- International fishmeal and fish oil organization. Disponible en: <http://www.iffco.net/es/system/files/DPSP4.pdf>
- Izaguirre, I., Macías, C., Castañeda, M., Méndez, H. (2003). Atlas de maduración ósea del venezolano. Revista Anales Venezolanos de Nutrición. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-07522003000100005&script=sci_arttext
- Machado, L. (2007). Nutrición Pediátrica. Argentina: Panamericana
- Marín, A; Jaramillo, B; Gómez, U; Gómez, R. (2008). Manual de pediatría ambulatoria. Bogotá: Panamericana
- Márquez, O., García, M. & Catelco M. (2012). Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/residente/rr-2012/rr122d.pdf>
- Martínez Carrión, J. M. (2009). El estado nutricional en Europa contemporánea. Una visión desde la historia antropométrica. (Universidad de Murcia). Recuperado de: http://www.seha.info/7/SEHA_Carrion.pdf
- Medina, E. (2010). Carpograma. Disponible en: <http://ernestoportela.jimdo.com/app/download/3550147054/10++CARPOGRAMA.pdf?t=1290694831>
- Medisur, 2010. Estado nutricional en niños escolares. Valoración clínica, antropométrica y alimentaria. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v8n2/v8n2a864.pdf>
- Ministerio De Salud Pública Del Ecuador (MSP). Protocolo de Atención y Manual de Consejería para el crecimiento del niño y la niña. 2011. Ecuador. Recuperado de http://www.opsecu.org/manuales_nutricion/CRECIMIENTO%20DEL%20NI%C3%91O%20Y%20NI%C3%91A/ART.%20PROTOCOLO%20EN%20CRECIMIENTO.pdf
- Muzzo S. (2007). Crecimiento normal y patológico del niño. Revista Chilena de nutrición. Recuperado de: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-7518200300020
- Nerkis A. (2009). Maduración ósea en preescolares y escolares desnutridos. Revista electrónica de portales médicos. Disponible en:

- <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/1568/3/Maduracion-osea-en-preescolares-y-escolares-desnutridos>
- OMS. Disponible en: <http://www.who.int/topics/nutrition/es/>
- OMS. El departamento de Nutrición. Disponible en: http://www.who.int/nutrition/about_us/es/
- Pacheco, M. (2009). Estudio antropométrico y educación nutricional en escolares de la isla de Tenerife. Disponible en: <ftp://tesis.bbtck.ull.es/ccppytec/cp320.pdf>
- Plazas, M. (2008). Nutrición en el preescolar y escolar. Disponible en: <http://www.facmed.unam.mx/deptos/salud/censenanza/spi/unidad2/preescolar.pdf>
- Prudhon, C. Evaluación y tratamiento de la desnutrición en situaciones de emergencia: manual del tratamiento terapéutico de la desnutrición y planificación de un programa nutricional. Icaria Editorial, 2002.
- Radiographic Atlas of Skeletal Development of the Hand and Wrist.
Disponible en:
http://issuu.com/anmagach/docs/edad__sea__atlas_greulich_y_pyle__
- Roggiero, D. (2007). Desnutrición infantil. Fisiopatología, clínica y tratamiento dietoterápico. Argentina: Corpus
- Tristán, f. Ruiz, s, López, f. (2006). Análisis de los métodos radiológicos que predicen la edad ósea de los niños desde el punto de vista antropológico. Disponible en: <http://www.didac.ehu.es/antropo/12/12-9/tristan.pdf>.
- Tristán, J. M., Ruiz, F., Pérez, A., Lobo, G., Aguilar, M. J. & Collado, F. (2007). Influencia de la nutrición y del entorno social en la maduración ósea del niño. Nutrición Hospitalaria. Recuperado de: http://digibug.ugr.es/bitstream/10481/29361/1/TristanFernandez_MaduracionOsea.pdf
- UNICEF (2004). UNICEF-Nutrición desarrollo y alfabetización. Recuperado de: http://www.unicef.org/argentina/spanish/ar_insumos_NAD1.pdf
- UNICEF (2005). Nutrición. Disponible en: http://www.unicef.org/spanish/nutrition/index_4050.html

ANEXOS



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA
Recordatorio de 24 horas

<u>Comida</u>	<u>Descripción</u>
<u>Desayuno</u>	
<u>Colación</u>	
<u>Almuerzo</u>	
<u>Colación</u>	
<u>Merienda</u>	



