



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO:

**“CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN
NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST
KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA
UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE
CARIAMANGA”**

Tesis previa a la obtención del
Título de Médico General.

AUTORA:

Ana del Cisne Cumbicus Torres.

DIRECTORA:

Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

Loja - Ecuador

2016

CERTIFICACIÓN

Loja, 28 de Octubre de 2016

Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

CERTIFICO:

Que el presente trabajo previo a la obtención del título de Médico General de autoría de la estudiante Ana del Cisne Cumbicus Torres, titulado **“CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE CARIAMANGA”**; ha sido dirigida y revisada durante su ejecución por lo cual autorizo su presentación.

Atentamente,



Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

DIRECTORA DE TESIS

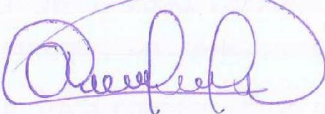
AUTORÍA

Yo, Ana del Cisne Cumbicus Torres, declaro ser autora del presente trabajo de Tesis “CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE CARIAMANGA” y certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Firma:



C.I.: 1103977623

Fecha: Loja, 28 de Octubre de 2016

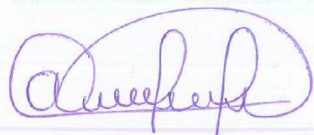
CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Ana del Cisne Cumbicus Torres, declaro ser autora de la tesis: **CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE CARIAMANGA**, cumpliendo el requisito que permite obtener el grado de Médico General, autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, difunda con fines estrictamente académicos la producción intelectual de esta casa de estudios superiores.

Los usuarios, libremente, pueden consultar el contenido de este trabajo a través del Repositorio Digital Institucional (RDL), accediendo a las redes de información del país y del extranjero con las cuales la Universidad mantenga un convenio.

La Universidad Nacional de Loja no se hace responsable por el plagio o copia injustificada de la presente tesis que sea realizada por terceros. Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 28 días del mes de Octubre del 2016, firma su autora.

Firma:



Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Cédula: 1103977623

Dirección: Machala y Catarama.

Correo electrónico: anitacumbicus26@gmail.com

Teléfono: 0939433880

Directora de Tesis: Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a mi Dios quién supo guiarme por el buen camino, darme fuerzas para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mi familia quienes por ellos soy lo que soy.

Para mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor, ayuda en los momentos difíciles, y por ayudarme con los recursos necesarios para estudiar. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos.

A mis hermanos por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar.

“La dicha de la vida consiste en tener siempre algo que hacer, alguien a quien amar y alguna cosa que esperar”. Thomas Chalmers

Ana del Cisne Cumbicus Torres.

AGRADECIMIENTO

Como prioridad en mi vida agradezco a Dios por su infinita bondad, y por haber estado conmigo en los momentos que más lo necesitaba, por darme salud, fortaleza, responsabilidad y sabiduría, por haberme permitido culminar un peldaño más de mis metas, y porque tengo la certeza y el gozo de que siempre va a estar conmigo.

A mis Padres, Jorge y Virginia por ser los mejores, por haber estado conmigo apoyándome en los momentos difíciles, por dedicar tiempo y esfuerzo para ser una mujer de bien, y darme excelentes consejos en mi caminar diario. A mis hermanos, que con su ejemplo y dedicación me han instruido para seguir adelante en mi vida profesional.

A la Universidad Nacional de Loja, a sus autoridades y docentes, por abrir sus puertas y darme la confianza necesaria para triunfar en la vida y transmitir sabiduría para mi formación profesional.

Agradezco de manera muy especial a mi asesora de Tesis, Dra. Janeth Remache Jaramillo por su esfuerzo, dedicación, colaboración, sabiduría y paciencia que han sido fundamentales y han inculcado en mí un sentido de seriedad y responsabilidad para ser una profesional de éxito.

A Sor. Guadalupe Vélez directora de la Unidad Educativa “María Auxiliadora, por abrir las puertas para realizar el estudio en la Institución.

A los estudiantes de 6to y 7mo año por mostrar interés y buen comportamiento en la realización de todas las actividades.

Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Contenido

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
TÍTULO	1
RESUMEN	2
ABSTRACT	3
1.INTRODUCCIÓN	4
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	7
2.1. Definiendo conceptos: malnutrición y estado nutricional en la niñez y la adolescencia	7
2.2. Desnutrición	8
2.2.1. Clasificación.	8
2.2.2. Epidemiología de la desnutrición en Ecuador, Latinoamérica y el Mundo.	9
2.2.3. Causas, determinantes de riesgo y consecuencias de la desnutrición. .	12
2.3. Sobrealimentación: sobrepeso y obesidad.....	14
2.3.1. Definición y clasificación del sobrepeso y obesidad.....	14
2.3.2. Epidemiología del sobrepeso y obesidad en la niñez y la adolescencia en Ecuador, Latinoamérica y el Mundo.....	16
2.3.3 Causas, determinantes de riesgo y consecuencias de la obesidad y el sobrepeso	18
2.4. Evaluación del estado nutricional.....	21
a) Evaluación de la composición corporal.....	21
b) Determinación de la ingesta de nutrientes.....	21
c) Evaluación bioquímica del estado nutricional.....	21
d) Evaluación clínica del estado nutricional.	22
2.4.1. Evaluación de la composición corporal en la valoración del estado nutricional del niño y adolescente sano	22
2.4.1.1. Evaluación por medidas antropométricas.	22
2.4.1.2. Otros métodos para evaluar porcentaje de grasa corporal.	24
a) Métodos bioeléctricos.	24
b) Métodos de imagen corporal.....	25

c) Hidrometría.	25
2.5. Valoración nutricional y de actividad física mediante encuestas	25
2.5.1. Valoración de la ingesta de alimentos	25
2.5.2. Valoración de la actividad física.	28
2.5.3. Test Krece Plus: desempeño y utilidad.	29
2.6. Requerimientos energéticos para niños y adolescentes	32
3. MATERIALES Y MÉTODOS	37
Tipo de estudio.....	37
Lugar.....	37
Universo	37
Muestra	37
Técnicas e instrumentos	37
Procedimiento para obtención de datos.....	38
Plan de tabulación y análisis de datos	39
4.RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS	40
4.1. Resultados para el primer objetivo.....	40
4.2. Resultados para el segundo objetivo.	43
4.3. Resultados para el tercer objetivo.....	47
5.DISCUSIÓN	48
6.CONCLUSIONES	51
7.RECOMENDACIONES	52
8.BIBLIOGRAFÍA	53
9.ANEXOS	65

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del sobrepeso-obesidad en base a la talla, el peso y el IMC para la edad, sexo y las desviaciones estándar (DE).....	14
Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de diversos métodos de estimación de la ingesta dietética individual	26
Tabla 3. Preguntas asociadas al riesgo nutricional del test Krece Plus... 30	30
Tabla 4. Preguntas asociadas al nivel de actividad física del test Krece Plus.	30
Tabla 5. Requerimientos energéticos diarios promedio de preescolares, escolares y adolescentes.....	33
Tabla 6. Por ciento de aporte energético según tipo de nutriente y grupo de edad.	34
Tabla 7. Ecuaciones de la OMS/FAO para el cálculo teórico del Gasto Energético Total en función de la edad, el sexo, el peso y el nivel de actividad física.	34
Tabla 8. Frecuencia de alteraciones del peso para la edad.....	40
Tabla 9. Frecuencia de alteraciones de talla para la edad.....	41
Tabla 10. Frecuencia de alteraciones del IMC para la edad.	42
Tabla 11. Estado nutricional de los niños/as y adolescentes evaluados según el Test Krece Plus.....	43
Tabla 12. Distribución de respuestas afirmativas por literal evaluado en el test.....	44
Tabla 13. Número de niños, niñas y adolescentes clasificados por las horas al día que ven televisión o juegan video juegos y según su práctica de deportes.....	46
Tabla 14. Nivel de actividad física y valoración nutricional obtenidos por el Test Krece Plus y según el IMC	47

TÍTULO

CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE CARIAMANGA.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo fundamental evaluar el grado de correspondencia entre la Valoración nutricional mediante Antropometría y el Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora de Cariamanga, período Julio 2015 - Septiembre 2016. La investigación fue de tipo observacional, analítica y de corte transversal. El universo estuvo constituido por 143 niños/as y adolescentes de 9 a 11 años de edad. Las mediciones antropométricas de peso y talla se realizaron por protocolos estandarizados, calculándose posteriormente el IMC, para ayudar a clasificar adecuadamente según su estado nutricional. El riesgo nutricional y el nivel de actividad física se evaluaron considerando el test de cribado Krece Plus. La frecuencia de normopeso estimada por el IMC fue de 74,8 %, mientras que el de malnutrición fue de 25,2 % con predominio de sobrepeso y obesidad. Cerca de la mitad los participantes mostraron un estado nutricional medio y bajo con un 46,8 % y 42,7 % respectivamente, mientras que uno de cada cuatro presentó un nivel de actividad física malo según el test Krece Plus. Los resultados del Test Krece Plus no mostraron una relación evidente con el estado ponderal evaluado por el IMC en la muestra de estudio. Para el análisis e interpretación de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22.0 en el que se desarrolló la base de datos y los cálculos pertinentes. Para la realización de gráficos se empleó Microsoft Excel. Las variables cuantitativas peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad fueron transformadas a variables cualitativas según sus puntuaciones Z. Para resumir los resultados de estas variables se emplearon tablas de frecuencias relativas expresadas en porcentos. **Palabras clave:** Riesgo Nutricional, Test Krece Plus, Adolescentes.

ABSTRACT

The main overall objective of this study was to assess the degree of correspondence between nutritional assessment by anthropometry and the Krece Plus Test in adolescents aged 9-11 years old from the “Maria Auxiliadora” Educational Unit in the city of Cariamanga during the period of July 2015 to September 2016. The study was observational, analytical and cross-sectional. The study population comprised 143 children and adolescents aged 9 to 11 years old. The anthropometric measurements of weight and height were taken following standardized protocols, then the body mass index (BMI) was calculated in order to properly classify the study subjects according to their nutritional status. The nutritional risk and the level of physical activity were evaluated using the Krece Plus screening test. The frequency of normal weight estimated by the BMI was 74.8%, while malnutrition was 25.2% with a prevalence of being overweight and having obesity. About half the participants presented a medium or low nutritional status with 46.8% and 42.7% respectively, while one out of four participants presented a poor level of physical activity according to the Krece Plus test. The results of the Krece Plus test presented no obvious relation to the weight status assessed by the BMI in the study sample. For the analysis and interpretation of data, the statistical program SPSS version 22.0 was used with which the database and relevant calculations were developed. Microsoft Excel was used to create the charts. The quantitative variables: weight for age; height for age; and BMI for age were transformed into qualitative variables according to their Z scores. To summarize the results of these variables, tables of relative frequency expressed as percentages were used. **Keywords:** Nutritional Risk, Krece Plus Test, Adolescents.

1. INTRODUCCIÓN

La niñez y la adolescencia constituyen periodos de suma relevancia en la vida del ser humano. Desde el punto de vista de la Salud Pública, no solo marcan notablemente la personalidad, hábitos y estilos de vida de cada persona adulta, sino que además predicen en gran medida su estatus clínico – epidemiológico y de salud en edad adulta (Pajuelo et al., 2013; Martínez et al., 2016; Crovetto et al., 2013). Es por ello que los individuos comprendidos en estos grupos de etarios constituyen un pilar importante en las políticas de prevención de diversas enfermedades en la mayoría de los países del mundo.

Uno de los problemas de salud que más preocupa en la actualidad es el estatus nutricional de los niños y jóvenes, el mismo que se asocia con una elevada morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas y otras crónicas no transmisibles. En tal sentido se distinguen al sobrepeso/obesidad y la desnutrición como dos de las manifestaciones más frecuentes que afectan el estado nutricional. En ambos casos se trata de diferentes formas de malnutrición, mientras la primera es por exceso, la segunda es por defecto de uno o más nutrientes (De la Mata, 2008; Moreno, 2012; Bilbao Chávez et al., 2013).

Algunas estimaciones a principios del presente siglo indicaban que la desnutrición en la niñez se reduciría sustancialmente entre 1990 y 2015 en todo el mundo, desde un 26,5 % hasta un 17,6 % respectivamente, pero con diferencias notables entre regiones geográficas y nivel socioeconómico. En tal sentido, mientras en Asia, América Latina y el Caribe se estimaba una reducción del bajo peso y del retraso del crecimiento a los cinco años de edad, en África se preveía un crecimiento desde 24 % hasta un 26,8 % en el periodo analizado. Asimismo, los países en desarrollo tenían más del 99 % de todos los casos estimados de desnutrición respecto a los desarrollados, en los que Latinoamérica aportaría para el año 2015 con 1,9 millones de estos niños con algún grado de desnutrición (De Onis et al., 2004).

Contrariamente, mientras que para el 2015 solo se estimaba que existirían en el mundo aproximadamente 113,4 millones de niños con bajo peso para su edad (De Onis et al., 2004), varios estudios hasta el año 2014 indicaban prevalencias de obesidad que superaban los 2 billones (Murray and Lopez, 2013; Ng et al., 2014).

La malnutrición por exceso o por defecto a temprana edad es un importante factor de riesgo de mortalidad y morbilidad a edades adultas. Por un lado, la malnutrición por defecto se asocia a diversas enfermedades que se reconocen fácilmente por un retraso en el crecimiento y susceptibilidad a infecciones en los niños. Por el otro lado, el exceso ponderal se relaciona con enfermedades de elevada frecuencia en la población general como la diabetes mellitus tipo 2, enfermedad cardiovascular, accidentes cerebrovasculares, hipertensión, algunos tipos de cáncer, artritis, entre muchas otras. Se debe considerar además que ambos tipos de malnutrición y sus enfermedades asociadas representan significativos gastos para las economías de los países en desarrollo (De la Mata, 2008; Moreno, 2012; Bilbao Chávez et al., 2013).

En Ecuador por su parte, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en el periodo comprendido entre 2011 a 2013 registró una reducción significativa de la frecuencia de desnutrición crónica entre la población infantil que abarcó desde 40,2 % en 1986 hasta 25,3 % en 2012, lo que se estimó por indicadores como baja talla para su edad. Por su parte en cuanto al sobrepeso estimado por el índice de masa corporal (IMC) presentó una reducción desde 12,8 % hasta 6,4 %, lo que no ocurrió de igual modo para la obesidad con una prevalencia que se elevó dos veces en los casi 30 años analizados (desde 4,2 % hasta 8,6 %). En tal sentido se registraron además diferencias notables según la etnia de procedencia, nivel intelectual, socio-cultural y económico, entre otros. En el caso de los niños de 5 a 11 años el retraso en el crecimiento se mantuvo en ese periodo oscilando alrededor del 15 % según la edad, mientras que el sobrepeso/obesidad se elevó en el mismo periodo de forma especial entre los niños de mayor nivel socio-económico (Freire et al., 2013).

En este sentido, ENSANUT mostró además que un grupo importante de la población general consumía cantidades inadecuadas de carbohidratos, grasas, proteínas, hierro, zinc, vitamina A, entre otros nutrientes importantes. Asimismo, reportó un consumo de frutas y vegetales aproximadamente dos veces inferior a lo recomendado por la OMS, incumpléndose con los requerimientos en todos los grupos de edad (Freire et al., 2013).

Unido a lo anterior se registra como otra posible causa de la elevación de la frecuencia de obesidad entre los niños y adolescentes el comportamiento

sedentario, con aproximadamente un 20 % de la muestra evaluada dedicando más de dos horas por día a actividades de bajo gasto energético (Freire et al., 2013).

A pesar de lo anterior, muy poco aporta el informe de la ENSANUT sobre las realidades locales en este sentido, la que pudiera diferir mucho de acuerdo a las características sociodemográficas y étnicas de cada grupo poblacional. Por lo anterior, si bien es importante considerar las políticas nacionales para registrar, evaluar y prevenir la desnutrición y el sobrepeso/obesidad en el país, se considera prioritario disponer de datos locales que permitan diseñar estrategias más ajustadas a las condiciones epidemiológicas de cada comunidad.

Para lograr lo anterior se requiere disponer además de instrumentos sencillos, rápidos y precisos que permitan la evaluación del estado nutricional de los niños y adolescentes. Si bien el índice de masa corporal y la talla para edad son variables antropométricas de utilidad demostrada en este sentido, éstas aportan una información sesgada sobre determinantes tan importantes como la cantidad y calidad de la alimentación, así como sobre la actividad física de este grupo poblacional.

La presente investigación tiene como punto más importante Evaluar el grado de correspondencia entre la Valoración nutricional mediante Antropometría y el Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora de Cariamanga, período Julio 2015 – Septiembre 2016, con el fin de estimar el riesgo nutricional y nivel de actividad física, para lo cual se plantaron los siguientes objetivos específicos:

- Determinar los indicadores Peso/Talla² (IMC), Talla/Edad, Peso/Edad de adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora en las curvas y tablas de crecimiento del Ministerio de Salud Pública.

- Valorar el estado nutricional y la actividad física mediante la aplicación del Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de edad de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

- Determinar la asociación entre los resultados de la valoración nutricional y nivel de actividad física obtenidos por el Test Krece Plus con los indicadores antropométricos Peso/Talla² (IMC) de adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Definiendo conceptos: malnutrición y estado nutricional en la niñez y la adolescencia

El estado nutricional en niños/as y adolescentes puede definirse como una condición estrechamente relacionada con su crecimiento y desarrollo, siendo el resultado de una compleja interacción entre disímiles factores de índole físico-medioambiental, genético-biológicos, psicosociales-culturales y económicos, entre muchos otros, los mismos que determinan los requerimientos y la “ingestión, digestión y utilización de los nutrimentos” (Larrosa Haro, 2013). En tal sentido, una persona con un estado nutricional adecuado es aquella que cubre de forma satisfactoria y mediante una alimentación variada todas sus necesidades nutrimentales que le permiten presentar un buen estado de salud. (Larrosa Haro, 2013; Figueroa Pedraza, 2004).

Considerando lo anterior, se entiende como malnutrición el término clínico-epidemiológico que hace alusión a “las carencias, excesos o desequilibrios en la ingesta de proteínas, energía y/o otros nutrientes” (De la Mata, 2008), haciéndose referencia así tanto a estados de desnutrición como de sobrealimentación (De la Mata, 2008; FAO, 2014).

De forma contraria, la desnutrición y subalimentación son estados clínicos productos de una ingesta de nutrientes insuficientes de acuerdo a las necesidades de cada individuo, lo que se manifiesta en los niños generalmente como disminución del crecimiento y bajo peso para la edad. Contrariamente, la sobrealimentación, expresada mayormente como sobrepeso u obesidad, se enfoca al desequilibrio nutricional crónico donde el individuo consume una mayor cantidad de energía que sus necesidades diarias (De la Mata, 2008; Moreno, 2012; Bilbao Chávez et al., 2013).

En cualquiera de los casos de malnutrición, especialmente en los dos primeros años de vida, representa un riesgo elevado para la salud, el mismo que se manifiesta por lo general muchos años después (Flores Calderón et al., 2013; Márquez-González et al., 2012).

2.2. Desnutrición

2.2.1. Clasificación. Las formas de presentación de la desnutrición suelen ser complejas. Es por ello que se han establecido varios sistemas de clasificación que permiten comprender no solo la etiología de este tipo de malnutrición, sino además las posibles estrategias de tratamiento.

De acuerdo a las posibles causas de la carencia de los nutrientes se pueden separar tres grupos (Márquez-González et al., 2012):

- Primaria: se debe a carencia física de alimentos que trae como consecuencias una afectación directa del estado nutricional.
- Secundaria: cuando por alguna causa fisiopatológica propia del sistema digestivo no se pueden digerir o absorber los nutrientes de los alimentos, lo que estimula el catabolismo y la emaciación.
- Mixta o terciaria: cuando se presenta una combinación de las dos anteriores.