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE GUAYAQUIL
NUTRICIÓN DIETÉTICA Y ESTÉTICA

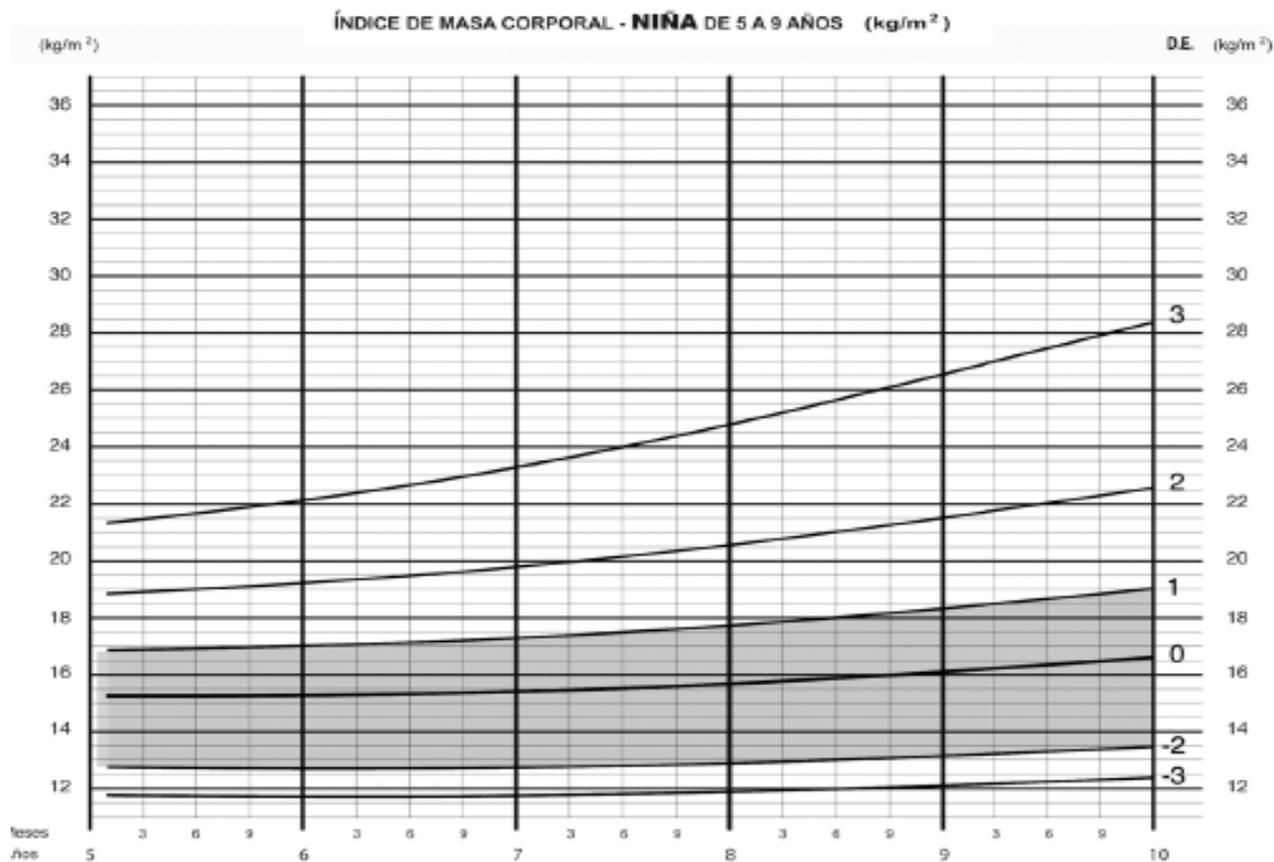
CUESTIONARIO DE FRECUENCIA DE CONSUMO

Señale cual es la frecuencia con la que consume estos alimentos

FRECUENCIA DE CONSUMO					
Alimentos	1 al día	Más de 1 al día	3 a 6 veces/ semana	1 a 2 veces/ mes	Nunca
Carne					
Pollo					
Pescado					
Embutidos					
Leche y sus derivados					
Huevo					
Frutas					
Legumbres y vegetales					
Arroz					
Panes y cereales					
Dulces					

Anexo. Curva del crecimiento de la niña de 5 a 9 años. IMC/E

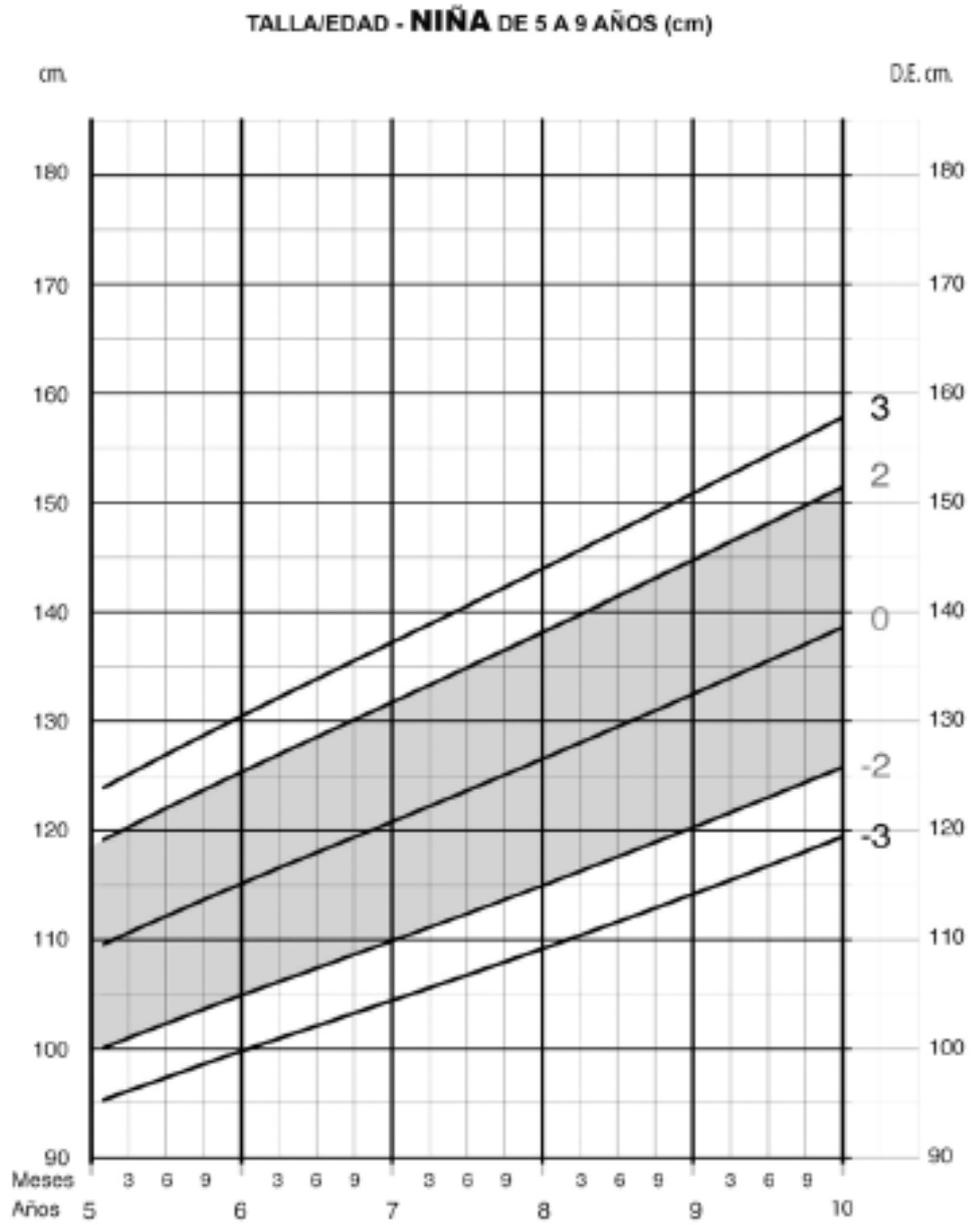
OMS 2007



MSP, HCU-Form. 028 A4/09

Anexo. Curva del crecimiento de la niña de 5 a 9 años. T/E

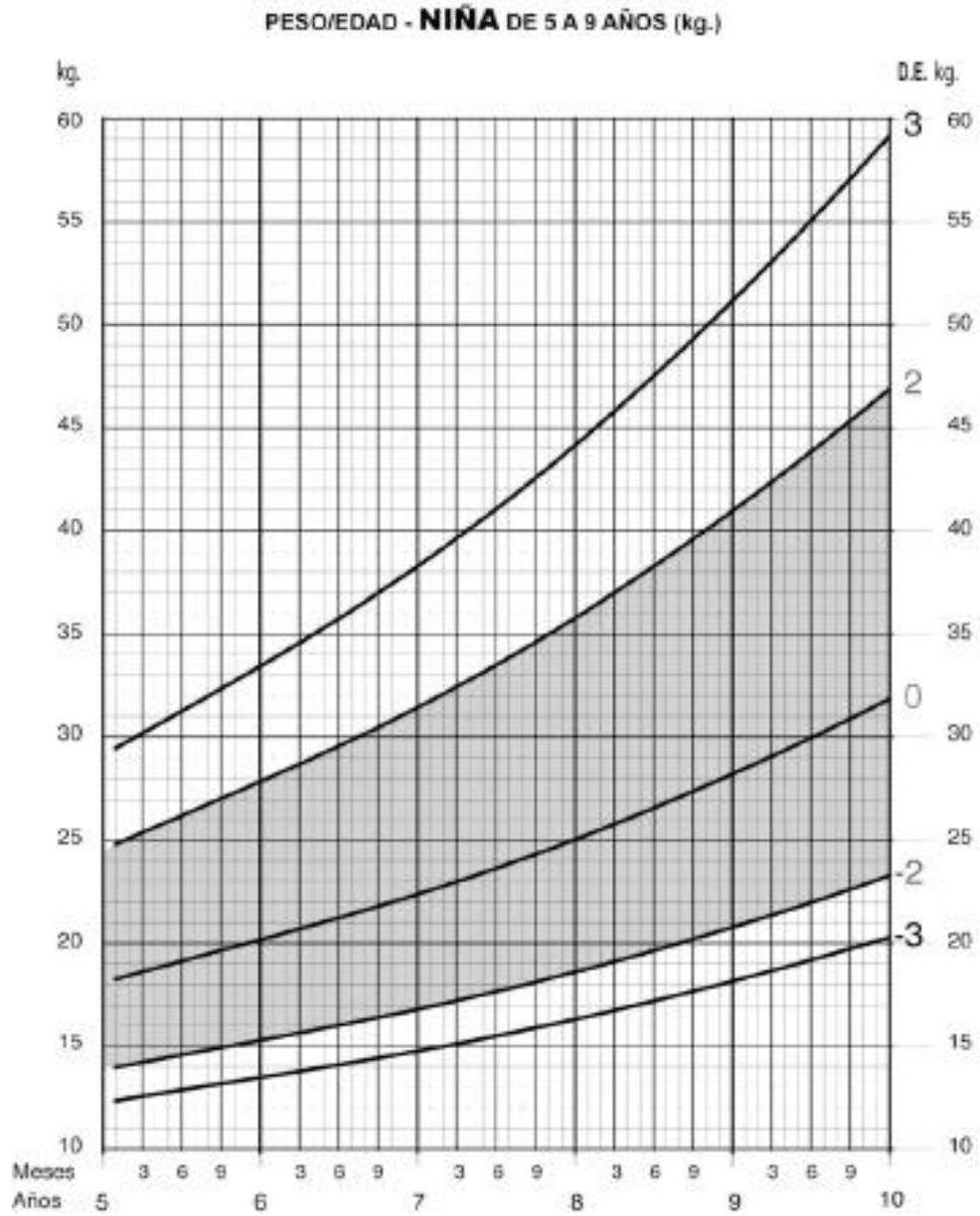
OMS 2007



MSP, HCU-Form. 028 A4/09

Anexo. Curva del crecimiento de la niña de 5 a 9 años. P/E

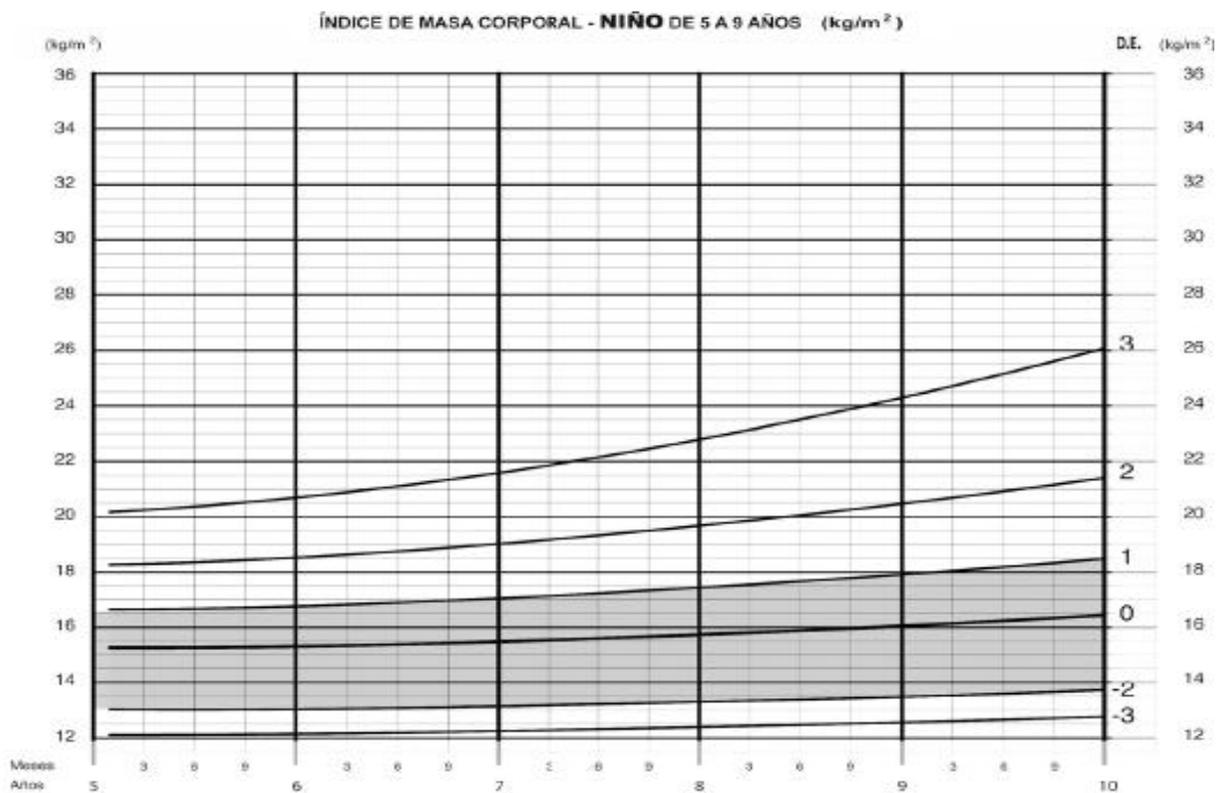
OMS 2007



MSP, HCU-Form. 028 A4/09

Anexo. Curva del crecimiento del niño de 5 a 9 años. IMC/E

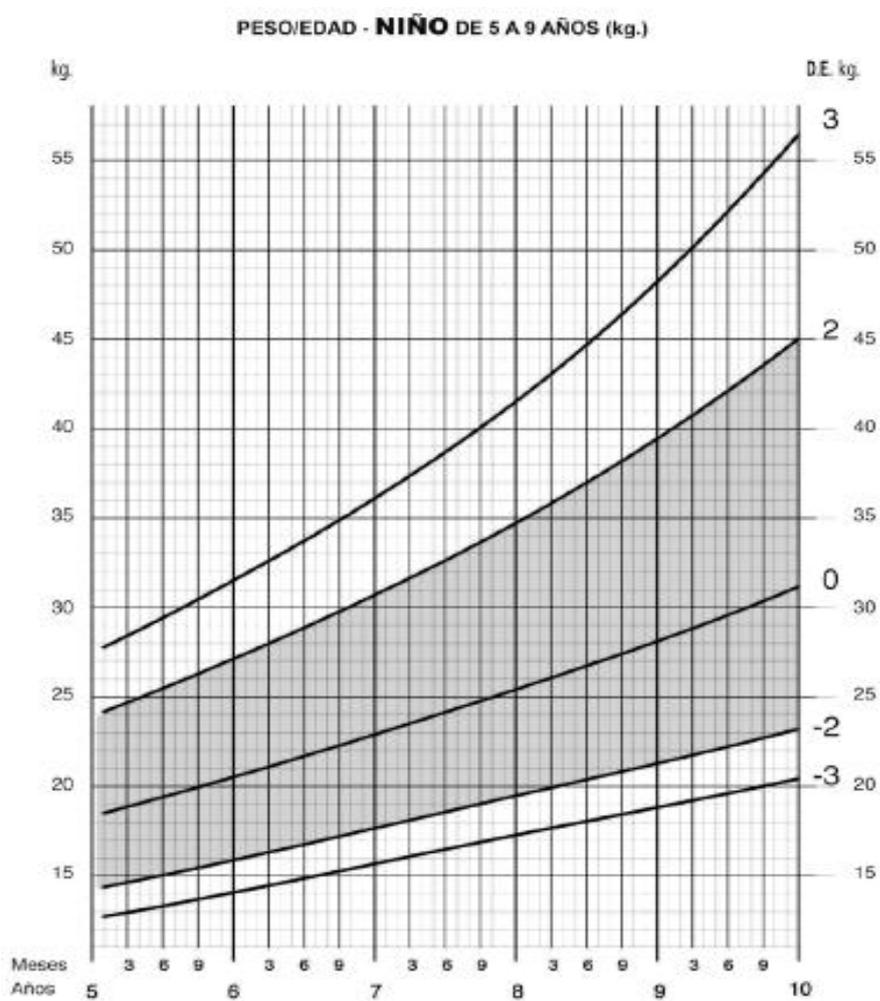