Otro modo de clasificar este tipo de malnutrición es basándose en el cuadro clínico asociado, en el que se distinguen signos específicos (Márquez-González et al., 2012; Grover and Es, 2009; Antwi, 2011):

- Malnutrición proteico-energética o *Kwashiorkor*: es aquella relacionada con una deficiencia nutricional de proteínas de elevado valor biológico. Se presenta especialmente en niños de más de 12 meses de edad y que estuvieron alimentándose de leche materna casi exclusivamente durante todo ese tiempo. Se observan signos clínicos de edema, disminución del tejido muscular, hígado graso, hepatomegalia y dermatosis, con manifestaciones claras de astenia. En los exámenes de laboratorio pueden distinguirse alteraciones de electrolitos y de proteínas sanguíneas. Son pacientes que responden adecuadamente al tratamiento.

- Malnutrición energética o Marasmática: presentan una evolución crónica asociada a un destete temprano. Clínicamente se observa emaciación con disminución significativa de la masa muscular y tejido adiposo, ambos asociados a una elevación del cortisol. Además se observan manifestaciones dermatológicas como sequedad. Con un marcado retraso en el desarrollo, se observan además infecciones de vías respiratorias y

gastrointestinales. Su recuperación suele requerir mucho tiempo una vez comenzado el tratamiento.

- Mixta o Kwashiorkor-Marasmático: es cuando se presentan manifestaciones clínicas combinadas de los dos tipos anteriores.

Una tercera clasificación se realiza en base al grado de severidad y la consideración de la variable tiempo. En tal caso la clasificación de Waterlow (Citado por Márquez-González et al., 2012) suele ser considerada una buena herramienta, la misma que se basa en medidas antropométricas y tablas estandarizadas de peso para la edad y peso para la estatura. De esta forma se puede clasificar en las siguientes categorías:

- Normal: peso para la talla y talla para la edad normales.
- Desnutrición aguda: cuando solo se afecta el peso para su talla.
- Desnutrición crónica recuperada: cuando solo se afecta la talla para su edad.
- Desnutrición crónica agudizada: cuando ambos parámetros antropométricos se encuentran alterados.

Por su parte la OMS también ha establecido su sistema de clasificación antropométrica para niños y jóvenes de 5 a 19 años basándose en la fusión y análisis de estudios epidemiológicos de varios países. De este modo se ofrece una clasificación de acuerdo al IMC para la edad y el sexo que indica delgadez cuando es inferior a -2 desviaciones estándares, mientras que sugiere delgadez severa cuando es menor a -3 desviaciones estándares según sus curvas percentiles. Estas observaciones además se complementan con las mediciones de la talla y el peso para la edad. En tal sentido esta organización propone que cuando los resultados de estas variables tienen para la talla o el peso entre dos y tres puntuaciones Z por debajo de la mediana suponen una malnutrición moderada, representadas por retraso en el crecimiento y emaciación respectivamente. De igual modo, se define emaciación grave o edema y retraso grave en el crecimiento cuando las puntuaciones Z son inferiores a -3 (de Onis et al., 2007; Ministerio de Salud Pública de Ecuador, 2011; OMS, 2016-ver malnutrición moderada).

2.2.2. Epidemiología de la desnutrición en Ecuador, Latinoamérica y el Mundo. Un indicador de gran utilidad para identificar la malnutrición crónica por

defecto de nutrientes es el retraso del crecimiento, es decir, cuando los niños son demasiado bajos para su grupo de edad en comparación con los patrones de crecimiento infantil de la OMS. En todo el mundo se estiman unos 165 millones de niños con retraso del crecimiento a causa de la escasez de alimentos, de una dieta pobre de vitamina A o minerales y de la presencia de enfermedades, según las cifras para el año 2011. Cuando el crecimiento se reduce, disminuye el desarrollo cerebral, lo que tiene graves repercusiones en la capacidad de aprendizaje. (OMS, 2012)

Además de lo anterior se debe considerar que un niño con desnutrición entra en la edad adulta con una mayor propensión a tener sobrepeso y a desarrollar enfermedades crónicas. Por eso es importante considerar los factores que pueden influir de manera significativa en su estado nutricional como son: la alimentación, la salud, el cuidado y atención. (Martínez & Fernández, 2006)

La frecuencia de desnutrición a nivel mundial es dispar dependiendo sobre todo del estatus socioeconómico y cultural de cada país. En tal sentido, un estudio realizado en el que se evaluaron las investigaciones epidemiológicas a partir de 1990 que se desarrollaron en 139 países con más de 30 millones de personas participantes, indicó que para el 2015 se debía reducir la tasa de desnutrición en todo el mundo desde 26,5 % hasta 17,6 % respectivamente (África fue la única región con un incremento estimado desde 24 % hasta 26,8 %). Asimismo denotó que la mayor frecuencia de este tipo de malnutrición se presentó en países en desarrollo (aproximadamente 99 % del total de participantes), contribuyendo con 112,8 millones de casos para el año anterior. En Latinoamérica la reducción sería de más de un 50 % en el periodo analizado, pasando de 2,5 millones en Suramérica hasta 0,9 millones de niños con algún grado de desnutrición (de Onis et al., 2004).

Otra investigación más reciente desarrollada por Stevens et al. (2012) coincide con la anterior, indicando que en los países en desarrollo se esperaba una reducción de la frecuencia de bajo peso para la edad desde 30,1 % hasta 19,4 % y de baja talla para la edad desde 47,2 % hasta 29,9 %. Asimismo indica que solo en 2011 más de 300 millones niños y niñas menores de 5 años tenían baja estatura para su edad mientras que 258 millones mostraban signos de desnutrición. De

forma general, los países en desarrollo tenían menos del 5 % de posibilidad de alcanzar las metas del milenio para esta variable nutricional.

Por su parte la realidad de cada país suele presentar notables diferencias con estos resultados globales. En tal sentido una investigación realizada en dos ciudades de Bangladesh durante el periodo de 1993 a 2012 muestra una marcada reducción en más de un 30 % de desnutrición y retardo del crecimiento en ambas localidades pero manteniéndose por encima de la media mundial (Kumar et al., 2015). Algo similar ocurrió en la población escolarizada de Etiopía, donde la reducción de esta malnutrición se asoció a un rápido crecimiento económico e ingresos per cápita en su población desde 2000 hasta 2010 (Biadgilign et al., 2016).

En otros países en desarrollo como la India o desarrollados como Japón también se ha registrado una tendencia a la reducción de la frecuencia de desnutrición en su población infante-juvenil (Shirasawa et al., 2015; Subramanian and Subramanyan, 2015).

En el ámbito latinoamericano también se reportan algunos estudios de seguimiento epidemiológico de este tipo de malnutrición. De esta forma los reportes de estadísticas mundiales de la OMS para el año 2011 indicaban prevalencias de insuficiencia ponderal para menores de cinco años en la región que oscilaban desde 0,5 % en Chile hasta 18,9 % en Haití, lo que estaba marcado fundamentalmente por el desarrollo socioeconómico de cada país y de las escasas políticas nacionales en algunos países para combatir este problema (OMS, 2011-estadísticas mundiales). Otros resultados más recientes apoyan estas observaciones de la OMS.

En México por ejemplo, un análisis de las encuestas nacionales de salud desde 1988 hasta 2012 mostró una reducción significativa y constante en la población pediátrica para las frecuencias de bajo peso para la edad (de 10,8 % en 1988 hasta 2,8 % en 2012), baja talla para la edad (26,9 % hasta 13,6 %) y emaciación (6,2 % hasta 1,6 %). Asimismo, se estimaban en el 2012 aproximadamente 1,5 millones de niños menores de 5 años con desnutrición crónica (Gutiérrez et al., 2012). A pesar de lo anterior, las estadísticas aportadas no reflejan con precisión la frecuencia de desnutrición en la población mayor a cinco años de edad.

En tal sentido, en algunas regiones de Nicaragua, Ecuador, Perú y Bolivia se reporta que los índices de desnutrición afectan especialmente a los menores de 12 años, en quienes se detectan estados nutricionales que se caracterizan por baja talla en relación a la edad, disminución del volumen de masa corporal y/o baja hemoglobina; males que deterioran la salud llegando hasta la muerte. Esto último es especialmente relevante en la parte alta del Perú donde se observa que la desnutrición es la principal causa de mortalidad en menores de 5 años, la cual se inicia desde el desarrollo fetal, continuando durante el nacimiento y prolongándose principalmente en la etapa escolar. (Novillo, 2012)

En el caso de Ecuador, según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Freire et al., 2014), se estimó que uno de cada cuatro niños en el país padece desnutrición crónica, problema que se evidencia más en las niñas. Mientras que la población escolar de 5 a 11 años, la prevalencia de retardo en talla (desnutrición crónica) fue de alrededor del 15%.

A pesar de lo anterior, las realidades locales pueden ser muy diferentes al cuadro epidemiológico nacional. Este es el caso de la provincia de Loja en la que en el 2004, la desnutrición crónica se estableció en el 28,9%. Ocho años después, en el 2012, Loja entra en la lista de provincias con mayor prevalencia de desnutrición, en el rango del 30% al 39% (Redacción PlanV, 2014).

2.2.3. Causas, determinantes de riesgo y consecuencias de la desnutrición. Varios trabajos se han enfocado a evaluar las posibles causas y factores que participan en la fisiopatología de la desnutrición infanto-juvenil. Para ello debe considerarse en estas etapas de vida que la malnutrición se asocia ineludiblemente al crecimiento y a las demandas de nutrientes para el correcto funcionamiento de todas las estructuras celulares y anatómicas del organismo. En tal sentido, cuando los aportes nutricionales no suplen las demandas para un crecimiento adecuado a su edad, se puede establecer un balance energético (o de otros nutrientes) negativo, lo que implica una velocidad de síntesis menor a la de destrucción de biomoléculas fisiológicamente importantes, lo que puede manifestarse clínicamente como retraso del crecimiento, bajo peso, hipoalbuminemia, anemia, entre otras. El mantenimiento de este estado conduce

invariably to the progressive destruction of the individual and his death (Márquez-González et al., 2012).

The state of malnutrition is a consequence of a manifestation of the effect of direct, underlying and basic causes. Among the first ones, insufficient intake of food and nutrients according to their basic requirements and diseases stand out. These contribute in an underlying way the insufficient access to food, lack of education and care in the health of children and inadequate sanitation and health services. In the last group, there are those causes associated with the cultural, economic and political context, as well as human resources, economic, social, existing and their control (Reinhardt and Fanzo, 2014).

In this last one, it calls attention for example that while in the underdeveloped countries the direct predominant cause is the insufficient intake of food due to scarce access to them, in the epidemiological framework of the economically developed countries, chronic diseases (cancer, AIDS, chronic obstructive pulmonary disease) or acute (infections, traumas, burns, hemorrhages, pancreatitis). These are related to anorexia and malabsorption, fasting, systemic inflammatory response that leads to a catabolism related to stress and to the clinical manifestations of malnutrition (Norman et al., 2008).

The consequences of malnutrition due to deficiency or deprivation of food are usually diverse and associated with the nutrient or groups of nutrients deficient, which can start from the intrauterine development of the new being and extend during the first years of life. However, in general, they can be classified into those observable in the short term and those in the long term. Among the first ones, mortality, disability and morbidities associated with the predominant nutritional deficit are indicated. As for the second ones, effects in adult age are registered, manifested by affectations of height, cognitive capacity, economic productivity, overweight and obesity, metabolic and cardiovascular diseases, among others, the same that can have a negative intergenerational impact (Reinhardt and Fanzo, 2014).

2.3. Sobrealimentación: sobrepeso y obesidad

2.3.1. Definición y clasificación del sobrepeso y obesidad. La obesidad es considerada una enfermedad crónica que se manifiesta como un aumento del peso corporal a expensas de mayor contenido de tejido adiposo y que representa un riesgo para la salud. Por su parte el sobrepeso o preobesidad se refiere a un estado clínico previo al desarrollo de obesidad, en el cual el contenido graso del organismo representa un riesgo intermedio entre la obesidad manifiesta y el estado saludable (Moreno, 2012).

Las definiciones anteriores, si bien son adecuadas para comprender la relación entre las posibles causas y consecuencias de la obesidad y el sobrepeso, también establecen importantes retos a los países al momento de establecer sus criterios diagnósticos. En tal sentido, la OMS ha establecido patrones de clasificación en base al IMC pero estos solo han solucionado parcialmente el asunto puesto que existen muchas poblaciones donde los puntos de corte no se ajustan a sus realidades (Osella et al., 2014).

La situación es más debatida aún para niños y adolescentes menores de 18 años. En este caso, la OMS presentó en 2007 tablas de referencias para medidas antropométricas como peso, talla e IMC por edad y sexo, las mismas que fueron basadas en múltiples estudios epidemiológicos de diversos países y estandarizadas a puntuaciones Z. De este modo se obtiene la siguiente clasificación (Citado por: MSP, 2011, p.48-56):

Tabla 1. Clasificación del sobrepeso-obesidad en base a la talla, el peso y el IMC para la edad, sexo y las desviaciones estándar (DE)

Talla para la edad/sexo	Peso para la edad/sexo	IMC para la edad/sexo
<ul style="list-style-type: none"> • >+3DE: Talla muy alta para la edad. • >+2DE: Talla alta para la edad. • -2DE a +2DE: Rango Normal • <-2DE: Baja talla para 	<ul style="list-style-type: none"> • >+2DE: Peso elevado para la edad. • -2DE a +2DE: Rango Normal • <-2DE: Bajo peso para la edad. • <-3DE: Bajo peso 	<ul style="list-style-type: none"> • Obesidad > +2DE • +1DE a +2DE: Sobrepeso • -2DE a +1DE: Peso Normal • -2DE a -3DE: Delgadez de

la edad. • <-3DE: Baja talla severa.	severo.	• <-3DE: Desnutrición severa.
---	---------	-------------------------------

Fuente: MSP, 2011, p.48-56.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres

A pesar de lo anterior su aplicación en la práctica sustenta varias limitaciones en diversos países (Sahoo et al., 2015). En este sentido, una investigación desarrollada en España y empleando los criterios para sobrepeso y obesidad de la OMS, de la *International Task Force (IOTF)* y las tablas españolas de la Fundación F. Orbegozo, demostró la discrepancia entre estos instrumentos diagnósticos. De esta forma, las tablas españolas reportaban de dos a tres veces menos sobrepeso, al mismo tiempo que indicaban una mayor prevalencia de obesidad. Estas diferencias fueron más notables en los niños y adolescentes de 8 a 13 años de edad (Sánchez-Cruz et al., 2013).

Algo similar a lo anterior también se reportó en Colombia, donde los criterios diagnósticos nacionales aportan frecuencias de obesidad y sobrepeso diferentes al comparar con las tablas de la OMS en niños de 5 a 7 años (Cañón Buitrago et al., 2014).

Por su parte en México también se comparó el desempeño diagnóstico de las tablas referenciales de IMC de la OMS, de la IOTF y los del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en niños de 5 a 12 años respecto a un método de referencia basado en la determinación hidrométrica de la grasa corporal libre (con el isótopo estable de deuterio), considerado de excelente precisión y exactitud. De este modo mientras el “método de oro” estimó una frecuencia de obesidad cercana al 45 %, las medidas antropométricas registraron valores inferiores, que oscilaron entre 30 % para los criterios de la OMS hasta 19,7 % de los de IOTF. Así, aunque la especificidad de los métodos antropométricos superó en todos los casos el 90 %, la sensibilidad no sobrepasó el 60 % con índices de eficiencia menor al 80 %, resultados afectados significativamente por el género y la edad (Mendoza-Pablo et al., 2015).

A pesar de lo desalentador del trabajo anterior, otra investigación reciente empleando la misma técnica de hidrometría, estimó un excelente desempeño para el IMC en niños y niñas de 12 a 18 años, con valores de sensibilidad y especificidad superiores al 90 % (Alvero-Cruz et al., 2010). Asimismo, Aguilar Cordero et al. (2012) reportan una elevada correlación entre el IMC y el porcentaje de grasa corporal entre niños y adolescentes de 9 a 17 años. Es por ello que las tablas antropométricas referenciales aportadas por la OMS siguen considerándose una valiosa ayuda especialmente para aquellos países en los que no se dispone de estudios que permitiesen crear estándares nacionales.

2.3.2. Epidemiología del sobrepeso y obesidad en la niñez y la adolescencia en Ecuador, Latinoamérica y el Mundo. Como se mencionó anteriormente es difícil establecer con seguridad una prevalencia de obesidad y sobrepeso a nivel mundial puesto que los criterios diagnósticos suelen diferir en varios países. No obstante, la mayoría de los estudios en diferentes regiones indican que la frecuencia de estas formas de sobrealimentación se ha elevado en los últimos 40 años.

En tal sentido, Kromeyer et al. (2016) citando sendos trabajos publicados en 2013 y 2014 refiere que más de 2,1 billones de personas en todo el mundo posee exceso de peso. En el caso de niños/as y adolescentes las cifras superan el 20 % en países desarrollados mientras que en los países en desarrollo es mucho menor pero en aumento.

Otra investigación previa publicada en 2006 en la que se evaluaron las frecuencias de obesidad y sobrepeso de 60 países miembros de la OMS, demostró una tendencia al incremento del exceso de peso corporal en las últimas décadas, especialmente en países desarrollados, aunque para los subdesarrollados y aquellos en vías de desarrollo, también se registró un elevado riesgo (Wang y Lobstein, 2006).

Esto mismo indicaron otras organizaciones internacionales, al asegurar que la obesidad infantil ya no se considera un “problema exclusivo” de países desarrollados sino que también afecta de forma significativa a los países de bajos y medianos ingresos (INCAP, 2014; OMS, 2014). En este sentido, se estima además que la obesidad en la niñez es más alta en los niños que en las niñas. Tendencia

que se invierte entre la población mayor de 11 años, siendo las niñas de 11 años en adelante quienes presentan la prevalencia más alta. (BIENESTAR, 2014).

Resultados en países individuales también sustentan lo alarmante de este problema prioritario de salud.

En tal sentido, un estudio reciente comparó la tendencia de obesidad/sobrepeso en niños de 3 a 19 años de Estados Unidos de América (EUA) y Canadá, observando que en un poco más de 30 años la frecuencia de estas condiciones se elevó de 5,6 % en EUA hasta un 17,5 %, con un aumento de cerca del 300 %. En el caso de Canadá, el incremento fue menor (5 % en 1976 a 1980 vs. 13,0 % en 2009-2012). En todos los casos la frecuencia de estos problemas dependía de la edad y el sexo de los niños, llegando a afectar hasta un 19,2 % de aquellos con edad entre 7-12 años (Carroll et al.; 2015). Otros trabajos indican que la frecuencia de exceso de peso depende además de la etnia, la zona rural o urbana y del estado que se analice (Robbins et al; 2015).

Otra pesquisa realizada en 12 países simultáneamente (fundamentalmente de medianos y altos ingresos) mostró prevalencias de sobrepeso y obesidad en niños de 9 a 11 años que superan el 25 % en su gran mayoría, con lugares como Brasil, China y Portugal con datos que sobrepasaron el 40 % de esta población (LeBlanc et al.; 2015). También se han reportado frecuencias de exceso de peso en la población pediátrica que superan el 20 % en lugares del mundo como Guam (Aflague et al., 2013), Inglaterra y Reino Unido (Wilkie et al., 2016; van Jaarsveld et al., 2015), India (Ranjani et al., 2016), entre otros.