OMS 2007



MSP, HCU-Form. 028 A4/09

Anexo. Curva del crecimiento del niño de 5 a 9 años. P/E

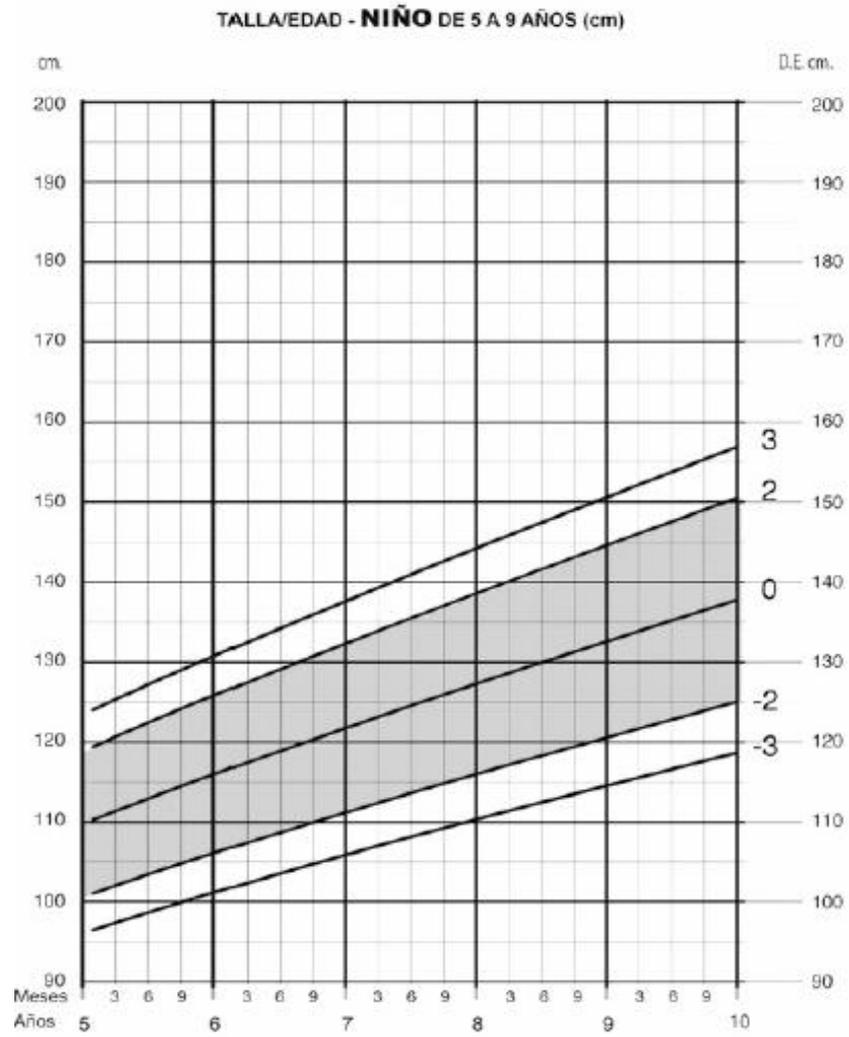
OMS 2007



MSP, HCU-Form. 028 A4/09

Anexo. Curva del crecimiento del niño de 5 a 9 años. T/E

OMS 2007



MSP, HCU-Form. 028 A4/09

Anexo. Tabla de referencia para medir la edad ósea

núcleo	idade média de aparecimento	
	sexo masculino	sexo feminino
grande osso } ganchoso }	3 a 6 meses	
rádio (distal)	1 ano e 1 mês	10 meses
piramidal	2 anos e 6 meses	1 ano e 9 meses