En el caso de Latinoamérica, las investigaciones sugieren que el sobrepeso y la obesidad son un serio problema de salud pública, estimándose para 2030 frecuencias en adultos superiores al 50 % y en niños de 0 a 18 años de 25 %, con un alarmante incremento en la incidencia de enfermedades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, accidentes cerebrovasculares, algunos tipos de cáncer, osteoporosis, entre otras morbilidades asociadas a el exceso ponderal (Aschner, 2016; Fisberg et al., 2016). Esto está en consonancia con el estudio de Jaacks et al. (2015) quienes estimaron que el sobrepeso se eleva en Latinoamérica y el Caribe a razón de 0,50 % anual para mujeres adolescentes, fundamentalmente en áreas urbanas.

Asimismo, algunos estudios en países como México (Mendoza Pablo et al., 2015) y Colombia (Cañón Buitrago et al., 2014) sugieren que se puede estar subestimando la frecuencia real de este problema.

En Ecuador, la más reciente Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) estimó una prevalencia de sobrepeso y obesidad de 29,9 % entre niños de 5 a 11 años, con algunas diferencias por edad y sexo. Además fue más frecuente entre los niños mestizos y blancos, los de nivel económico más alto y los de zonas urbanas y de Galápagos, afectando en estos últimos al 30 % o más de sus niños en edad escolar (Freire et al., 2014).

2.3.3 Causas, determinantes de riesgo y consecuencias de la obesidad y el sobrepeso. Las causas de la obesidad y sus determinantes de riesgo son tan diversas que es difícil enfocarse en todas para su análisis. Sin embargo, los autores concuerdan en que el exceso de tejido graso se debe a un desajuste entre el consumo de calorías y el gasto de las mismas, con un balance energético positivo que estimula la síntesis y almacenamiento de lípidos (Sahoo et al., 2015).

En este sentido Allender et al. (2015), aplicando herramientas de pensamiento sistémico en la comunidad, lograron plasmar la complejidad de este tema en un pictograma con una red de conexiones de más de 90 posibles causas y factores de riesgo, las mismas que se agruparon en cuatro dominios: comida rápida o *fast food*, comida chatarra o *junk food*, deportes y actividad física general.

De forma general algunos autores sugieren que los factores asociados al exceso de peso se pueden también clasificar en demográficos (raza, edad elevada, sexo femenino), sociales y culturales (bajo nivel de educación o ingreso económico), biológicos (en mujeres multíparas, susceptibilidad genética), conductuales (mayor ingestión de alimentos, tabaquismo, consumo de alcohol) y por nivel de actividad física (Moreno, 2012; Aranceta-Bartrina and Pérez-Rodrigo, 2016). Sin embargo, no todos tienen el mismo significado para el desarrollo de obesidad en edad pediátrica.

En el caso de los niños y adolescentes un modelo ecológico mantiene como principales agentes causales a la dieta (aporte calórico excesivo), la reducción de la actividad física y el comportamiento sedentario (disminución del gasto energético). Cada uno de estos factores es regulado por otros como la edad, el sexo, las características y estilos de vida de los familiares. Asimismo, factores ambientales

como las políticas referidas a la comercialización de alimentos en la escuela, también estimulan un comportamiento pro-obeso (Sahoo et al., 2015).

Basándose en este modelo ecológico, se puede analizar el desarrollo de obesidad en niños y jóvenes desde el marco de la familia, donde se reciben estímulos y se aprenden hábitos y costumbres relacionadas con la nutrición y la actividad física. Asimismo, este marco se engloba en otro mayor que incluye el establecimiento educativo, donde recibe el impacto de las prácticas escolares e influencia del entorno de amigos. Le sigue posteriormente el sector público o privado en el que se enmarca esta institución, así como la comunidad y los valores, normas y tradiciones a las que se está expuesto (Ministerio de Salud Pública, 2011).

El modelo ecológico no muestra de forma explícita la influencia de los factores genéticos y biológicos propios del individuo y de las poblaciones. En tal sentido se observó que aproximadamente 9 *locus* se asocian con una herencia Mendeliana de elevado riesgo para obesidad, mientras que otros 58 contribuyen de forma más compleja mediante una herencia poligénica. A pesar de esto se considera que los factores genéticos solo contribuyen con un 5 % a las tasas de incidencia actual de obesidad, modulados mayormente por su interacción con el ambiente (Choquet and Meyre, 2011; Sahoo et al., 2015). Por lo anterior es que se analizan otros factores biológicos y nutricionales.

En tal sentido algunos estudios se han enfocado a la reducción de la tasa metabólica basal observada en los pacientes obesos, donde el organismo tiende a crear un estado fisiológico de “ahorro energético” con el consecuente impacto sobre el balance calórico. Sin embargo, esta variable tampoco explica significativamente el rápido aumento de peso que se observa en la mayoría de las poblaciones estudiadas en los últimos 30 años (Anderson and Butcher; 2006).

Por otro lado, los factores dietéticos como el consumo excesivo de comidas rápidas y alimentos “chatarra” podrían elevar de forma significativa la ingesta de calorías, las mismas que por lo general vienen acompañadas de un valor nutricional bajo. Si a esto se le suma una pobre actividad física que estimule el gasto energético del organismo, entonces se puede explicar satisfactoriamente la sobrealimentación (Niehoff, 2009; Ebbelling et al., 2004).

Dentro de los alimentos chatarras se ha debatido mucho en lo referido al consumo de bebidas azucaradas y el desarrollo de obesidad. Estudios epidemiológicos como los de Martin-Calvo et al. (2014), Wojcicki et al. (2012) y Xian Wen et al. (2012), reportan una relación directa entre riesgo de obesidad en la niñez y la adolescencia y el consumo de jugos y bebidas con edulcorantes añadidos como la sacarosa y la fructosa. A pesar de esto aún no existen evidencias contundentes de que esta pueda ser una de las principales causas del aumento desmedido de obesidad en las últimas cuatro décadas.

Con lo anteriormente expuesto se debe entender a la obesidad como una compleja enfermedad en la que se interrelacionan incontables factores, cada uno con un aporte relativamente pequeño al riesgo de sobrealimentación y/o reducción del gasto energético. Es por ello que las investigaciones al respecto deben centrarse en identificar cuáles de esos determinantes interaccionan entre sí, los que probablemente podrían resultar en una sinergia hacia el riesgo de desarrollo de exceso de peso.

La urgencia en las investigaciones sobre los agentes causales de la obesidad y el sobrepeso se relaciona con las proporciones epidémicas que este problema ha adquirido en los últimos tiempos y su asociación con importantes problemas de salud. De esta forma el exceso de peso se correlaciona de forma independiente con un mayor riesgo de diversas enfermedades, de las que algunas presentan elevada mortalidad o discapacidad como la diabetes mellitus, hipertensión arterial, enfermedades cerebrovasculares y cardiovasculares, hígado graso, apnea obstructiva del sueño, dislipidemias, afectaciones menstruales y de la fertilidad, problemas articulares y ortopédicos. También en el caso de los niños, representa un impacto socioemocional debido al riesgo asociado de *bullying*, exclusión y discriminación social, estereotipos negativos, entre otros, los mismos que pueden influir negativamente en su desempeño académico (Sahoo et al., 2015).

Otra de las consecuencias posibles de la obesidad en etapas tempranas de la vida y que se estudia con intensidad actualmente es la demencia (Lakhan and Kirchgessner; 2013; Loef and Walach, 2013). En tal sentido algunos autores ya sugieren un posible mecanismo biológico en el que pudieran participar algunas adipocinas liberadas por el tejido adiposo del paciente obeso, aunque reconocen

que la evidencia en tal sentido hasta el momento es escasa (Kiliaan et al., 2014, Luciano et al., 2015).

2.4. Evaluación del estado nutricional

Los objetivos fundamentales de la evaluación nutricional en la niñez y adolescencia se enfocan a controlar el crecimiento y estado nutricional del niño sano para identificar posibles afectaciones al respecto y su origen primario o secundario si hubiera algún trastorno alimentario. Se propone entonces que la evaluación comience por una adecuada anamnesis la misma que posteriormente se complementa con otros estudios. Algunas de las estrategias empleadas se resumen a continuación (Resumido de: Márquez-González et al., 2012; Mataix Verdú et al., 2005, p.591; Martínez Costa y Pedrón Giner, 2015):

a) Evaluación de la composición corporal. En este caso es donde se registran las medidas antropométricas correspondientes, las que pueden incluir entre niños y adolescentes, el peso, la talla, el IMC, pliegues cutáneos, entre otros. Asimismo, se puede realizar un registro sistemático de estas variables que permita identificar a tiempo posibles riesgos o tendencias hacia algún estado de malnutrición. Para evaluar la composición corporal también se pueden emplear instrumentos de análisis de imágenes, impedancia bioeléctrica, hidrometría, entre otros que se presentarán más adelante.

b) Determinación de la ingesta de nutrientes. En este caso se implementan las encuestas dietéticas, las mismas que en consulta son difíciles de implementar cuando se trata de un protocolo muy detallado al respecto como el recuerdo de los alimentos consumidos durante las últimas 24 horas, cuestionarios de frecuencia u otros de probado desempeño y utilidad en las investigaciones epidemiológicas. No obstante, se puede efectuar un acercamiento a través de una historia dietética, indagando sobre los alimentos más frecuentemente consumidos por el niño o niña.

c) Evaluación bioquímica del estado nutricional. Por lo general se solicita el hemograma, metabolismo del hierro, cinc, albúmina, inmunoglobulinas y función hepática. Estas determinaciones resultan muy útiles para identificar y evaluar estados carenciales que no se observan mediante antropometría o corroborar sospechas de déficit de nutrientes mediante el examen clínico.

d) Evaluación clínica del estado nutricional. Esta se desarrolla con el objetivo de observar la presencia de signos de organicidad. En tal sentido, algunos autores recomiendan siempre que sea posible, evaluar minuciosamente al niño con la menor cantidad de ropa posible sobre todo cuando se sospeche de desnutrición, la misma que puede ocultarse cuando están vestidos. La exploración clínica permite por ejemplo distinguir a los niños con adelgazamiento de extremidades y glúteos, así como con piel laxa producto de la fusión del panículo adiposo con la masa muscular, signos propios de una desnutrición. Otros signos asociados podrían ser la distensión abdominal y el retraso en el desarrollo puberal.

2.4.1. Evaluación de la composición corporal en la valoración del estado nutricional del niño y adolescente sano

Existe un número significativo de métodos de evaluación de la composición corporal que permiten valorar en mayor o menor medida el estado nutricional de un individuo. Algunos de ellos se describen a continuación.

2.4.1.1. Evaluación por medidas antropométricas. Los registros de indicadores antropométricos resultan los más utilizados en el ámbito clínico y epidemiológico. Aunque el desempeño de los mismos varía con la edad de cada paciente, el hecho de que permite una obtención e interpretación de datos de forma rápida, sencilla y con instrumentos poco costosos, así como la posibilidad de estudiar la evolución del proceso a lo largo del tiempo, ubican a estos indicadores en aspectos casi obligados en la valoración nutricional de los niños y jóvenes. Su limitante principal se refiere sobre todo a la fiabilidad de los resultados, los mismos que no solo requieren de un instrumental con buena precisión y exactitud, sino además de entrenamiento del personal que realiza las mediciones (Romeo et al, 2007).

En el caso de los niños menores de 10 años algunos indicadores antropométricos que se relacionan con el estado nutricional son aquellos que evalúan el crecimiento respecto a patrones o estándares de acuerdo al sexo y edad tales como: el peso corporal, la talla, el IMC y el perímetro cefálico (para niños menores de dos años), entre otros (MSP, 2011, p.17 PROTOCOLO CRECIMIENTO, Ravasco et al., 2010).

Peso corporal para la edad. Éste hace referencia a la masa total del individuo, estimada con instrumentos exactos y precisos. Considerando que el crecimiento que se presenta en edad pediátrica es un fenómeno predominantemente anabólico, todo niño deben ganar un peso adecuado acorde con su crecimiento lineal y volumen corporal. Es por ello que esta medida refleja el balance nutricional de este grupo poblacional y permite diagnosticar desnutrición actual o aguda, pero su utilidad en adolescentes es limitada dada la significativa influencia de los cambios de la estatura (MSP, 2011, p. 24; Ravasco et al., 2010).

Peso corporal para la talla. Se considera por algunos como el más específico para identificar malnutrición actual en niños de 2 a 10 años. Establece una relación entre el peso de un individuo y su talla, los que se comparan con estándares que tienen en cuenta además su sexo (Ravasco, et al., 2010).

Talla o longitud para la edad. Este indicador se emplea más para identificar retrasos en el crecimiento longitudinal del niño y es sugestivo de desnutrición crónica. Tiene en cuenta la comparación de la talla o longitud que tiene un niño o adolescente en comparación con patrones de crecimiento para su misma edad y sexo. La longitud se diferencia de la talla en que la primera se emplea mayormente para niños menores de dos años y se mide en decúbito supino desde la coronilla hasta los talones, mientras la segunda se realiza de pie y mide también desde la coronilla hasta los pies. La diferencia entre ambas suele ser en promedio de unos 0,7 cm (MSP, 2011, p. 27-31; Ravasco et al., 2010).

IMC. Se emplea sobre todo para obtener información sobre la presencia de obesidad y sobrepeso tanto individual como poblacional. Relaciona el peso de una persona para el cuadrado de su talla en metros. En el caso de personas con una edad de 18 años o más, este indicador tiene intervalos de referencia bien establecidos. Sin embargo, para niños en constante crecimiento es necesario el empleo de tablas de referencia para poder valorar cada resultado individual de acuerdo a su edad y sexo. Debido a que el peso es más susceptible a las deficiencias o excesos nutricionales que la talla, es que se considera a el IMC como un buen indicador del contenido de grasa corporal en edad pediátrica (Romeo et al., 2007).

Perímetro o circunferencia cefálica. Se refiere a “la máxima circunferencia del cráneo en un plano horizontal que pasa por encima de las cejas y la prominencia occipital.” (MSP, 2011, p. 30). Algunos autores consideran esta medición muy útil para detectar retrasos en el crecimiento del cerebro, el mismo que alcanza en los primeros tres años de vida casi el 80 % de las dimensiones de la edad adulta, por lo que su disminución puede reflejar una desnutrición de larga duración. No obstante, aún existen controversias sobre el verdadero valor diagnóstico de este indicador antropométrico (MSP, 2011, p. 30; Ravasco et al., 2010).

Otros indicadores. En éstos se puede comentar el uso de los pliegues cutáneos, con los que se estima la grasa subcutánea. A su vez, estos depósitos de grasa se consideran en proporción constante respecto a la grasa total del organismo, por lo que por simples ecuaciones matemáticas que emplean como variables los pliegues en diferentes regiones del cuerpo se puede estimar la grasa corporal total. En la práctica médica, algunos autores consideran que los más utilizados son los pliegues subescapular y tricipital. Otro indicador de contenido graso es la circunferencia abdominal aunque de poca relevancia en edad pediátrica. Por otro lado, para evaluar la reserva calórica y proteica se emplea la circunferencia media del brazo, la misma que se compara con patrones preestablecidos para la edad y sexo del niño (Romeo et al., 2007; Ravasco et al., 2010).

2.4.1.2. Otros métodos para evaluar porcentaje de grasa corporal. Existen otros métodos más precisos y exactos para estimar la grasa corporal total y por regiones del cuerpo. En tal sentido se puede citar los siguientes:

a) Métodos bioeléctricos. El fundamento físico de éstos se basa en la diferente conductividad eléctrica o resistencia a la conductividad eléctrica del tejido graso, con muy poco contenido de agua respecto a otros tejidos. Supone que a mayor contenido de lípidos en el organismo, se tendrá una mayor resistencia al paso de la corriente, relación que puede establecerse para estimar el contenido total de estas biomoléculas. Como ejemplos más utilizados se citan la bioimpedancia eléctrica y la conductividad eléctrica corporal total. Estas herramientas tienen la desventaja de ser muy sensibles a los cambios del contenido líquido corporal, pero sobre todo la primera, mientras que la segunda es muy costosa (Ravasco et al., 2010).

b) Métodos de imagen corporal. En este sentido se agrupan los métodos que tienen en cuenta la obtención de imágenes de ultrasonido, radiológicas o por resonancia magnética nuclear del organismo para identificar y cuantificar el contenido graso y de tejido magro. Son métodos muy sensibles que permiten además visualizar la localización de los depósitos de grasa corporal, pero que pueden resultar muy costosos para su implementación en estudios epidemiológicos (Ravasco et al., 2010; Pérez Miguelsanz et al., 2010; Moreno, 2012).

c) Hidrometría. Su fundamento se basa en la estimación del porcentaje de grasa corporal restando de la masa total aquel porcentaje correspondiente a la masa libre de grasa. Este método supone que la masa libre de grasa está en proporción constante con el contenido de agua corporal total, de modo que con las constantes de conversión de acuerdo a la edad y sexo, se puede estimar el contenido total de agua y por ende el de masa libre de grasa. Para esto se emplea lo que se conoce como método de dilución con deuterio, un isótopo no radiactivo de hidrógeno, siendo su nivel de excreción antes y después de su consumo una medida del contenido de agua corporal. Ésta ha sido empleada como método de referencia para evaluar la capacidad predictiva de los indicadores antropométricos antes mencionados (Alvero-Cruz et al., 2010; Mendoza-Pablo et al., 2015).

2.5. Valoración nutricional y de actividad física mediante encuestas

2.5.1. Valoración de la ingesta de alimentos. Las encuestas dietéticas constituyen valiosos instrumentos de evaluación del estado nutricional de un individuo. Su mayor inconveniente radica en que su validez y reproducibilidad se ven afectados grandemente de acuerdo a la población que se analice, además de que la mayoría de ellos requiere de un personal especializado y capacitado para aplicarlas especialmente en edad pediátrica (Romeo et al., 2007). De forma general, es por ello que muy pocas de las encuestas que se emplean en investigaciones epidemiológicas se utilizan de forma rutinaria en el accionar clínico de médicos generales. Para ver un resumen de sus bondades y limitaciones consulte el Cuadro 1.

Dentro de las encuestas nutricionales de amplio uso se encuentra el registro o recordatorio de 24 horas. Éste se considera por algunos como el método más

utilizado en niños y adolescentes, el mismo que al emplearse de forma adecuada por personal entrenado y capacitado, puede reflejar con fiabilidad la ingesta energética de niños y adolescentes (Osorio Murillo y Amaya Rey, 2009; Morejón Terán, 2015). No obstante ha demostrado una pobre correlación entre el gasto energético individual y el consumo de energía (Romeo et al., 2007).

Por su parte los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos valoran de conjunto con la historia dietética no solo el tipo sino además la cantidad de alimentos consumidos de forma semicuantitativa. Se emplea mayormente para clasificar a los niños y adolescentes en grupos según su ingesta de determinados alimentos y sus hábitos dietéticos. Tiene además a su favor la ventaja del corto tiempo de realización y que no requiere de personal entrenado para aplicarla. No obstante tiene un número significativo de limitaciones, dentro de las que destaca la afectación de su validez acorde a los patrones alimenticios de cada población o grupo poblacional que se analice (Romeo et al., 2007).

Se debe tener en cuenta que en ocasiones se puede emplear una combinación de métodos o instrumentos para obtener una información más precisa pero su aplicación y análisis se prolonga mientras más instrumentos se utilicen (Sabaté, 1993).

Tabla 2. Ventajas e inconvenientes de diversos métodos de estimación de la ingesta dietética individual	
Ventajas	Inconvenientes
Recordatorio de 24 horas	
<ul style="list-style-type: none"> - El tiempo de administración es corto. - El procedimiento no altera la ingesta habitual del individuo. - Un solo contacto es necesario. - Recordatorios seriados pueden estimar la ingesta habitual de un individuo. - Puede usarse en personas analfabetas. - Su costo es moderado, especialmente si la entrevista se realiza por teléfono. 	<ul style="list-style-type: none"> - Un solo recordatorio de 24 horas no estima la ingesta habitual de un individuo. - Es difícil de estimar con precisión el tamaño de las porciones. - Depende de la memoria de encuestado. - Entrevistadores entrenados son necesarios para su administración.
Diario dietético	

<ul style="list-style-type: none"> - Precisión en la estimación o cálculo de las porciones ingeridas. - El procedimiento no depende de la memoria del individuo. 	<ul style="list-style-type: none"> - El individuo ha de saber leer, escribir y contar. - Requiere mucho tiempo y cooperación por parte del encuestado, especialmente el registro por pesada. - Los patrones de ingesta habitual pueden ser influenciados o cambiados durante el período de registro. - La precisión del diario disminuye al aumentar el número de días consecutivos. - El costo de codificación y análisis es elevado.
Cuestionario de frecuencia de consumo	
<ul style="list-style-type: none"> - Puede estimar la ingesta habitual de un individuo. - Rápido y sencillo de administrar. - El patrón de consumo habitual no se altera. - No requiere entrevistadores entrenados. - Costo de administración muy bajo, especialmente si se analiza por correo. - Capacidad de clasificar individuos en categorías de consumo, útil en estudios epidemiológicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - El desarrollo del instrumento (cuestionario) requiere un esfuerzo considerable y mucho tiempo. - Dudosa validez en la estimación de la ingesta de individuos o grupos con patrones dietéticos muy diferentes de los alimentos de la lista. - Ha de establecerse la validez para cada nuevo cuestionario y población. - Requiere memoria de los hábitos alimentarios en el pasado. - Poca precisión en la estimación y cuantificación de las porciones de alimentos. - El recordatorio de la dieta en el pasado puede estar sesgado por la dieta actual. - El tiempo y las molestias para el encuestado aumentan de acuerdo al número y complejidad de la lista de alimentos, y los procedimientos de cuantificación.
Historia dietética	
<ul style="list-style-type: none"> - Puede dar una descripción más completa y detallada de la ingesta alimentaria habitual que los otros métodos. - Puede usarse en personas analfabetas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Requiere un entrevistador muy entrenado, generalmente un dietista. - El costo de administración es elevado. - No existe una manera estándar de realizar la historia dietética.

Fuente: Sabaté, (1993).

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Si bien las encuestas anteriores pueden emplearse para evaluar el estado nutricional de un individuo, de forma general tienen como limitante el tiempo de procesamiento y en algunos casos la memoria que debe tener el paciente que será analizado. Es por ello que se requieren instrumentos mucho más sencillos, prácticos, poco costosos, válidos y reproducibles que permita hacer un tamizaje rápido del estado nutricional de cada niño.

2.5.2. Valoración de la actividad física. Por otro lado, la actividad física y el comportamiento sedentario son factores de riesgo para múltiples enfermedades de elevada frecuencia en la población adulta, que podrían iniciarse con pobres estilos de vida en la infancia y la adolescencia. Es por ello que estimar el nivel de actividad física en niños y niñas es un gran desafío para los médicos y profesionales de la salud, en especial en países en transición nutricional, donde la presencia de patrones sedentarios se extiende aceleradamente con múltiples variables contribuyentes. Para ello se han implementado múltiples cuestionarios validados en diferentes grupos poblacionales (Álvarez Bogantes, 2004).

Uno de estos cuestionarios validado y ampliamente utilizado en adolescentes es el *PAQ-A* (siglas en inglés para *Physical Activity Questionnaire for Adolescents*). Se trata de un instrumento sencillo que valora la actividad física que el adolescente realizó durante los últimos 7 días. El test establece una puntuación final de 1 a 5 para evaluar el nivel de actividad física. Esta herramienta se ha relacionado con indicadores de adiposidad, contenido mineral óseo, variabilidad de la frecuencia cardíaca y otras variables psicológicas. Además aporta información de la distribución temporal de la actividad del joven evaluado. La validez de este test se ha comprobado mediante el empleo de acelerómetros como prueba de oro para evaluar el nivel de actividad física y también se ha empleado en niños (Martínez-Gómez et al., 2009; Janz et al., 2008). La limitante fundamental de éste radica en que requiere de una buena memoria por parte del encuestado, así como de que en la misma población en ocasiones la consistencia interna tiende a variar mucho entre una medición y otra (Martínez-Gómez et al., 2009). También existe una versión para niños denominada *PQA-C* pero poco estudiada hasta el momento en otras poblaciones (Kowalski et al., 2004).

Otro instrumento empleado con éxito en diferentes poblaciones es el Cuestionario Internacional de Actividad Física (*IPAQ* por sus siglas en inglés). Éste constituye uno de los instrumentos sugeridos por la OMS para la vigilancia epidemiológica de este problema, de modo que se ha evaluado en más de 20 países con resultados satisfactorios. Su diseño aporta un valor cuantitativo que indica un estimado del gasto energético en 24 horas en las diferentes áreas de la vida diaria como el trabajo, el transporte, el hogar y la recreación. Es muy simple y fácil de interpretar. Se indica como una de sus principales dificultades el que tiende a sobreestimar el nivel de percepción del gasto calórico en base a lo que se conoce como deseabilidad social y no a una valoración real del tema. Además no ha sido muy estudiado su desempeño en niños (Brown et al., 2004; Craig et al., 2003; Serón et al., 2010).

Existen muchos otros cuestionarios, pero la mayoría carecen de un exhaustivo estudio de validez y reproducibilidad. Además, mientras la mayoría de los trabajos se concentran en estos dos aspectos, muy pocos se refieren a la sensibilidad que presenta el test para detectar realmente lo que está investigando, la misma que debe evaluarse respecto a pruebas de elevado desempeño diagnóstico. Tampoco se considera que puede existir en dichas investigaciones un efecto del tamaño muestral no evaluado (Shephard, 2003).

2.5.3. Test Krece Plus: desempeño y utilidad. El test *Krece Plus* es un test validado para niños españoles de 4 a 14 años en el estudio *enKid* publicado principios del presente siglo. El mismo cuenta con una batería de preguntas permiten una evaluación rápida del estado nutricional y el nivel de actividad física de los niños y adolescentes (cuadros 2 y 3). Aunque es considerado poco específico, sí permite un cribado rápido del estado nutricional de los niños e identificar posibles riesgos alimentarios de acuerdo a la calidad de su nutrición (Serra Majem et al., 2003; Rufino Rivas et al., 2014).

Tabla 3. Preguntas asociadas al riesgo nutricional del test Krece Plus.

Pregunta	Puntuación
No desayuna	-1
Desayuna un lácteo (leche, yogurt, etc.)	+1
Desayuna un cereal o derivado	+1
Desayuna bollería industrial	-1
Toma una fruta o zumo todos los días	+1
Toma una segunda fruta todos los días	+1
Toma un segundo lácteo a la largo del día	+1
Toma verduras frescas o cocinadas una vez al día	+1
Toma verduras más de una vez al día	+1
Toma pescado con regularidad (≥ 2 -3/ semana)	-1
Acude una vez o más a la semana a un fast food	-1
Toma bebidas alcohólicas (≥ 1 / semana)	+1
Le gusta consumir legumbres (≥ 1 / semana)	-1
Toma golosinas varias veces al día	+1
Toma pasta o arroz casi a diario (≥ 5 / semana)	+1
Utilizan aceite de oliva en casa	

Fuente: Rufino Rivas et al., 2014.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

La interpretación del puntaje obtenido refiere que tendrán un buen estado nutricional los que obtengan una evaluación igual o superior a 9, medio de 6 a 8, y bajo menor o igual a 5 (Rufino Rivas et al., 2014).

Tabla 4. Preguntas asociadas al nivel de actividad física del test Krece Plus.

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas videojuegos diariamente de promedio?	
0 horas	5
1 hora	4
2 horas	3
3 horas	2
4 o más horas	1
¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?	
0 horas	0
1 hora	1
2 horas	2
3 horas	3
4 o más horas	4

Fuente: Correa Rodríguez et al., 2013.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

En este caso la interpretación de nivel de actividad física depende del género: puntuación menor o igual de cinco y menor o igual que cuatro para niños y niñas respectivamente clasifican como mala actividad física, por su parte entre 6 a 8 para niños y 5 a 7 para niñas tendrían calificación regular, mientras que puntajes superiores obtendrían aquellos con un nivel bueno o adecuado para esta variable.

Un estudio reciente en 200 adolescentes de 13 a 17 años evaluó el desempeño de las preguntas de actividad física del test frente a un método estándar basado en acelerometría. En tal sentido la correlación del puntaje de la pregunta de actividad física del test se correlacionó de forma positiva y moderada con la actividad física total aportada por el acelerómetro en ambos sexos. En esta investigación, el test Krece Plus mostró mejor desempeño que otros reconocidos tres test para evaluar actividad física (*FITNESSGRAM*, La Escala Comparativa de Actividad Física y el cuestionario *PACE*) especialmente cuando se analizó los niveles de actividad física vigorosa (Martínez-Gómez et al., 2009).

La investigación anterior solo se enfocó a la pregunta de actividad física del test Krece Plus, mas no tuvo en cuenta su desempeño en el ámbito de la nutrición. En tal sentido un trabajo desarrollado en Argentina, sobre una muestra de 112 escolares de 6 a 14 años demostró una sensibilidad y especificidad superior al 80 % para este test, con una concordancia moderada ($k = 0,66$) respecto al padrón de oro empleado y asociación significativa con el estado nutricional estimado por el IMC (Nin, 2013).

Otros autores aportan evidencias indirectas de la validez de este test. En este sentido el trabajo de Henríquez Sánchez et al. (2008) al aplicar esta herramienta mostró que los niños que desayunaban y los que consumían un desayuno con alimentos saludables tenían menor frecuencia de obesidad y sobrepeso. Por otro lado, Edo Martínez et al. (2010) demostraron asociación significativa entre el IMC y el número de horas de televisión o video juegos. Mientras que Morales et al. (2015) indicaron una estrecha asociación entre IMC y el puntaje de las preguntas sobre nivel nutricional del test, donde los niños y niñas obesas tuvieron un consumo de cereal más bajo respecto a las confituras, al mismo tiempo que en los normopeso esto se comportaba de forma inversa. La utilidad del instrumento Krece Plus

también se ha empleado con éxito en el seguimiento de intervenciones educativas sobre nutrición saludable y actividad física (González-Jiménez et al., 2014).

2.6. Requerimientos energéticos para niños y adolescentes

Se puede definir el término de requerimiento nutrimental como la cantidad de nutrientes que debe ingerir un individuo para lograr un óptimo estado de salud, mientras que la ingestión diaria recomendada se refiere al promedio diario de ingestión de alimentos que suple los requerimientos nutrimentales del 98 % de los miembros de una población (Larrosa Haro, et al., 2013; p. 24, Freire et al., 2013, p. 287). Comprender las necesidades nutricionales de los niños y adolescentes es de vital importancia no solo para establecer estrategias de prevención, sino además de abordaje terapéutico enfocadas hacia las condiciones clínicas de malnutrición y las enfermedades asociadas.

Los requerimientos nutricionales varían en la niñez y la adolescencia, teniendo como objetivo garantizar el adecuado crecimiento y desarrollo, así como la prevención de enfermedades (Peña Quintana et al., 2010). En este sentido se elevan tanto las necesidades de energía como las de nutrientes plásticos y reguladores (proteínas, vitaminas y minerales).

El cuadro siguiente tomado de Larrosa Haro, et al., (2013; p. 25) muestra el comportamiento ascendente de las necesidades de energía para niños mayores de un año y hasta los adolescentes de 18 años. En el caso de Ecuador, la última encuesta sobre salud y nutrición (ENSANUT) demuestra que el consumo per cápita de energía por día supera estos estándares en todos los grupos de edad y sexo analizados lo que en parte podría explicar la tendencia actual al sobrepeso en la población nacional (Freire, 2014, p. 291).

Tabla 5. Requerimientos energéticos diarios promedio de preescolares, escolares y adolescentes.

Edad (años)	Niñas		Niños	
	Kcal/ día	Kcal/ k/ día	Kcal/ día	Kcal/ k/ día
1 a 2	865	80.1	948	82.4
2 a 3	1047	80.6	1129	83.6
3 a 4	1156	76.5	1252	79.7
4 a 5	1241	73.9	1360	76.8
5 a 6	1330	71.5	1467	74.5
6 a 7	1428	69.3	1573	72.5
7 a 8	1554	66.7	1692	70.5
8 a 9	1698	63.8	1830	68.5
9 a 10	1854	60.8	1978	66.6
10 a 11	2006	57.8	2150	64.6
11 a 12	2149	54.8	2341	62.4
12 a 13	2276	52.0	2548	60.2
13 a 14	2379	49.3	2770	57.9
14 a 15	2449	47.0	2990	55.6
15 a 16	2491	45.3	3178	53.4
16 a 17	2503	44.4	3322	51.6
17 a 18	2503	44.1	3410	50.3

Fuente: Larrosa Haro, et al., 2013; p. 25.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Por otro lado, el aporte energético de cada nutriente también difiere significativamente respecto a los grupos de edad que se analice (ver Cuadro 5). Del mismo se desprende que cualquiera sea la edad, los carbohidratos deben aportar aproximadamente la mitad de la energía diaria recomendada, aumentándose con la edad los requerimientos de proteínas y reduciéndose los de grasa. En el caso de Ecuador, los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición difieren muy poco de estas recomendaciones para los niños escolarizados (Freire et al., 2013, p. 290).

Tabla 6. Por ciento de aporte energético según tipo de nutriente y grupo de edad.

Macronutrientes	Rango (Porcentaje de energía)		
	Niños de 1 a 3 años	Niños de 4 a 8 años	Adultos
Grasa	30 - 40	25 - 35	20 - 35
Ácidos grasos poliinsaturados n-6	5 - 10	5 - 10	5 - 10
Ácidos grasos poliinsaturados n-3	0.6 - 1.2	0.6 - 1.2	0.6 - 1.2
Carbohidratos	45 - 65	45 - 65	45 - 65
Proteínas	5 - 20	10 - 30	10 - 35

Fuente: Freire, 2014, p. 290.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Asimismo, se debe tener en cuenta que el gasto energético diario para niños de tres años o más, depende del nivel de actividad física que éstos desarrollen. En este sentido, la OMS y la FAO han desarrollado un grupo de ecuaciones para estimar el gasto energético total para niños, niñas y adolescentes las mismas que se resumen en el cuadro 6. Éstas fórmulas consideran además la presencia de sobrepeso u obesidad (Citado por: Alonso Franch y Redondo del Río, 2011, p. 305).

Tabla 7. Ecuaciones de la OMS/FAO para el cálculo teórico del Gasto Energético Total en función de la edad, el sexo, el peso y el nivel de actividad física.

Niños 3 - 8 años	$85,5 - 61,9 \times \text{edad (años)} + \text{AF} \times [26,7 \times \text{peso (kg)} + 903 \times \text{talla (m)}] + 20$ (kcal de depósito de energía)
	AF= 1,00 si el PAL es estimado entre $\geq 1,0 < 1,4$ (sedentario) AF= 1,13 si el PAL es estimado entre $\geq 1,4 < 1,6$ (poco activo) AF= 1,26 si el PAL es estimado entre $\geq 1,6 < 1,9$ (activo) AF= 1,42 si el PAL es estimado entre $\geq 1,9 < 2,5$ (muy activo)
Niñas 3 - 8 años	$135,3 - 30,8 \times \text{edad (años)} + \text{AF} \times [10,0 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{talla (m)}] + 20$ (Kcal de depósito de energía)
	AF= 1,00 si el PAL es estimado entre $\geq 1,0 < 1,4$ (sedentario) AF= 1,16 si el PAL es estimado entre $\geq 1,4 < 1,6$ (poco activo) AF= 1,31 si el PAL es estimado entre $\geq 1,6 < 1,9$ (activo) AF= 1,56 si el PAL es estimado entre $\geq 1,9 < 2,5$ (muy activo)
Niños 9 - 18 años	$88,5 - 61,9 \times \text{edad (años)} + \text{AF} \times [26,7 \times \text{peso (kg)} + 903 \times \text{talla (m)}] + 25$ (Kcal de depósito de energía)

	AF= 1,00 si el PAL es estimado entre $\geq 1,0 < 1,4$ (sedentario) AF= 1,13 si el PAL es estimado entre $\geq 1,4 < 1,6$ (poco activo) AF= 1,26 si el PAL es estimado entre $\geq 1,6 < 1,9$ (activo) AF= 1,42 si el PAL es estimado entre $\geq 1,9 < 2,5$ (muy activo)
Niñas 9 – 18 años	$135,3 - 30,8 \times \text{edad (años)} + \text{AF} \times [10,0 \times \text{peso (kg)} + 934 \times \text{talla (m)}] + 25 \text{ (Kcal de depósito de energía)}$
	AF= 1,00 si el PAL es estimado entre $\geq 1,0 < 1,4$ (sedentario) AF= 1,16 si el PAL es estimado entre $\geq 1,4 < 1,6$ (poco activo) AF= 1,31 si el PAL es estimado entre $\geq 1,6 < 1,9$ (activo) AF= 1,56 si el PAL es estimado entre $\geq 1,9 < 2,5$ (muy activo)
Niños 3 – 18 años Sobrepeso Obesidad	$114 - 50,9 \times \text{edad (años)} + \text{AF} \times [19,5 \times \text{peso (kg)} + 1161,4 \times \text{altura (m)}]$
	AF= 1,00 si el PAL es estimado entre 1,0 - 1,4 (sedentario) AF= 1,12 si el PAL es estimado entre 1,4 - 1,6 (poco activo) AF= 1,27 si el PAL es estimado entre 1,6 - 1,9 (activo) AF= 1,45 si el PAL es estimado entre 1,9 - 2,5 (muy activo)
Niñas 3 – 18 años Sobrepeso Obesidad	$389 - 41,2 \times \text{edad (años)} + \text{AF} \times [15 \times \text{peso (kg)} + 701,6 \times \text{altura (m)}]$
	AF= 1,00 si el PAL es estimado entre 1,0 - 1,4 (sedentario) AF= 1,18 si el PAL es estimado entre 1,4 - 1,6 (poco activo) AF= 1,35 si el PAL es estimado entre 1,6 - 1,9 (activo) AF= 1,60 si el PAL es estimado entre 1,9 - 2,5 (muy activo)
AF: coeficiente de actividad física; PAL: nivel de actividad física.	

Fuente: Alonso Franch y Redondo del Río, 2011, p.305.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Los datos anteriores constituyen una guía para los especialistas, los mismos que pueden establecer pautas ya sea para reducir o favorecer el aumento de peso y crecimiento corporal de forma adecuada.

En concordancia con esto, desde el punto de vista preventivo, algunos autores recomiendan el consumo de variedad de alimentos divididos en varios subgrupos (resumido de Peña Quintana et al., 2010):

Grupo 1. Leche y derivados. Serían los que aporten la mayor parte del calcio para el desarrollo óseo en esta etapa. En todo caso se sugiere que se consuma aproximadamente el equivalente a 500 ml leche al día. Además se sugiere evitar el consumo de alimentos derivados de la leche con alto porcentaje de grasa saturada como la mantequilla y los quesos grasos.

Grupo 2. Carnes, huevos, mariscos, pescados y legumbres. En este caso se recomienda el consumo de pescado respecto a las carnes rojas, dado que estas

últimas por su contenido en grasa suelen aportar mayor contenido energético. Se recomienda además promover la ingestión de legumbres y proteína vegetal, así como el consumo de huevos (no más de tres por semana).

Grupo 3. Cereales. Se consideran acá los cereales fortificados o integrales como base de una alimentación equilibrada. Se recomienda de manera frecuente en la alimentación diaria, especialmente en desayunos.