semilunar	3 anos e 6 meses	2 anos e 10 meses
trapézio	5 anos e 6 meses	3 anos e 11 meses
trapezóide	5 anos e 9 meses	4 anos e 1 mês
escafóide	5 anos e 6 meses	4 anos e 3 meses
cúbito (distal)	6 anos e 10 meses	5 anos e 9 meses
pisiforme	10 anos	9 anos e 6 meses

La edad promedio para el aparecimiento de los núcleos de osificación del carpo y los huesos distales del antebrazo

Anexo. Desglose del recordatorio de 24 horas

Recordatorio de 24 horas					
Alimento	Cantidad	Kcal	Cho (gr)	P (gr)	G(gr)
Leche	100 ml	59	4.7	3.1	3.1
Pan blanco	70 gr	187.6	34.8	7	1.8
Queso	30gr	69	0.9	6.5	4.2
Pollo	25gr	52.5	0	4.6	3.7
Zanahoria	15gr	6.3	1.5	0.11	0.03
Arroz	40gr	145.6	32.16	2.6	0.24
Naranja	95gr	28.5	9.86	0.38	0.095
Azúcar	15gr	57.9	14.96	0	0.03
Pollo	25gr	52.5	0	4.6	3.7
Tomate	10gr	2.7	0.5	0.1	0
Lechuga	20gr	2.2	0.4	0.1	0
Arroz	40gr	145.6	32.16	2.6	0.24
Valor obtenido		663.8	131.94	28.69	17.13
Valor esperado		1500	225	56.29	41.65
% de adecuación		44	58.64	50.92	41.12
		déficit	déficit	déficit	déficit