Grupo 4. Frutas, verduras, hortalizas y frutos secos. Se recomienda incluir dos a tres piezas de fruta madura por día y de verduras o vegetales frescos.

Llama la atención que estos cuatro grupos de alimentos y sus recomendaciones sobre frecuencia de consumo son evaluados en mayor o menor medida por el Test Krece Plus, el mismo que será aplicado en la presente investigación.

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio

El presente estudio se enmarcó dentro de los siguientes tipos de investigación: observacional, analítico y de corte transversal.

Lugar

La investigación se realizó en la Ciudad de Cariamanga en la Unidad Educativa María Auxiliadora, durante el período Julio 2015 - Septiembre 2016.

Universo

Estuvo conformado por 143 niños/as y adolescentes de 9 a 11 años que estudiaban en la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Muestra

El estudio se realizó con 143 niños/as y adolescentes de 9 a 11 años de edad estudiantes de la Unidad Educativa María Auxiliadora, durante el período Julio 2015 - Septiembre 2016 que además de desear participar en el estudio contarán con el consentimiento informado de los padres.

Técnicas e instrumentos

La recolección de datos se realizó de dos maneras:

1. Determinando las medidas antropométricas de los escolares de acuerdo con los protocolos estandarizados, utilizando para la medición del peso, balanza previamente calibrada con una precisión de $\pm 100g$. La talla se midió mediante tallímetros portátiles con una precisión de $\pm 1mm$ con los participantes descalzos y en condiciones estandarizadas.

2. Aplicando del Test Krece Plus validado para el diagnóstico rápido del estado nutricional de la población española de 4 a 14 años.

El cuestionario corto Krece Plus de frecuencia de consumo consta de 16 ítems en los que se hace referencia a la frecuencia de consumo de algunos alimentos, las

características del desayuno, la frecuentación de establecimientos de comida rápida, etc.

Con el cuestionario rápido se realiza la evaluación del riesgo nutricional, con la puntuación (+1, 0, ó -1) para cada ítem incluido. La puntuación máxima posible es de +11, y la mínima -5. Los individuos se clasifican en tres categorías: nivel nutricional alto (test ≥ 9), nivel nutricional medio (test 6-8) y nivel nutricional bajo (test ≤ 5).

El Test Corto de Actividad Física Krece Plus consta de dos preguntas, que se refieren a las horas del día que se ve la televisión o se practican juegos de ordenador o con videoconsolas y a las horas semanales dedicadas a la práctica de actividades extraescolares. Cada pregunta tiene seis posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5 puntos. El valor máximo del test es 10 y el mínimo es 0. Los individuos se clasifican en tres categorías: actividad física buena (test ≥ 9 en varones y ≥ 8 en mujeres), actividad física regular (test 6 – 8 en varones y 5 – 7 en mujeres) y actividad física mala (test ≤ 5 en varones y ≤ 4 en mujeres).

La investigación se desarrolló mediante la utilización de fuentes primarias y secundarias.

Instrumentos

- Hoja de recolección de datos.
- Test Krece Plus.

Procedimiento para obtención de datos

• Se pidió la autorización pertinente a la Directora de la Unidad Educativa María Auxiliadora y a los padres de familia con la entrega del oficio para que se permita realizar la investigación.

• Se entregó el oficio aprobado al personal Docente de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

• Se obtuvieron las medidas antropométricas y se aplicó el Test a los/as adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora

Plan de tabulación y análisis de datos

Para el análisis e interpretación de los datos, se utilizó el programa estadístico SPSS versión 22.0 en el que se desarrolló la base de datos y los cálculos pertinentes. Para la realización de gráficos se empleó Microsoft Excel.

Las variables cuantitativas peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad fueron transformadas a variables cualitativas según sus puntuaciones Z. Para resumir los resultados de estas variables se emplearon tablas de frecuencias relativas expresadas en porcentos.

4. RESULTADOS Y ANÁLISIS DE DATOS

4.1. Resultados para el primer objetivo.

Tabla 8. Frecuencia de alteraciones del peso para la edad.

Indicador	Z-Score	Clasificación	%	Edad (años)		
				9 (%)	10 (%)	11 (%)
<i>Peso</i>	≤ -2,00	Bajo	0,0	0,0	0,0	0,0
	-1,99 a +1,99	Normal	90,9	91,2	91,5	88,9
	≥ +2,00	Elevado	9,1	8,8	8,5	11,1
TOTAL			100%	100%	100%	100%

Fuente: Niños y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACIÓN:

El 91% de niños/as y adolescentes fueron clasificados con peso normal para la edad, mientras que 9 de cada 10 se encontraron en el rango de peso elevado para su edad, con similar distribución de frecuencias entre los de 9 y 10 años, siendo levemente superior entre aquellos con 11 años; por otro lado no se presentó ningún caso de bajo peso para la edad.

Tabla 9. Frecuencia de alteraciones de talla para la edad.

Indicador	Z-Score	Clasificación	%	Edad (años)		
				9 (%)	10 (%)	11 (%)
<i>Talla</i>	≤ -2,00	Baja	9,8	8,8	10,2	11,1
	-1,99 a +1,99	Normal	90,2	91,2	89,8	88,9
	≥+2,00	Alta	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL			100%	100%	100%	100%

Fuente: Niños y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACIÓN:

El mayor porcentaje de niños/as y adolescentes fue clasificado con talla normal para la edad representando el 90 %. Por otro lado, el 9,8 % de los evaluados presentó talla baja para la edad siendo mayor en los de 11 años. Además no se presentó ningún participante con talla alta para la edad.

Tabla 10. Frecuencia de alteraciones del IMC para la edad.

Indicador	Z-Score	Clasificación	Edad (años)	Edad (años)		
				(%)	9 (%)	10 (%)
<i>IMC</i>	≤ -2,00	Delgadez	4,9	3,5	5,1	7,4
	-1,99 a +1,00	Normal	74,8	77,2	74,6	70,4
	+1,01 a +2,00	Sobrepeso	14,7	10,5	16,9	18,5
	≥ +2,00	Obesidad	5,6	8,8	3,4	3,7
TOTAL			100%	100%	100%	100%

Fuente: Niños y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACIÓN:

Aproximadamente el 74,8 % de los participantes mostró valores considerados normales o de normopeso. Un 14,7 % y 5,6 % tuvo sobrepeso y obesidad respectivamente, mientras que un 4,9 % presentó delgadez. La frecuencia de delgadez se elevó con la edad pasando de un 3,5 % a los 9 años hasta un 7,4 % a los 11 años. Algo similar ocurre con el sobrepeso al pasar de 10,5 % a 18,5 % en este mismo rango de edad. Esto no ocurrió con la obesidad, la que se manifestó más en aquellos con 9 años respecto a los de mayor edad

4.2. Resultados para el segundo objetivo.

Tabla 11. Estado nutricional de los niños/as y adolescentes evaluados según el Test Krece Plus.

Variable	Categoría	(%)	Edad (años)		
			9 (%)	10 (%)	11 (%)
<i>Estado nutricional</i>	Bajo	42,7	45,6	44,1	33,3
	Medio	46,8	42,1	44,1	63,0
	Alto	10,5	12,3	11,9	3,7
TOTAL		100%	100%	100%	100%

Fuente: Niños/as y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACIÓN:

El mayor porcentaje de niños/as y adolescentes se ubicó en las categorías de estado nutricional medio y bajo con un 46,8 % y 42,7 % respectivamente. En este caso también se observó que la frecuencia en el nivel bajo se redujo con la edad desde 45,6 % a los 9 años hasta 33,3 % a los 11 años. Por otro lado el estado nutricional alto se presentó en un 10,5 % siendo en su mayoría los de 9 y 10 años de edad.

Tabla 12. Distribución de respuestas afirmativas por literal evaluado en el test

Pregunta	(<i>%</i>)	Edad (años)		
		9 (<i>%</i>)	10 (<i>%</i>)	11 (<i>%</i>)
P1. Desayuna	97,9	98,2	98,3	96,3
P2. Desayuna un lácteo	80,4	73,7	81,4	92,6
P3. Desayuna un cereal o derivado	59,4	59,6	54,2	70,4
P4. Desayuna bollos o dulces	15,4	10,5	18,6	18,5
P5. Toma una fruta o zumo de fruta todos los días	80,4	84,2	72,9	88,9
P6. Toma una segunda fruta todos los días	62,9	64,9	59,3	66,7
P7. Toma un segundo lácteo durante el día	47,6	45,6	49,2	48,1
P8. Toma regularmente verduras frescas o cocinadas una vez al día	74,8	75,4	72,9	77,8
P9. Toma verduras frescas o cocinadas más de una vez al día	42,0	43,9	49,2	22,2
P10. Toma pescado regularmente	28,0	29,8	22,0	37,0
P11. Come salchipapas, hamburguesas, <i>hot dog</i> o pizza, una vez o más a la semana.	33,6	31,6	33,9	37,0
P12. Le gustan las legumbres	70,6	64,9	79,7	63,0
P13. Come golosinas varias veces al día	37,8	38,6	40,7	29,6
P14. Come pasta o arroz casi a diario.	58,7	56,1	66,1	48,1
P15. Utilizan aceite de oliva en su casa.	51,0	52,6	49,2	51,9

Fuente: Niños/as y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACIÓN.

En la muestra de estudio el 97,9 % de niños/as y adolescentes desayunaban, 8 de cada 10 desayunaban un lácteo y tomaban una fruta o zumo de fruta todos los días. También se resalta que la gran mayoría comían verduras frescas una vez por

día y le gustaban las legumbres. Asimismo menos del 40 % comían golosinas, salchipapas o hamburguesas, lo que se comporta de modo diferente según la edad. Muy pocos desayunaban bollos o dulces, además llama la atención el poco consumo de pescado en la muestra de estudio (28 % del total) siendo mayor en los adolescentes de 11 años.

Tabla 13. Número de niños, niñas y adolescentes clasificados por las horas al día que ven televisión o juegan video juegos y según su práctica de deportes.

Pregunta	Tiempo (horas)						Total (%)
	0	1	2	3	4	≥5	
P1. ¿Cuántas horas ves televisión o juegas videojuegos diariamente de promedio? (%)	9,8	55,2	18,9	9,1	4,9	2,1	100 %
P2. ¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas fuera del colegio semanalmente? (%)	5,6	30,8	25,2	18,9	12,6	7,0	100 %

Fuente: Niños/as y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACIÓN:

La mayor parte de los participantes dedicaban una hora o menos por día a ver televisión o jugar video juegos (65 %), mientras que un 7 % dedicaba cuatro horas o más a esta actividad sedentaria. Por otro lado, el 63,7 % realizaba dos o más horas de actividades deportivas semanalmente fuera del colegio.

4.3. Resultados para el tercer objetivo.

Tabla 14. Nivel de actividad física y valoración nutricional obtenidos por el Test Krece Plus y según el IMC

Variable	Categorías	Estado Nutricional (IMC)			
		<i>Delgadez</i> (%)	<i>Normal</i> (%)	<i>Sobrepeso</i> (%)	<i>Obesidad</i> (%)
<i>Nivel nutricional</i>	<i>Bajo</i>	57,1	45,8	19,0	50,0
	<i>Medio</i>	42,9	43,0	66,7	50,0
	<i>Alto</i>	0,0	11,2	14,3	0,0
TOTAL		100%	100%	100%	100%
<i>Nivel de actividad física</i>	<i>Malo</i>	28,6	23,4	33,3	12,5
	<i>Regular</i>	71,4	62,6	52,4	87,5
	<i>Bueno</i>	0,0	14,0	14,3	0,0
TOTAL		100%	100%	100%	100%

Fuente: Niños/as y Adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Autor: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

INTERPRETACION:

El nivel nutricional según el Test Krece Plus difiere del estado nutricional determinado por el IMC. En tal caso, un nivel nutricional bajo (alto riesgo) se presentó en mayor frecuencia en los niños con delgadez y obesidad con un 57,1 % y 50 % respectivamente, mientras que el nivel alto (bajo riesgo) se presentó solo en los estados normopeso y sobrepeso (11,2 % y 14,3 %). Por otro lado el nivel de actividad física clasificado de malo se presentó en mayor proporción entre los niños/as y adolescentes delgados y sobrepeso, mientras que el nivel de actividad física bueno se manifestó solo en aquellos con peso normal y sobrepeso.

5. DISCUSIÓN

En el presente estudio, ningún niño/a o adolescente presentó un peso bajo para la edad, pero aproximadamente un 9 % manifestó valores superiores al rango normal, frecuencia que se elevó con la edad. Al respecto se señala que el peso para la edad es un indicador del crecimiento que se utiliza frecuentemente en niños hasta nueve años para identificar si existe bajo peso y su severidad, pero no puede emplearse para identificar si existe sobrepeso u obesidad. Esto se hace más evidente en adolescentes, debido a que durante su crecimiento puede elevarse su masa muscular generándose un peso por encima del rango de +/- 2DE (MSP, 2011, p. 49; MSP, 2009, p.22). Esto último puede explicar por qué en la muestra de niños/as y adolescentes analizados en este trabajo la frecuencia de valores de peso por encima de lo normal se elevó con la edad, lo mismo que no necesariamente es indicativo de exceso de tejido adiposo u obesidad.

En los resultados obtenidos también se evidencia que la prevalencia del retardo en la talla dado por aquellos valores inferiores a - 2DE, fue menor a la media nacional reportada en la ENSANUT (9,8 % vs. 15,0 %, respectivamente), aumentando levemente esta condición con la edad de los jóvenes evaluados. Al compararlos con los obtenidos en la provincia de Loja para niños de 5 a 11 años las diferencias son mucho mayores (9,8 % vs. 20,6 %, respectivamente). Estos resultados pudieran explicarse porque no se tuvieron en cuenta algunos factores como su nivel socioeconómico, la procedencia rural o urbana de los sujetos evaluados, así como su ascendencia. Se puede observar por ejemplo que las mayores frecuencias de baja talla para la edad se observan en los niños y adolescentes de familias de menores ingresos socioeconómicos, de ascendencia indígena y de procedencia rural (Freire et al., 2014, p. 232).

Si bien en este estudio no se tuvieron en cuenta las variables anteriores que ayudarían a justificar las diferencias observadas a nivel nacional y provincial, indican que en la institución analizada la prevalencia de malnutrición es relativamente baja.

Los resultados obtenidos sugieren entonces que si bien los reportes nacionales pueden ser una guía valiosa al diseñar políticas e implementar recursos para reducir de forma general estas formas de malnutrición en el país, las realidades locales pueden ser muy diferentes. Apoyando este planteamiento, una investigación

desarrollada en La Escuela Fiscal Mixta Ignacio Andrade Arizaga del cantón Cuenca de la provincia del Azuay reportó también frecuencias de baja talla para la edad muy por debajo de lo esperado según los reportes de la ENSANUT para esa región (Aucay Barros y Bermeo Guamán, 2011).

Por otro lado el test Krece Plus permitió clasificar un poco más del 40 % de los niños/as y adolescentes evaluados con un nivel nutricional bajo y muy pocos con un nivel alto aproximadamente 10 %. Asimismo, se debe notar que ningún niño/a o adolescente con nivel nutricional alto identificado por el test presentó delgadez u obesidad en la muestra de estudio.

El instrumento empleado en la presente investigación ha sido poco utilizado en Ecuador y en Latinoamérica. Un trabajo al respecto realizado en un centro infantil (edad de 2 a 5 años) del cantón Cuenca indicó una frecuencia de aproximadamente 45,3 % de nivel nutricional bajo según este test, sin diferencias por género. Lo anterior sugiere que aún en niños de menor edad a la empleada en el presente trabajo se detecta este problema en una elevada frecuencia, la misma que puede mantenerse para los años posteriores (Campoverde Ayora y Espinoza Berrezueta, 2015).

En Argentina el test Krece Plus demostró un desempeño adecuado para emplearse como herramienta de cribado en evaluaciones del nivel nutricional de niños y adolescentes de 6 a 14 años con una sensibilidad y especificidad consideradas buenas. En dicho estudio se identificó un poco más del 60 % de la muestra con niveles nutricionales de riesgo, muy superior a lo indicado en la presente investigación, relacionados directamente con elevados IMC (Nin, 2013).

El test Krece Plus también se ha empleado en ocasiones para evaluar la adherencia a la dieta mediterránea, indicando así cuán adecuada es la alimentación de un individuo dada su similitud a patrones aceptados como saludables (Tregón Loras & Montón Dito, 2013). En el presente estudio un poco más de la mitad de los niños/as y adolescentes analizados presentó una adherencia media o alta a la dieta mediterránea. Las principales dificultades se presentaron en que aproximadamente uno de cada tres individuos consume golosinas o comidas chatarras con cierta frecuencia, mientras que una gran mayoría no come pescado regularmente, aproximadamente la mitad indican que no se emplea aceite de oliva para cocinar en

su casa, no consumen un segundo lácteo al día o cereal en el desayuno, ni comen verduras dos o más veces por día.

Estos resultados concuerdan con la mayoría de los trabajos consultados al respecto. Si bien la frecuencia de niños/as que desayunan es muy superior a la indicada por países latinoamericanos como Argentina (Nin, 2013), se ha observado que más del 80 % de este grupo poblacional tiende a hacerlo en las mañanas, aunque solo tres de cada cuatro con lácteos, y entre el 50 y el 70 % desayuna con cereales.

El nivel de actividad física indicado acá fue malo en uno de cada cuatro niños/as y adolescentes participantes y regular en dos de cada tres. Los resultados además indican que una elevada proporción realizaba más de dos horas de actividad física-deportes fuera del horario de docencia, registrándose solo buenos niveles de actividad física entre aquellos individuos que no manifestaron obesidad o delgadez. Todo esto indica que si bien un elevado número de estos jóvenes de la institución educativa analizada dedica algún tiempo a actividades sedentarias, esto puede compensarse con un elevado número que realiza dos o más horas de ejercicios físicos durante la semana, lo que ayudaría a prevenir los estados de malnutrición como los indicados acá (Ramírez et al., 2004).

En varios estudios previos empleando este mismo test en diferentes poblaciones obtuvieron porcentajes de bajo nivel de actividad física entre 6,7 % y 58,7 %. Al mismo tiempo algunos trabajos detectan asociación con la edad, y la presencia de sobrepeso u obesidad mientras otros no encuentran una relación evidente, lo que coincide con lo observado en el presente trabajo (Correa Rodríguez et al., 2013; Campoverde Ayora y Espinoza Berrezueta, 2015; Bravo Parra, 2015; Edo Martínez et al., 2010; Calvo-Pacheco et al., 2014; Morales et al., 2015).

De todo lo anterior se debe señalar además que el test empleado solo debe considerarse en el tamizaje o cribado inicial del riesgo nutricional, puesto que no aporta información sobre las cantidades de alimentos y nutrientes consumidos en exceso o defecto por los participantes. Asimismo, el grado de asociación entre este test y el estado nutricional aportado por el IMC no es muy evidente, con solo leves diferencias según las categorías aportadas para el nivel nutricional y el nivel de actividad física. Esto ya ha sido observado previamente por otros autores (Sánchez et al., 2008; Edo Martínez et al., 2010).

6. CONCLUSIONES

- La mayoría de estudiantes evaluados presentaron peso y talla normales para la edad, la cuarta parte presentó malnutrición estimada por el IMC, especialmente niños/as y adolescentes con sobrepeso y obesidad.
- Gran parte de los adolescentes según el estado nutricional determinado por el Test Krece Plus se ubicaron en las categorías de nivel nutricional medio y bajo, el mismo que estuvo marcado por el escaso consumo de pescado, así como por un consumo moderado de frutas, verduras, cereales y lácteos.
- El nivel de actividad física fue regular en la mayor parte de los niños/as y adolescentes, mientras que la cuarta parte presentaron nivel de actividad física malo asociado fundamentalmente a horas sedentarias diarias.
- Los resultados del Test Krece Plus para riesgo nutricional y nivel de actividad física no mostraron una relación evidente con el estado nutricional determinado por el IMC.