Anexo. Desglose del recordatorio de 24 horas

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho (gr)	P (gr)	G (gr)
Cereal	30gr	118.2	27	1.5	10.4
Yogurt	200cc	126	9.4	7	6.6
Papaya	100gr	36	9.3	0.5	0.1
Pan blanco	70 gr	187.6	34.8	7	1.8
Pera	70gr	35	9	0.4	0.1
Yogurt	200cc	126	9.4	7	6.6
Pollo	60gr	126	0	11.1	9
Cebolla	5gr	2.7	0.5	0.1	0
Tomate	10gr	2.7	0.5	0.1	0
Pimienta	2gr	0.5	0.1	0	0
Arroz	40gr	145.6	32.16	2.6	0.24
Aceite	3cc	26.4	0	0	3
Tomatillo	70gr	33.6	7	1.4	0.4
Azúcar	15gr	57.9	14.96	0	0.03
verde	50gr	79.5	29.6	6.5	0.1
Huevo	25gr	38.2	0.3	3	2.7
Aceite	3cc	26.4	0	0	3
Maracuyá	70gr	54.6	1.68	0.5	0.4
Azúcar	15gr	57.9	14.96	0	0.03
Valor obtenido		1280.8	200.66	48.7	44.5
Valor esperado		1500	225	56.29	41.65
		85.38	89.18	86.51	106.84
		normal	normal	normal	exceso

Anexo. Desglose del recordatorio de 24 horas

Alimento	Cantidad	Kcal	Cho (gr)	P (gr)	G (gr)
Yuca	60gr	87.6	21.1	0.3	0.1
Queso	30gr	69	0.9	6.5	4.2
Aceite	3cc	26.4	0	0	3
Naranja	95gr	28.5	9.86	0.38	0.095
Azúcar	15gr	57.9	14.96	0	0.03
Frutillas	100gr	39	9.6	0.7	0.3
Huevo	25gr	38.2	0.3	3	2.7
Guineo	100gr	96	24.9	1.2	0.3
Leche	200cc	118	9.4	6.2	6.2
Pan blanco	70 gr	187.6	34.8	7	1.8
Pollo	25gr	52.5	0	4.6	3.7
Zanahoria	15gr	6.3	1.5	0.11	0.03
Papa	100gr	89	20.4	2.4	0
Arroz	40gr	145.6	32.16	2.6	0.24
Pollo	60gr	126	0	11.1	9
Maracuyá	70gr	54.6	1.68	0.5	0.4
Azúcar	15gr	57.9	14.96	0	0.03
Yogurt	200cc	126	9.4	7	6.6
Arroz	40gr	145.6	32.16	2.6	0.24
Carne	70gr	124.6	1.96	22.8	2.24
Tomatillo	70gr	33.6	7	1.4	0.4
Azúcar	15gr	57.9	14.96	0	0.03
Valor obtenido		1767.8	262	80.39	39.39
Valor esperado		1500	225	56.29	41.65
		117.85	116.44	142.81	94.57
		exceso	exceso	exceso	normal

Guayaquil, ____ de Enero del 2015

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, _____

Representante legal de _____

alumno de la escuela de educación básica “Luis Poveda Orellana”,
certifico mediante este documento que mi representado forme parte
de la tesis de grado para la obtención del título de licenciadas en
Nutrición-Dietética y Estética realizado por las señoritas egresadas
Estefanía Calero y Paola Guaraca cuyo tema es: Grado de
maduración ósea mediante el uso del carpograma en relación con
el estado nutricional en niños de 7 a 9 años de edad durante el
período lectivo 2014-2015. En este proyecto mi representado será
evaluado a través de medidas antropométricas y una radiografía de
la mano, además me comprometo a responder las respectivas
encuestas del proyecto.

Firma

Nombre y Apellido:

Número de teléfono:

Tríptico

Almuerzo

El almuerzo proporciona una alimentación completa, debe cubrir el 25 - 35% de las necesidades nutricionales diarias del escolar, debe ser equilibrado con carbohidratos,

El Plato Modelo



Cena

En la cena, se debe consumir de alimentos ligeros, variados y que aporten el porcentaje recomendado para esta hora del día, debe cubrir de 20 a 30% de las necesidades nutricionales.



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Autoras:

Paola Guaraca,

Estefanía Calero

Egresadas de la carrera nutrición dietética y
estética

NUTRICIÓN SALUDABLE



Alimentación Saludable

Es aquella alimentación que mantiene a una persona en un estado de salud óptimo aportando la cantidad necesaria de energía.

Importancia

- ⇒ Ayuda a un correcto crecimiento y desarrollo de los niños.
- ⇒ Los hábitos alimentarios desde temprana edad previenen problemas de salud.