7. RECOMENDACIONES

- Se recomienda un estudio de validación del Test Krece Plus en niños/as y adolescentes ecuatorianos, el mismo que puede realizarse respecto a otros test nutricionales avalados por investigaciones nacionales.
- Asimismo, deben realizarse nuevos estudios considerando diferentes indicadores del estado nutricional de los niños/as y adolescentes con otras variables para evaluación del estado nutricional.
- Promover el uso de las tablas de crecimiento y desarrollo de la Organización Mundial de la Salud (OMS) para identificar el estado nutricional en la población infanto – juvenil.

8. BIBLIOGRAFÍA

- Aflague, T. (2016). Prevalence of early childhood overweight and obesity and trends of BMI among Head Start Children in Guam, 2008-2014. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(7S):S56.
- Aguilar Cordero, M., González Jiménez, E., García García, C. J., García López, P., Álvarez Ferre, J., Padilla López, C. A., & Mur Villar, N. (2012). Estudio comparativo de la eficacia del índice de masa corporal y el porcentaje de grasa corporal como métodos para el diagnóstico de sobrepeso y obesidad en población pediátrica. *Nutrición Hospitalaria*, 27(1), 185-191. DOI:10.3305/nh.2012.27.1.5482
- Allender, S., Owen, B., Kuhlberg, J., Lowe, J., Nagorcka-Smith, P., Whealan, J., et al. (2015) A Community Based Systems Diagram of Obesity Causes. *PLoS ONE*, 10(7): e0129683. doi:10.1371/journal.pone.0129683
- Alonso Franch, M., Redondo del Río, P. (2011). Valoración del estado nutricional. *Pediatría Integral*, XV(4):301-316
- Alvero-Cruz, J.R., Álvarez Carnero, E., Fernández-García, J.C., Barrera Expósito, J., de Albornoz Gil, M.C., Sardinha, L.B. (2010). Validez de los índices de masa corporal y de masa grasa como indicadores de sobrepeso en adolescentes españoles: estudio Esccola. *Medicina Clínica (Barc)*, 35(1):8–14. doi:10.1016/j.medcli.2010.01.017
- Anderson, P. M., & Butcher, K. F. (2006). Childhood obesity: trends and potential causes. *The Future of children*, 16(1):19-45.
- Antwi, S. (2011). Assessment and management of severe malnutrition in children. *West African Journal of Medicine*, 30(1), 11-18.
- Aranceta-Bartrina, J., Pérez Rodrigo, C. (2016). Determinants of childhood obesity: ANIBES study. *Nutrición Hospitalaria*, 33(Supl. 4):17-20. DOI:http://dx.dpi.org/10.20960/nh.339
- Aschner, P. (2016). Obesity in Latin America. En: R.S. Ahima (editor). *Metabolic Syndrome*: 33-39. Doi: 10.1007/978-3-319-11251-0_4.

- Aucay Barros, L.M., Bermeo Guamán, M.A. (2011). Valoración del bajo peso, sobrepeso y obesidad de los niños de la Escuela Fiscal Mixta Ignacio Andrade Arízaga del cantón Cuenca 2010-2011. (Tesis). Cuenca: Universidad de Cuenca-Facultad de Ciencias Médicas.
- Ayuntamiento de Sevilla, Delegación de Salud y Consumo, Observatorio de Salud. (2010). Estudio antropométrico y de hábitos de alimentación y actividad física en escolares de 6 a 12 años de la ciudad de Sevilla. Sevilla: Nodo. Disponible en:
<http://www.observatoriodelainfancia.es/oia/esp/descargar.aspx?id=3140&tipo=documento>
- Biadgilign, S., Shumetie, A., Yesigat, H. (2016). Does Economic Growth Reduce Childhood Undernutrition in Ethiopia? PLoS ONE 11(8): e0160050. doi:10.1371/journal.pone.0160050 BIENESTAR, 2014
- Bilbao Chávez, L.P., Chávez Barrera, J.A., Juárez Naranjo, E. (2013). Definición, etiología y clasificación del sobrepeso y la obesidad. En: Rodríguez González, P., Larrosa Haro, A. Desnutrición y obesidad en pediatría. México: Editorial Alfil.
- Bogantes, C. Á. (2004). Recomendaciones para la evaluación de la actividad física en población infantil. MHSALUD: Revista en Ciencias del Movimiento Humano y Salud, 1(1):1-9.
- Brown, A.F., Kahwati, L. C. (2004). Prevention and treatment of overweight in children and adolescents. American Family Physician, 69(11), 2591-8. Disponible en: <http://www.aafp.org/AFP/20040601/2591.html>.
- Calvo-Pacheco, M., Rodríguez-Álvarez, C., Moreno, P., Abreu, R., Aguirre-Jaime, A., & Arias, Á. (2014). Valoración del estado nutricional de escolares de primaria de la isla de Tenerife (España). Higiene y Sanidad Ambiental, 14(1), 1171-1177.
- Campoverde Ayora, J. A., & Espinoza Berrezueta, P. B. (2015). Hábitos alimentarios, actividad física y estado nutricional de niños en edad preescolar del Centro Infantil del Buen Vivir" Los Pitufos" El Valle, Cuenca 2014. Universidad de Cuenca-Facultad de Ciencias Médicas. Cuenca-Ecuador.

- Cañón Buitrago, S.C., Castaño Castrillón, J.J., Duque Osorio, D.C., Llano Castaño, V., Martínez Alzate, I., Méndez Cardona, L., et al., (2014). Estudio multifactorial del estado nutricional y comparación tablas OMS/Colombianas en niños de primero de primaria de 6 instituciones educativas de la ciudad de Manizales 2012-2014. *Archivos de Medicina*, 14(2):236-248.
- Carroll. M.D., Navaneelan, T., Bryana, S., Ogden, C.L. (2015). Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents in the United States and Canada. NHCS Data Brief, No. 211. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics.
- Choquet, H., & Meyre, D. (2011). Genetics of obesity: what have we learned? *Current Genomics*, 12(3), 169-179. Disponible en: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.349.1966&rep=rep1&type=pdf>
- Correa Rodríguez, M., Gutiérrez Romero, J.A., Martínez Guerrero, J.M. (2013). Hábitos alimentarios y de actividad física en escolares de la provincia de Granada. *Nure Investigation*, 10(67):[aprox. 8 p.]. Disponible en: http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/NURE67_original_habitos.pdf
- Crovetto Martínez, R., Ortuzar Otxoa, L., Martínez Rodríguez, A., Fernández Alonso, J., & Escobar-Martínez, A. (2016). Valoración del riesgo de caries infantil en un servicio hospitalario de urgencias. *Enfermería Global*, 15(41): 1-9.
- De la Mata, C. (2008). Malnutrición, desnutrición y sobrealimentación. *Revista Médica de Rosario*, 74:17-20.
- De Onis, M., Blössner, M., Borghi, E., Frongillo, E.A., Morris, R. (2004). Estimates of Global Prevalence of Childhood Underweight in 1990 and 2015. *JAMA*, 291(21):2600-2606. doi:10.1001/jama.291.21.2600.
- De Onis, M., Onyango, A.W., Borghi, E., Nishida, C., Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85:660–667

- Ebbeling, C. B., Sinclair, K. B., Pereira, M. A., Garcia-Lago, E., Feldman, H. A., & Ludwig, D. S. (2004). Compensation for energy intake from fast food among overweight and lean adolescents. *JAMA*, 291(23):2828-2833.
- Edo Martínez, A., Montaner Gomis, I., Bosch Moraga, A., Casademont Ferrer, M.R., Fábrega Bautista, M.T., Fernández Bueno, A., et al. (2010). Estilos de vida, hábitos dietéticos y prevalencia del sobrepeso y la obesidad en una población infantil. *Revista Pediatría de Atención Primaria*, 12(45):53-65.
- FAO. (2014). Por qué la malnutrición es importante. Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición, 19-21 de noviembre de 2014. 2 págs.
- Figuroa Pedraza, D. (2004). Estado Nutricional como Factor y Resultado de la Seguridad Alimentaria y Nutricional y sus Representaciones en Brasil. *Revista de Salud Pública*, 6(2):140-155.
- Fisberg, M., Kovalskys, I., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L.Y., Herrera-Cuenca, M., et al. (2016). Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*, 16:93. DOI 10.1186/s12889-016-2765-y
- Flores Calderón, J., Ledesma Rodríguez, S., Herrera Sánchez, J.D., Garrido Magaña, E., Beirana Palencia, L.G. (2013). Complicaciones tempranas y tardías de la obesidad infantil. En: Rodríguez González, P., Larrosa Haro, A. (editores). *Desnutrición y obesidad en Pediatría*. México: Editorial Alfil. p. 259-76.
- Freire, W., Ramírez-Luzuriaga, M.J., Belmont, P., Mendieta, M.J., Silva-Jaramillo, K., Romero, N., et al. (2013). Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición. ENSANUT-ECU 2012. Ministerio de Salud Pública/Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Quito-Ecuador.
- González Quintanilla, N.P. (2010). Patrón de consumo de alimentos, estado nutricional y actividad física en escolares de Riobamba Urbano 2009-2010. (Tesis). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo-Facultad de Salud Pública. Riobamba-Ecuador.
- González-Jiménez, E., Cañadas, G.R., Lastra-Caro, A., Cañadas-De la Fuente, G.A. (2014). Efectividad de una intervención educativa sobre nutrición y actividad

física en una población de adolescentes. Prevención de factores de riesgos endocrino-metabólicos y cardiovasculares. *Aquichan*, 14(4): 549-559. DOI: 10.5294/aqui.2014.14.4.9

Grover, Z., & Ee, L. C. (2009). Protein energy malnutrition. *Pediatric Clinics of North America*, 56(5): 1055-1068.

Gutiérrez JP, Rivera DJ, Shamah LT, Villalpando HS, Franco A et al. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados nacionales. Cuernavaca, Instituto Nacional de Salud Pública.

Haroon Sarwar, M., Farhan Sarwar, M., Sarwar, M., Ahmad Qadri, N., Moghal, S. (2013). The importance of cereals (Poaceae: Gramineae) nutrition in human health: A review. *Journal of Cereals and Oilseeds*, 4(3):32-35. DOI 10.5897/JCO12.023

Henrique Sánchez, P., Doreste Alonso, J., Laínez Sevillano, P., Estévez González, M.D., Iglesias Valle, M., Martín López, G., et al. (2008). Prevalencia de obesidad y sobrepeso en adolescentes canarios. Relación con el desayuno y la actividad física. *Medicina Clínica (Barc)*, 130(16):606-610.

INCAP, (2014). Informe «Estadísticas Sanitarias Mundiales 2014»: "los crecientes niveles de obesidad infantil". Disponible en: <http://www.incap.org.gt/index.php/es/noticias/967-informe-estadisticas-sanitarias-mundiales-2014-los-crecientes-niveles-de-obesidad-infantil>

Jaacks, L. M., Slining, M. M., & Popkin, B. M. (2015). Recent trends in the prevalence of under-and overweight among adolescent girls in low-and middle-income countries. *Pediatric Obesity*, 10(6): 428-435.

Janz, K. F., Lutuchy, E. M., Wenthe, P., & Levy, S. M. (2008). Measuring activity in children and adolescents using self-report: PAQ-C and PAQ-A. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(4):767.

Kiliaan, A.J., Arnoldussen, I.A.C., Gustafson, D.R. (2014). Adipokines: a link between obesity and dementia? *Lancet Neurology*, 13(9): 913–923. doi:10.1016/S1474-4422(14)70085-7.

- Kowalski, K. C., Crocker, P. R., & Donen, R. M. (2004). The physical activity questionnaire for older children (PAQ-C) and adolescents (PAQ-A) manual. College of Kinesiology, University of Saskatchewan, 87.
- Kromeyer-Hauschild, K., Moss, A., & Wabitsch, M. (2016). Global BMI Trends. *The Oxford Handbook of Economics and Human Biology*, 296.
- Kumar, S., Jobayer Chisti, M., Abdul Malek, M., Das, J., Abdus Salam, M., Ahmed, T. et al., (2015). Changing childhood malnutrition in Bangladesh: trends over the last two decades in urban–rural differentials (1993–2012). *Public Health Nutrition*: 1-10. doi:10.1017/S136898001500004X
- Lakhan, S.E., Kirchgessner, A. (2013). The emerging role of dietary fructose in obesity and cognitive decline. *Nutrition Journal*, 12:114. Disponible en: <http://www.nutritionj.com/content/12/1/114>
- Larrosa Haro, A. (2013). Evaluación del estado nutricional en pediatría. En: Rodríguez González, P., Larrosa Haro, A. (editores). *Desnutrición y obesidad en Pediatría*. México: Editorial Alfil.
- LeBlanc, A.G., Katzmarzyk, P.T., Barreira, T.V., Broyles, S.T., Chaput, J-P., Church, T.S., et al. (2015) Correlates of Total Sedentary Time and Screen Time in 9–11 Year-Old Children around the World: The International Study of Childhood Obesity, Lifestyle and the Environment. *PLoS ONE*, 10(6): e0129622. doi:10.1371/journal.pone.0129622
- Loef, M., Walach, H. (2013). Midlife Obesity and Dementia: Meta-Analysis and Adjusted Forecast of Dementia Prevalence in the United States and China. *Obesity*, 21, E51-E55. doi:10.1002/oby.20037
- Luciano, R., Barraco, G.M., Muraca, M., Ottino, S., Spreghini, R., Wietrzykowska Sforza, R., et al., (2015). Biomarkers of Alzheimer Disease, Insulin Resistance, and Obesity in Childhood. *Pediatrics*, 135(6): 1074-1081. DOI: 10.1542/peds.2014-2391
- Lutter, C. K., & Chaparro, C. M. (2008). *La desnutrición en lactantes y niños pequeños en América Latina y el Caribe: alcanzando los Objetivos de Desarrollo del Milenio*. Washington DC: OPS.

- Márquez-González, H., García-Sámamo, V.M., Caltenco-Serrano, M.L., García-Villegas, E.A., Márquez-Flores, H., Villa-Romero, A.R. (2012). Clasificación y evaluación de la desnutrición en el paciente pediátrico. *El Residente*, VII (2): 59-69.
- Martin-Calvo, N., Martínez-González, M.A., Bes-Rastrollo, M., Gea, A., Ochoa, M.A., Marti, A. et al., (2014). Sugar-sweetened carbonated beverage consumption and childhood/adolescent obesity: a case-control study. *Public Health Nutrition*, 17(10), 2185–2193. doi:10.1017/S136898001300356X
- Martínez Costa, C., Pedrón Giner, C. (2002). Valoración del estado nutricional. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría*, 5: 375-382.
- Martínez, R., & Fernández, A. (2016). Desnutrición infantil en América Latina y el Caribe. *Desafíos*, (2):4-9.
- Martínez-Gómez, D., Martínez-de-Haro, V., Del-Campo, J., Zapatera, B., Welk, G.J., Villagra, A. et al., (2009). Validez de cuatro cuestionarios para valorar la actividad física en adolescentes españoles. *Gaceta Sanitaria*, 23(6):512–517
- Mendoza Pablo, P.A., Valdés, J., Ortiz-Hernández, L. (2015). Accuracy of body mass index for age to diagnose obesity in Mexican schoolchildren. *Nutrición Hospitalaria*, 31(6):2668-2675. DOI:10.3305/nh.2015.31.6.8639
- Morales, V., Ureta, B., Franco, E., Giai, M. (2015). Estudio preliminar de prevalencia de obesidad en escolares prepúberes en Mendoza (Argentina). *Higiene y Sanidad Ambiental*, 15 (4): 1351-1356.
- Morejón Terán, Y. (2015). Cuestionario de frecuencia alimentar para niños ecuatorianos: construcción, validez relativa y calibración. (Tesis). Universidad Federal da Bahia-Instituto de Saúde Coletiva (ISC). Salvador-Bahía.
- Moreno, M. (2012). Definición y clasificación de la obesidad. *Revista Medicina Clinica Condes*, 23(2) 124-128.
- MSP-Coordinación Nacional de Nutrición. (2011). Protocolo de atención y manual de consejería para el crecimiento del niño y la niña. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Quito-Ecuador.

- MSP. (2009). Protocolo de atención integral a adolescentes. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Quito-Ecuador.
- Murray, C. J., & Lopez, A. D. (2013). Measuring the global burden of disease. *New England Journal of Medicine*, 369(5): 448-457.
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., ... & Abraham, J. P. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9945), 766-781.
- Niehoff, V. (2009). Childhood obesity: A call to action. *Bariatric Nursing and Surgical Patient Care*, 4(1), 17-23.
- Nin, D.A. (2013). Validación de un test de cribado de riesgo nutricional y análisis de la alimentación y estado nutricional de escolares en la localidad de Neuquén, Argentina. (Tesis). Universidad Nacional de Lanús. Departamento de Salud Comunitaria. Argentina.
- Norman, K., Pichard, C., Lochs, H., & Pirlich, M. (2008). Prognostic impact of disease-related malnutrition. *Clinical Nutrition*, 27(1), 5-15.
- Novillo, A.G. (2012). Influencia de la colación escolar en la nutrición y rendimiento escolar, de los niños y niñas de las escuelas fiscales de San Cayetano, de la Ciudad de Loja, durante el período académico 2010 - 2011. (Tesis). Universidad Técnica Particular de Loja. Loja-Ecuador.
- OMS (2011). Estadísticas sanitarias mundiales. OMS: Bélgica. Disponible en: http://www.who.int/whosis/whostat/ES_WHS2011_Full.pdf
- OMS (2012). 2012 Joint child malnutrition estimates - Levels and trends. WHO: Global Database on Child Growth and Malnutrition. Disponible en: <http://www.who.int/nutgrowthdb/estimates2012/en/#>
- OMS (2016). Malnutrición moderada. En: Organización Mundial de la Salud disponible en: http://www.who.int/nutrition/topics/moderate_malnutrition/es/
- Osella, A.R., Díaz, M.P., Cossolongo, A., Buongiorno, G., Franco, I., Abbrescia, D.I., et al. (2014). Overweight and obesity in southern Italy: their association with

- social and life-style characteristics and their effect on levels of biologic markers. *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas*, 71(3):113-124
- Osorio Murillo, O., Amaya Rey, M.C.P. (2009). Panorama de prácticas de alimentación de adolescentes escolarizados. *Av. Enferm.*, XXVII(2):43-56.
- Pajuelo, R., Arbañil, H., Sánchez, G., Gamarra, G., Torres, A., Pando, A., & Agüero, R. (2013). Riesgo cardiovascular en población infantil con sobrepeso y obesidad. *Anales de la Facultad de Medicina*, 74(3):181-186).
- Peña Quintana, L., Ros Mar, L., González Santana, D., Rial González, R. Alimentación del preescolar y escolar (2010). En: *Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica. SEGHNPAEP*; 2010. p. 297-305.
- Pérez Miguelsanz, M.J., Cabrera Parra, W., Varela Moreiras, G., Garaulet, M.(2010). Distribución regional de la grasa corporal. Uso de técnicas de imagen como herramienta de diagnóstico nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25(2):207-223. DOI:10.3305/nh.2010.25.2.4406
- Ramírez, W., Vinaccia, S., Suárez, G.R. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de Estudios Sociales*, 18:67-75.
- Ranjani, H., Mehreen, T.S., Pradeepa, R., Mohan Anjana, R., Garg, R., Anand, K., et al., (2016). Epidemiology of childhood overweight & obesity in India: A systematic review. *Indian J Med Res* 143: 160-174. DOI:10.4103/0971-5916.180203
- Ravasco, P., Anderson, H., Mardones, F. (2010). Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutrición Hospitalaria*, 25(Supl. 3):57-66.
- Redacción PlanV, (2014, enero 2014). ¿Subió la desnutrición crónica? En: *Plan V Investigación*, disponible en: <http://www.planv.com.ec/investigacion/investigacion/subio-la-desnutricion-cronica>

- Reinhardt, K., & Fanzo, J. (2014). Addressing chronic malnutrition through multi-sectoral, sustainable approaches: a review of the causes and consequences. *Frontiers in Nutrition*, 1:1-11. doi: 10.3389/fnut.2014.00013
- Robbins, J.M., Mallya, G., Wagner, A., Buehler, J.W (2015). Prevalence, Disparities, and Trends in Obesity and Severe Obesity Among Students in the School District of Philadelphia, Pennsylvania, 2006–2013. *Prev Chronic Dis*, 12:150185. DOI: <http://dx.doi.org/10.5888/pcd12.150185>.
- Romeo, J., Wärnberg, J., Marcos, A. (2007). Valoración del estado nutricional en niños y adolescentes. *Pediatría Integral*, XI(4):297-306.
- Rudino Rivas, P.M., Antolín Guerra, O., Casuco Ruiz, I., Mico Diaz, C., Amigo Lanza, T., Noriega Borge, M.J., et al., (2014). Evaluación del riesgo nutricional de adolescentes escolarizados en Cantabria. *Nutrición Hospitalaria*, 29(3):652-657. DOI:10.3305/nh.2014.29.3.7190
- Sabaté, J. (1993). Estimación de la ingesta dietética: métodos y desafíos. *Medicina Clínica*, 100(15):591-596.
- Sahoo, K., Sahoo, B., Kumar, A., Yasin, N., Kumar, R., Singh, A. (2015). Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2):187-192. Doi: 10.4103/2249-4863.154628
- Serón, P., Muñoz, S., & Lanús, F. (2010). Nivel de actividad física medida a través del cuestionario internacional de actividad física en población chilena. *Revista Médica de Chile*, 138(10), 1232-1239.
- Serra Majem, L., Aranceta Bartrina, J., Ribas Barba, L., Sangil Monroy, M., & Pérez Rodrigo, C. (2003). Crecimiento y desarrollo: dimensión alimentaria y nutricional. *Crecimiento y desarrollo. Estudio enKid, Krece Plus*, 4, 45-54.
- Shephard, R. J. (2003). Limits to the measurement of habitual physical activity by questionnaires. *British Journal of Sports Medicine*, 37(3), 197-206.
- Shirasawa, T., Ochiai, H., Nanri, H., Nishimura, R., Ohtsu, T. Hoshino, H., et al., (2015). Trends of Underweight and Overweight/Obesity Among Japanese Schoolchildren From 2003 to 2012, Defined by Body Mass Index and

- Percentage Overweight Cutoffs. *Journal of Epidemiology*, 25(7):482-488. doi:10.2188/jea.JE20140144
- Stevens, G.A., Finucane, M.M., Paciorek, C.J., Flaxman, S.R., White, R.A., Donner, A., et al., (2012). Trends in mild, moderate, and severe stunting and underweight, and progress towards MDG 1 in 141 developing countries: a systematic analysis of population representative data. *Lancet*, 380: 824–834. [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)60647-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60647-3)
- Subramanian, S.V., Subramanyan, M.A. (2015). Limits to Economic Growth: Why Direct Investments Are Needed to Address Child Undernutrition in India? *J Korean Med Sci* 2015; 30: S131-133. <http://dx.doi.org/10.3346/jkms.2015.30.S2.S131>
- Tregón Loras, M.J., Montón Dito, J.M. (2013). Prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adolescentes de 14 años de la ciudad de Teruel, en el año 2012; en relación con sus hábitos alimenticios, su actividad física y otros determinantes asociados. En: *My Science Work*, disponible en: <https://www.mysciencework.com/publication/show/9be3f2a6f24b08462c8bdc6f2c08b6e4>
- Van Jaarsveld, C.H.M., Gulliford, M.C. (2015). Childhood obesity trends from primary care electronic health records in England between 1994 and 2013: population-based cohort study. *Arch Dis Child*, 0:1–6. doi:10.1136/archdischild-2014-307151
- Verdú, J. M. (2013). *Nutrición para educadores*. Ediciones Díaz de Santos. p.591.
- Wang, Y., Lobstein, T.(2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*,1: 11-25. DOI: 10.1080/17477160600586747
- WHO. (2014). *World Health Statistics 2014*. Disponible en: http://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2014/en/
- Wilkie, H.J., Standage, M., Gillison, F.B., Cumming, S.P., Katzmarzyk, P.T. (2016). Multiple lifestyle behaviours and overweight and obesity among children aged 9–11 years: results from the UK site of the International Study of Childhood

Obesity, Lifestyle and the Environment. *BMJ Open*, 6:e010677.
doi:10.1136/bmjopen-2015-010677

Wojcicki, J. M., & Heyman, M. B. (2012). Reducing childhood obesity by eliminating 100% fruit juice. *American journal of public health*, 102(9), 1630-1633.

Xian Wen,S., Ai Ling, L., Qian, Z., Xiao Qi, H., Song Ming, D., Gui Fa, X., et al., (2012). Report on Childhood Obesity in China (9): Sugar-sweetened Beverages Consumption and Obesity. *Biomed Environ Sci*, 25(2):125-132.

9. ANEXOS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

ÁREA DE SALUD HUMANA

CARRERA DE MEDICINA HUMANA

HOJA PARA TOMA DE DATOS

NOMBRE:

EDAD:

FECHA DE NACIMIENTO:

GRADO:

PARALELO:

PESO (kg):

TALLA (cm):

IMC:

TEST RÁPIDO KRECE-PLUS PARA HÁBITOS ALIMENTARIOS Y ACTIVIDAD FÍSICA (MODIFICADO POR LA AUTORA)						
MARQUE CON UNA "X" EN LA OPCIÓN QUE CORRESPONDA					PUNTUACIÓN	
1. ¿Desayunas?					SI	0
SI		NO			NO	-1
2. ¿Desayunas un lácteo (leche o derivados)?					SI	+1
SI		NO			NO	0
3. ¿Desayunas un cereal o derivado?					SI	+1
SI		NO			NO	0
4. ¿Desayunas unos bollos o dulces?					SI	-1
SI		NO			NO	0
5. ¿Tomas una fruta o zumo de frutas todos los días?					SI	+1
SI		NO			NO	0
6. ¿Tomas una segunda fruta todos los días?					SI	+1
SI		NO			NO	0
7. ¿Tomas un segundo lácteo durante el día?					SI	+1
SI		NO			NO	0
8. ¿Tomas regularmente verduras frescas o cocinadas una vez al día?					SI	+1
SI		NO			NO	0
9. ¿Tomas verduras frescas o cocinadas más de una vez al día?					SI	+1
SI		NO			NO	0
10. ¿Tomas pescado regularmente (más de 2 o 3 veces por semana)?					SI	+1
SI		NO			NO	0
11. ¿Comes una o más veces a la semana salchipapas, hamburguesas, hot dogs o pizza (McDonald)?					SI	-1
SI		NO			NO	0
12. ¿Te gustan las legumbres (granos tiernos)?					SI	+1
SI		NO			NO	0
13. ¿Comes varias veces al día dulces y golosinas?					SI	-1
SI		NO			NO	0
14. ¿Tomas pasta o arroz casi a diario? (más de 5 veces por semana)					SI	+1

SI		NO			NO	0
15. ¿Utilizan aceite de oliva en tu casa?					SI	+1
SI		NO			NO	0
VALORACIÓN DEL TEST						
≥9	NIVEL NUTRICIONAL ALTO					
6-8	NIVEL NUTRICIONAL MEDIO					
≤5	NIVEL NUTRICIONAL BAJO					

TEST RÁPIDO KRECE PLUS PARA ACTIVIDAD FÍSICA (MODIFICADO POR LA AUTORA)		
MARQUE CON UNA "X" EN LA OPCIÓN QUE CORRESPONDA		PUNTUACIÓN
1. ¿Cuántas horas ves la televisión o juegas a videojuegos diariamente de promedio?		
0 horas	<input type="checkbox"/>	5
1 hora	<input type="checkbox"/>	4
2 horas	<input type="checkbox"/>	3
3 horas	<input type="checkbox"/>	2
4 horas	<input type="checkbox"/>	1
+5 horas	<input type="checkbox"/>	0
2. ¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas fuera del colegio semanalmente?		
0 horas	<input type="checkbox"/>	0
1 hora	<input type="checkbox"/>	1
2 horas	<input type="checkbox"/>	2
3 horas	<input type="checkbox"/>	3
4 horas	<input type="checkbox"/>	4
+5 horas	<input type="checkbox"/>	5
VARONES	MUJERES	VALORACIÓN DEL TEST
≤5	≤4	MALO: Debes plantearte tu estilo de vida seriamente.
6-8	5-7	REGULAR: Reduce las horas de televisión y haz más deporte
≥9	≥8	BUENO: Sigue así



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
COORDINACIÓN CARRERA DE MEDICINA**

MEMORÁNDUM Nro.01817 CCM-ASH-UNL

PARA: Sor. Guadalupe Vélez
DIRECTORA DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA

DE: Dr. Patricio Aguirre Aguirre
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA

FECHA: 17 de julio 2015

ASUNTO: Solicitar autorización para desarrollo de trabajo de investigación

Por medio del presente, me dirijo a usted con la finalidad de expresarle un cordial y respetuoso saludo, deseándole éxito en el desarrollo de sus delicadas funciones.

Aprovecho la oportunidad para solicitarle de la manera más respetuosa, se digne conceder su autorización para que la Srta. Ana del Cisne Cumbicus Torres, estudiante de la Carrera de Medicina Humana de la Universidad Nacional de Loja, pueda tener acceso a la recolección de datos, basada en la obtención de medidas antropométricas y aplicación de un Test a cada niño/a de 9 a 11 años; información que le servirá para la realización de la tesis "CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN NIÑOS/AS DE 9-11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE CARIAMANGA", trabajo que lo realizará bajo la supervisión del Dr. Gianni Cejas Peréz, Catedrático de esta Institución.

Por la atención que se digne dar al presente, le expreso mi agradecimiento personal e institucional.

Atentamente,

Dr. Fernando Patricio Aguirre Aguirre
COORDINADOR DE LA CARRERA DE MEDICINA
DEL ÁREA DE LA SALUD HUMANA - UNL
C.c.- Archivo

Sip.





THE CANADIAN HOUSE CENTER

THE CANADIAN HOUSE CENTER

El que suscribe, en representación de **THE CANADIAN HOUSE CENTER CIA. LTDA**, el cual está aprobado por el **Ministerio de Educación del Ecuador** según resolución Ministerial N° 320 - 15.

CERTIFICA.-

Que el resumen de tesis titulada **“CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE CARIAMANGA”** realizado por ANA DEL CISNE CUMBICUS TORRES con cédula de identidad 1103977623 estudiante de la **CARRERA DE MEDICINA DEL AREA DE LA SALUD HUMANA** de la Universidad Nacional de Loja, ha sido debidamente traducido por el Lic. Rene Morocho docente coordinador de nuestra prestigiosa entidad especializada en la buena enseñanza del idioma inglés.

Se expide el presente documento, de acuerdo a la Ley, para los fines necesarios.



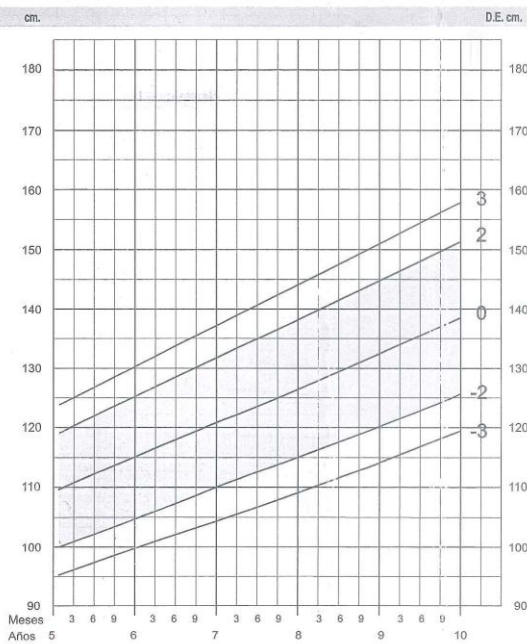
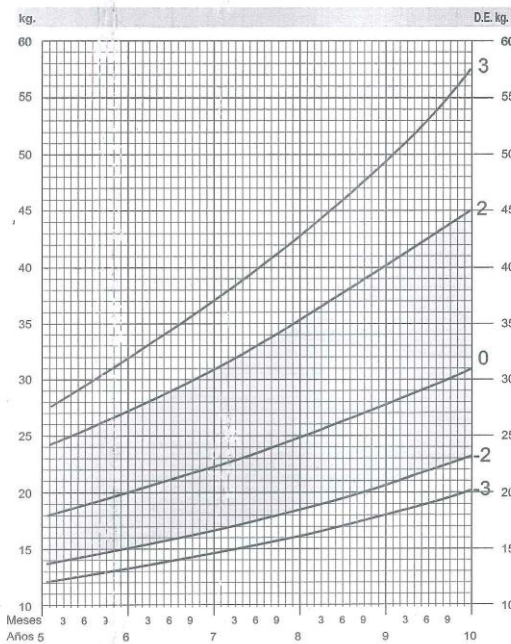
Lic. Rene Morocho
COORDINADOR GENERAL
THE CANADIAN HOUSE CENTER

Loja, 26 de Octubre de 2016

ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO (M-F)	NUMERO DE HOJA	Nº HISTORIA CLÍNICA

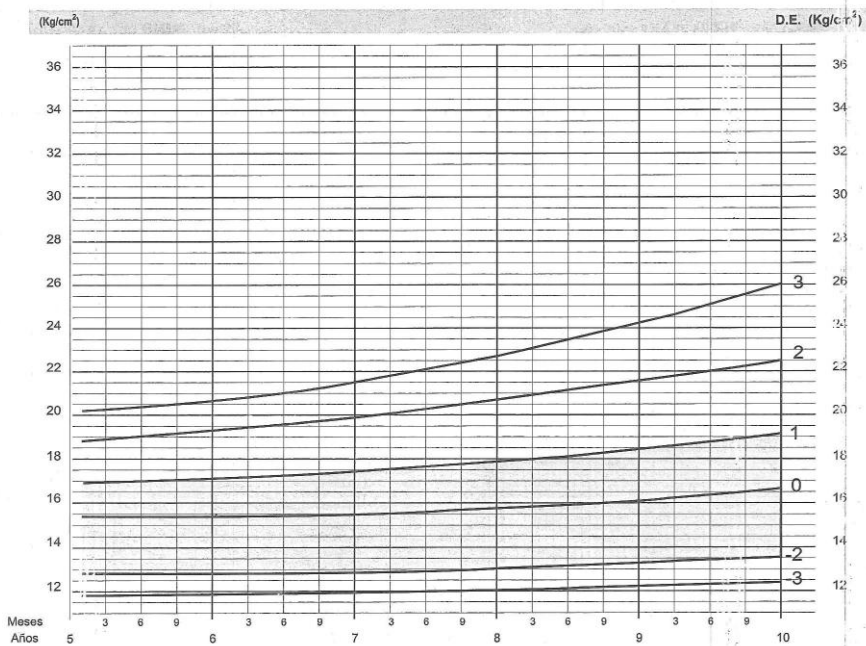
PESO/EDAD - NIÑO DE 5 A 9 AÑOS (kg.)

TALLA/EDAD - NIÑO DE 5 A 9 AÑOS (cm)



CURVA DE CRECIMIENTO DE LA NIÑO DE 5 A 9 AÑOS

INDICE DE MASA CORPORAL NIÑO DE 5 A 9 AÑOS (Kg/cm²)

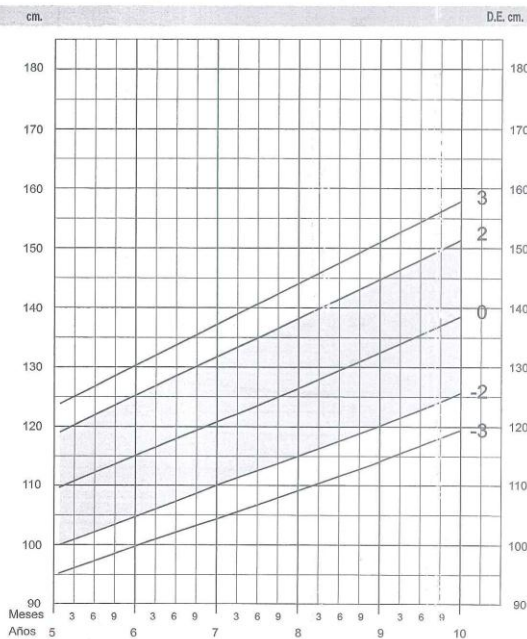
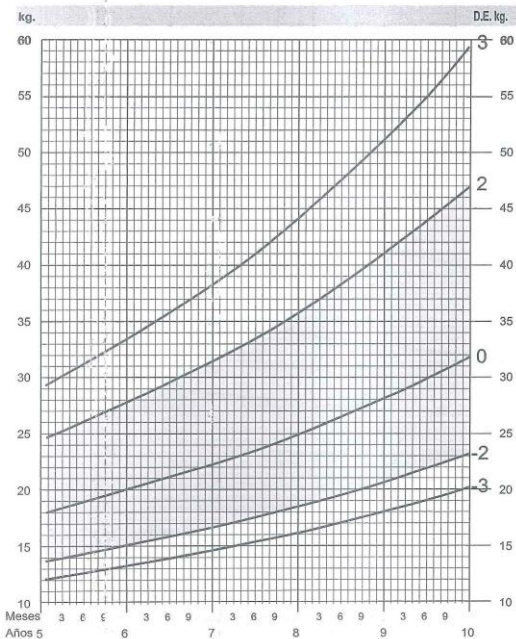


CURVA DE CRECIMIENTO DEL NIÑO DE 5 A 9 AÑOS

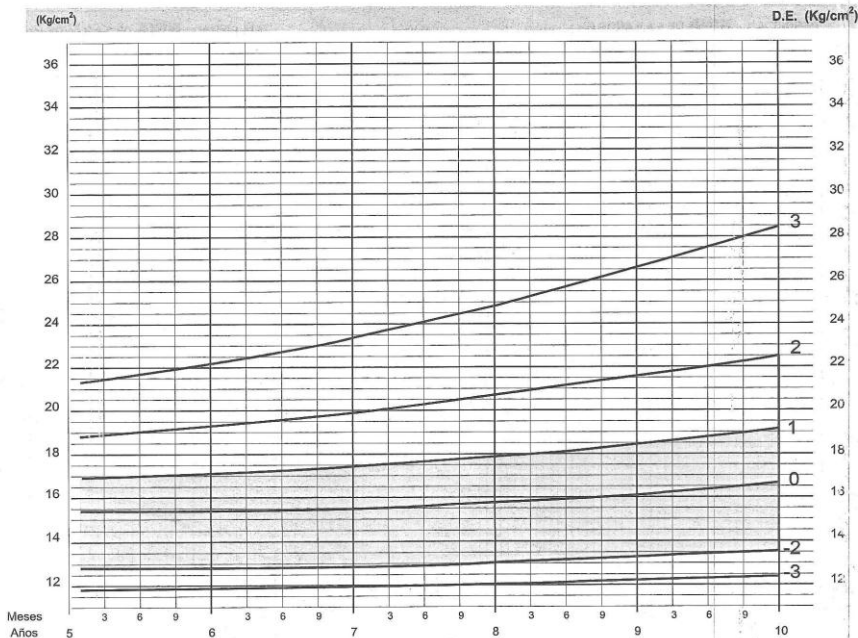
ESTABLECIMIENTO	NOMBRE	APELLIDO	SEXO (M-F)	NUMERO DE HOJA	Nº HISTORIA CLÍNICA

PESO/EDAD - NIÑA DE 5 A 9 AÑOS (kg.)