Una alimentación equilibrada permite que el niño tenga mejor energía para el aprendizaje

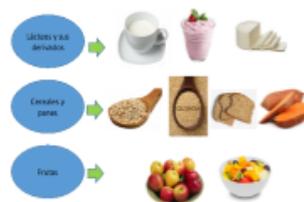
Requerimientos nutricionales

Una correcta alimentación debe estar formado por: Carbohidratos, proteínas, grasas

⇒ Carbohidratos: Su función en el organismo es esencialmente energética, a través de ellos se consigue la energía suficiente para poder realizar las actividades cotidianas, deben representar entre el 45' 65% de la dieta.

⇒ Proteínas: Desempeñan funciones en las células de todos los seres vivos, deben representar de 10 a 30%

⇒ Grasas: Su consumo debe ser controlado, se aconseja el consumo de grasas de origen vegetal como el aguacate, nueces, almendras, representa 25 a 30% de la dieta



Desayuno

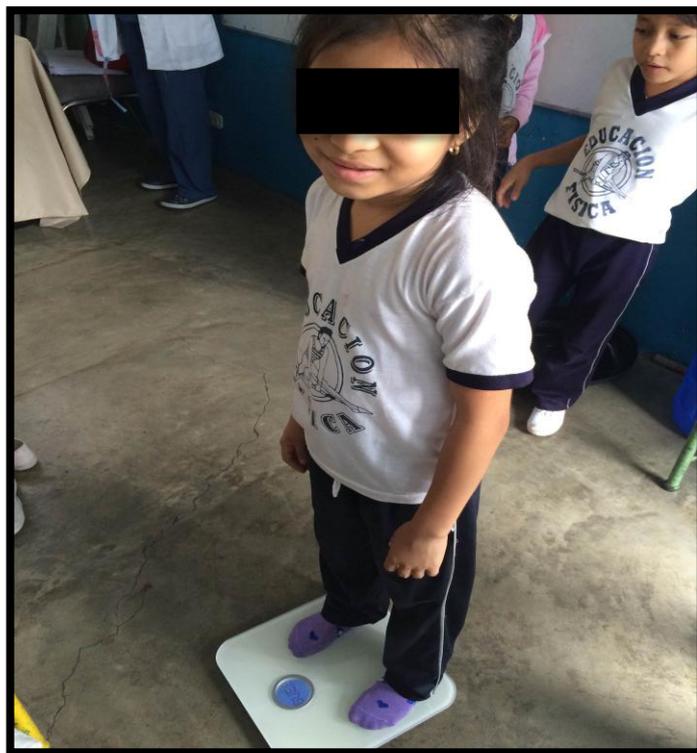
Es una de las comidas más importantes del día y debería cubrir, al menos, el 20 a 25% de las necesidades nutricionales. Un desayuno completo asegura que el cuerpo recibe los nutrientes indispensables

Lonchera escolar

Tiene como objetivo principal hacer que el menor llegue con menos hambre al almuerzo o cena y además para que se pueda distribuir mejor durante el día el consumo de los nutrientes necesarios para el buen funcionamiento del cerebro y



Anexos. Fotografías



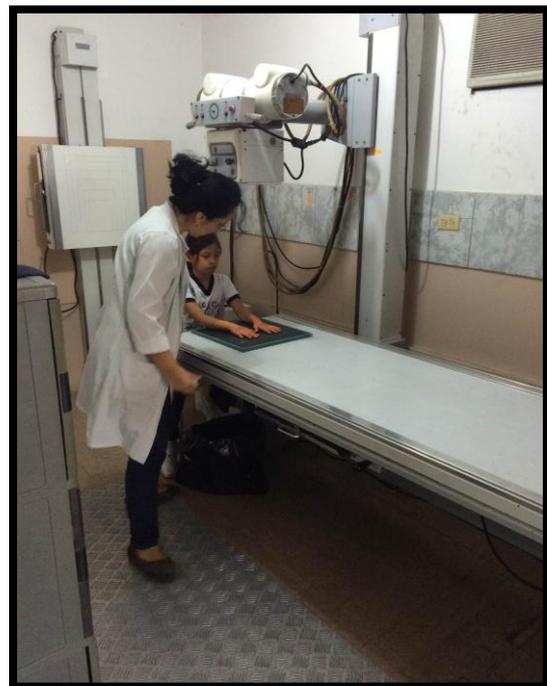
Evaluación antropométrica: Pesaje



Evaluación antropométrica



Realizando radiografía de la mano: Carpograma



Capacitación dictada a padres de familia





Demostración de desayuno saludable a padres de familia



Refrigerio a niños