TALLA/EDAD - NIÑA DE 5 A 9 AÑOS (cm)



INDICE DE MASA CORPORAL NIÑA DE 5 A 9 AÑOS (Kg/cm²)



CURVA DE CRECIMIENTO DE LA NIÑA DE 5 A 9 AÑOS

SNS-MS-IPH-C.U. Form. 0568 hombres /2009

Atención adolescentes

APELLIDOS	PATERNO	MATERNO	NOMBRES	N° HISTORIA CLÍNICA
-----------	---------	---------	---------	---------------------

ADOLESCENTE HOMBRE

Peso/Edad, 10 A 19 Años. Percentiles

NCHS/2000

Talla/edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar

OMS/2007

INSTRUCTIVO

- De acuerdo a la fecha de nacimiento establezca la edad en años y meses cumplidos.
- Mida al adolescente y anote el resultado en centímetros.
- Ubique la edad del adolescente al momento de la consulta, en la línea horizontal inferior de la gráfica.
- Señale con un punto el lugar en el cual se interceptan la edad actual, con el peso en Kg. Y cientos de gramos con la talla en cm.
- Analice la situación individual, observando la progresión del adolescente en las curvas y las diferentes interrelaciones de los parámetros evaluados.

Índice de Masa Corporal / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar

OMS 2007

Velocidad de crecimiento (Talla), 10 a 18 años. Percentiles

Fund. Faustino Obregón Estragosa

INSTRUCTIVO

Luego de obtener el peso en kg. y talla en metro y primer decimal, se divide el peso para la talla al cuadrado: $P(kg)/T(m)^2$. El valor obtenido se grafica con un punto en el sitio donde se interceptan el valor obtenido con la edad actual.

EVALUACIÓN DE LA MADURACIÓN SEXUAL: ESTADIOS DE TANNER

<p>I</p> <p>Un vello más grueso y rizado invade el área del pubis, sin llegar al estado adulto.</p>	<p>II</p> <p>El vello es más oscuro, grueso y rizado y se extiende sobre el pubis.</p>	<p>III</p> <p>Algunos vellos ubicados en la base del pene, largos, pigmentados, lacos o levemente rizados.</p>	<p>IV</p> <p>El vello más grueso y rizado invade el área del pubis, sin llegar al estado adulto.</p>
<p>V</p> <p>El vello más grueso y rizado invade el área del pubis, sin llegar al estado adulto.</p>	<p>Escroto: Crecimiento y pigmentación más marcada hasta el estado adulto. Testículo: V: 10-15 ml. DM: 4, 4-4,5 cm. Pene: crecimiento en longitud y diámetro. Desarrollo del glande.</p>	<p>Escroto: Crecimiento y pigmentación oscura. Testículo: V: 6-10 ml. DM: 3,3 - 4 cm. Pene: crecimiento en longitud.</p>	<p>Escroto: Crecimiento con piel delgada, lisa, elástica, rosada, transparente. Testículo: V: 4-6 ml. DM: 2,5 a 3,2 cm. Pene: sin cambios.</p>
<p>Testículos: V: < 3ml. DM: < 2,5 cm.</p>	<p>Testículo: V: 20-25ml. DM: 5 cm. Pene: tamaño definitivo.</p>		

Modificado de E. Sileo

INSTRUCTIVO

Se toma la talla en dos momentos diferentes, el intervalo entre las dos mediciones no debe ser menor a 3 ni mayor a 18 meses; se obtiene la diferencia en centímetros, que se divide para el número de meses transcurridos entre ellas, y el valor obtenido luego se multiplica por doce. El resultado obtenido se grafica en la mitad entre dos mediciones.

SNS-MS-PH-CU Form 056A mujeres /2009 Atención adolescentes

Apellidos	Paterno	Materno	Nombres	No. Historia Clínica
-----------	---------	---------	---------	----------------------

ADOLESCENTE MUJER

Peso/Edad, 10 A 19 Años. Percentiles

Mujeres

Edad (Años)

NCHS/2000

Talla / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar

Mujeres

Edad (Años y Meses)

OMS/2007

INSTRUCTIVO

- De acuerdo a la fecha de nacimiento establezca la edad en años y meses cumplidos.
- Mida al adolescente y anote el resultado en centímetros.
- Pese al adolescente y anote el resultado en Kg y cientos de gramos al receso en esta página.
- Ubique la edad del adolescente al momento de la consulta, en la línea horizontal inferior de la gráfica.
- Señale con un punto el lugar en el cual se intersectan la edad actual, con el peso en Kg, y cientos de gramos con la talla en cm.
- Analice la situación individual, observando la progresión del adolescente en las curvas y las diferentes interrelaciones de los parámetros evaluados.

Índice de Masa Corporal / Edad, 10 a 19 años. Desviaciones Estándar

MUJERES

Edad Meses, Años

OMS 2007

INSTRUCTIVO

Luego de obtener el peso en Kg, y talla en metro y primer decimal, se divide el peso para la talla al cuadrado: P (Kg.) / T (m)². El valor obtenido se grafica con un punto en el sitio donde se intersectan el valor obtenido con la edad actual.

EVALUACIÓN DE LA MADURACION SEXUAL: ESTADIOS DE TANNER

<p>V</p> <p>Vello de tipo adulto en forma de triángulo de base superior, extendiéndose a la región superior interna de los muslos.</p> <p>IV</p> <p>Vello adulto en cantidad y forma de topografía menos extendida.</p> <p>III</p> <p>El vello más oscuro y espeso se extiende sobre el monte de Venus y ligeramente sobre el pubis.</p> <p>II</p> <p>Crecimiento de vello largo y pigmentado o levemente rizado en labios o monte de Venus.</p> <p>I</p> <p>Aspecto infantil.</p>	<p>V</p> <p>Glándula mamaria adulta con retorno de areola a la superficie glandular, quedando formado el pezón.</p> <p>IV</p> <p>Elevación de la areola y el mamelón formando una prominencia en relación al resto de la glándula.</p> <p>III</p> <p>Crecimiento del seno visible con tejido glandular palpable. Pigmentación del mamelón y la areola.</p> <p>II</p> <p>Aparición del botón mamario primario y alargamiento de areola.</p>
---	--

Modificado de E. Sileo

Velocidad de Crecimiento (Talla), 10 a 18 años. Percentiles

MUJERES

Edad Años

Fund. Francisco Ordoñez Riquelme

INSTRUCTIVO

Se toma la talla en dos momentos diferentes, el intervalo entre las dos mediciones no debe ser menor a 3 ni mayor a 18 meses; se obtiene la diferencia en centímetros, que se divide para el número de meses transcurrido entre ellas, y el valor obtenido luego se multiplica por doce. El resultado obtenido se grafica en la mitad entre las dos mediciones.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA
ÁREA DE LA SALUD HUMANA
CARRERA DE MEDICINA HUMANA

TÍTULO:

**“CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN
NUTRICIONAL MEDIANTE ANTROPOMETRÍA Y TEST
KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11 AÑOS DE LA
UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE
CARIAMANGA”**

PROYECTO DE TESIS

AUTORA:

Ana del Cisne Cumbicus Torres.

DIRECTORA:

Dra. Janeth Fidelina Remache Jaramillo, Esp.

Loja - Ecuador

2016

1. TÍTULO

**CORRESPONDENCIA ENTRE VALORACIÓN NUTRICIONAL MEDIANTE
ANTROPOMETRÍA Y TEST KRECE PLUS EN ADOLESCENTES DE 9-11
AÑOS DE LA UNIDAD EDUCATIVA MARÍA AUXILIADORA DE
CARIAMANGA**

2. PROBLEMATIZACIÓN

La nutrición es fundamental para el ser humano desde el momento mismo de la concepción. Desde el punto de vista de la Salud Pública, en todos los estadios del ciclo de vida se puede observar que déficits o excesos de nutrientes influyen negativamente en el desarrollo de una persona, causan consecuencias en su salud y, por ende, en su nutrición en el corto y largo plazo. (MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DEL ECUADOR COORDINACION NACIONAL DE NUTRICION, 2011)

La Nutrición en Salud Pública puede ser definida como la ciencia que estudia la relación entre dieta y salud en el nivel poblacional, así como el desarrollo de intervenciones nutricionales en el nivel comunitario, con el objeto de mejorar el estado de salud de las poblaciones. (Royo Bordonada, 2007)

Un indicador clave de la malnutrición crónica es el retraso del crecimiento, es decir, cuando los niños son demasiado bajos para su grupo de edad en comparación con los patrones de crecimiento infantil de la OMS. En todo el mundo hay unos 165 millones de niños con retraso del crecimiento a causa de la escasez de alimentos, de una dieta pobre de vitamina A y minerales y de la enfermedad, según las cifras de 2011. Cuando el crecimiento se reduce, disminuye el desarrollo cerebral, lo que tiene graves repercusiones en la capacidad de aprendizaje. (OMS, 2012)

Un niño con desnutrición entra en la edad adulta con una mayor propensión a tener sobrepeso y a desarrollar enfermedades crónicas. El estado nutricional de un niño se ve influenciado por tres factores principales: la alimentación, la salud, y el cuidado y atención. (UNICEF, 2008)

Por otro lado, según la OMS (2014), **la obesidad infantil**: *"Se consideraba un problema exclusivo de los países de ingresos altos; en la actualidad, la obesidad está en aumento en los países de bajos y medianos ingresos"*. (INCAP, 2014)

La obesidad infantil es más alta en los niños que en las niñas. Tendencia que se invierte entre la población de 9 a 11 años, siendo las niñas de 11 años en adelante quienes presentan la prevalencia más alta. (BIENESTA, 2014).

En algunas regiones de Nicaragua, Ecuador, Perú y Bolivia los índices de desnutrición afectan especialmente a los menores de 12 años, a quienes se ha detectado estados nutricionales fuera de los parámetros normales que se caracterizan por baja talla en relación a la edad, incremento o disminución del volumen de masa corporal y/o baja hemoglobina;

males que deterioran la salud llegando a hasta la muerte. En la parte alta del Perú donde se observa la mayor tasa de mortalidad en menores de 5 años a causa de desnutrición, la cual se inicia desde el desarrollo fetal, continuando durante el nacimiento y prolongándose principalmente en la etapa escolar. (Novillo, 2012)

Ecuador, al igual que la mayoría de los países de la región de las Américas, presenta simultáneamente problemas nutricionales de déficit y de exceso y desbalance energético.

Según los resultados de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (Ensanut 2011-2013), revela que uno de cada cuatro niños en Ecuador padece desnutrición crónica, problema que se evidencia más en las niñas.

En la población escolar de 5 a 11 años, la prevalencia de retardo en talla (desnutrición crónica) está alrededor del 15%, mientras que el sobrepeso llega al 32%. Con relación a los adolescentes (12 a 19 años), en quienes persiste el retardo en talla, presentan obesidad en un 26% y en los adultos, el 63% de ellos presenta problemas de sobrepeso. (ENSAUT, 2013)

Datos informativos del Observatorio de los Derechos de la Niñez y Adolescencia (ODNA) indican que en la década de los ochenta la desnutrición registró un 41% del total de la población infantil, mientras que en 2011 disminuyó al 23% y en 2012 al 22%.

Otro dato interesante que reportan las cifras se da en la provincia de Loja. En el 2004, la desnutrición crónica se estableció en el 28,9%. Ocho años después, en el 2012, Loja entra en la lista de provincias con mayor prevalencia de desnutrición, en el rango del 30% al 39%. (REDACCIÓN PLAN V, 2014)

ENUNCIADO DEL PROBLEMA:

¿Cuál es el grado de correspondencia entre la Valoración Nutricional mediante Antropometría y el Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años?

3. JUSTIFICACIÓN

La alimentación siempre ha constituido un tema de especial interés para la salud pública, ya que una nutrición correcta en el niño no solo va a propiciar un estado de bienestar y de energía, sino que va a sentar las bases de una larga supervivencia y de una buena calidad en las sucesivas edades del individuo, lo que permitirá la prevención de enfermedades que se manifestarán en la edad adulta.

Existe un gran interés en la puesta en marcha de lo que se ha dado en llamar “hábitos saludables”, ya que se ha podido establecer –según criterios científicos- que una correcta alimentación desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo permite el mantenimiento y promoción de la salud. (Serra, Roman, & Aranceta, 2012)

La presente investigación es de fundamental interés de acuerdo al Ámbito de la Nutrición y Alimentación establecido por la Carrera de Medicina del Área de la Salud de la Universidad Nacional de Loja, y se justifica porque con ella se pretende Evaluar el grado de correspondencia entre la Valoración nutricional mediante Antropometría y el Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora de Cariamanga, período Julio 2015 - Septiembre 2016.

En el periodo escolar, el niño desarrolla un tipo de alimentación aún más independiente del medio familiar que en el preescolar. Suelen desayunar rápida y escasamente y muchos comen en la escuela donde la supervisión sobre las cantidades ya no es tan estricta. En la merienda se tiende a abusar de los productos manufacturados de bollería y es la cena la parte de la dieta diaria que puede ser controlada de forma más cuidadosa por la familia.

A esta edad la actividad escolar ocupa una gran parte de su tiempo y se constituye en el centro de la vida social. La característica de imitación intragrupo se acentúa y en los años finales de este periodo comienza a manifestarse preocupación por la imagen corporal y fundamentalmente por el peso, sobre todo en las niñas. Además, no puede olvidarse la influencia que ejercen los medios de comunicación, entre los que destaca la televisión, en relación tanto a la oferta de alimentos como a los ideales estéticos del momento. (Vázquez , De Cos, & López, 2010)

La edad escolar es una etapa de gran interés para procurar la adquisición de conocimientos, potenciar habilidades y destacar y favorecer la adquisición de hábitos relacionados con una alimentación equilibrada que capaciten al niño a tomar decisiones por sí mismo que perdurarán en el futuro. (Aranceta & Delgado, 2009)

Por tal motivo el propósito de este proyecto es correlacionar el Estado Nutricional a través de la Antropometría y el Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años y la de inculcarles la adquisición de conocimientos, potenciar habilidades y destacar y favorecer el interés por adoptar hábitos saludables relacionados con una alimentación equilibrada.

4. OBJETIVOS

Objetivo General:

Evaluar el grado de correspondencia entre la Valoración nutricional mediante Antropometría y el Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora de Cariamanga, período Julio 2015 - Septiembre 2016.

Objetivos Específicos:

Determinar los indicadores Peso/Talla² (IMC), Talla/Edad, Peso/Edad de adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora en las curvas y tablas de crecimiento del Ministerio de Salud Pública.

Valorar el estado nutricional y la actividad física mediante la aplicación del Test Krece Plus en adolescentes de 9-11 años de edad de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

Determinar la asociación entre los resultados de la valoración nutricional y nivel de actividad física obtenidos por el Test Krece Plus con los indicadores antropométricos Peso/Talla² (IMC) de adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora.

5. ESQUEMA DEL MARCO TEÒRICO

5.1 Definiendo conceptos: malnutrición y estado nutricional en la niñez y la adolescencia

5.2 Desnutrición

5.2.1 Clasificación.

5.2.2 Epidemiología de la desnutrición en Ecuador, Latinoamérica y el Mundo.

5.3 Sobrealimentación: sobrepeso y obesidad

5.3.1 Definición y clasificación del sobrepeso y obesidad.

5.3.2 Epidemiología del sobrepeso y obesidad en la niñez y la adolescencia en Ecuador, Latinoamérica y el Mundo.

5.4 Evaluación del estado nutricional

5.5 Evaluación de la composición corporal en la valoración del estado nutricional del niño y adolescente sano

5.5.1 Evaluación por medidas antropométricas.

5.5.2 Otros métodos para evaluar porcentaje de grasa corporal.

5.6 Valoración nutricional y de actividad física mediante encuestas

5.6.1 Valoración de la ingesta de alimentos.

5.6.2 Valoración de la actividad física.

5.6.3 Test Krece Plus: desempeño y utilidad.

5.7 Requerimientos energéticos para niños y adolescentes

6. METODOLOGÍA

6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Es un estudio observacional, analítico y de corte transversal.

6.2 LOCALIZACIÓN:

La investigación se realizará en la Ciudad de Cariamanga en la Unidad Educativa María Auxiliadora, durante el período Julio 2015 - Septiembre 2016.

6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población está conformada por 143 niños/as y adolescentes de 9 a 11 años que estudiaban en la Unidad Educativa María Auxiliadora.

➤ MUESTRA

El estudio de la investigación se realizará con 143 niños/as y adolescentes de 9 a 11 años de edad, que estudian en la Unidad Educativa María Auxiliadora, durante el período Julio 2015 - Septiembre 2016 que además de desear participar en el estudio cuenten con el consentimiento informado de los padres.

6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

Como se va a realizar el estudio de la Correspondencia entre la Valoración nutricional mediante Antropometría y el Test Krece Plus se incluirán en el mismo:

- Adolescentes que se encuentren entre el rango de edades de 9-11 años.
- Adolescentes que estudien en la Unidad Educativa María Auxiliadora.
- Adolescentes que asistan normalmente a clases.
- Adolescentes que acepten colaborar en el estudio.
- Adolescentes que cuenten con el consentimiento informado de los padres.

6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Adolescentes que no estén dentro del rango de edades.
- Adolescentes que no estudien en la Unidad Educativa María Auxiliadora.
- Adolescentes que no asistan normalmente a clases.
- Adolescentes que no acepten colaborar en el estudio.

- Adolescentes que cuenten con el consentimiento informado de los padres.

6.6 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

6.6.1 Técnicas utilizadas en el proceso de recolección de datos:

La técnica para la recolección de datos se realizará de dos maneras:

1. Determinación de las medidas antropométricas de los escolares de acuerdo con los protocolos estandarizados, utilizando para la medición del peso, balanza previamente calibrada con una precisión de $\pm 100\text{g}$. La talla se medirá mediante tallímetros portátiles con una precisión de $\pm 1\text{mm}$ con los participantes descalzos y en condiciones estandarizadas.
2. Aplicación del Test Krece Plus validado por (Serra & Aranceta, Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid., 2010) para el diagnóstico rápido del estado nutricional de la población española de 4 a 14 años.

El cuestionario corto Krece Plus de frecuencia de consumo consta de 16 ítems en los que se hace referencia a la frecuencia de consumo de algunos alimentos, las características del desayuno, la frecuentación de establecimientos de comida rápida, etc.

Con el cuestionario rápido se realizará la evaluación del riesgo nutricional, con la puntuación (+1, 0, ó -1) para cada ítem incluido. La puntuación máxima posible es de +11, y la mínima -5. Los individuos se clasificarán en tres categorías: nivel nutricional alto (test ≥ 9), nivel nutricional medio (test 6-8) y nivel nutricional bajo (test ≤ 5).

Test Krece Plus

Pregunta	Puntuación
No desayuna	-1
Desayuna un lácteo (leche, yogurt, etc.)	+1
Desayuna un cereal o derivado	+1
Desayuna bollería industrial	-1
Toma una fruta o zumo todos los días	+1
Toma una segunda fruta todos los días	+1
Toma un segundo lácteo a la largo del día	+1
Toma verduras frescas o cocinadas una vez al día	+1
Toma verduras más de una vez al día	+1
Toma pescado con regularidad (≥ 2 -3/ semana)	+1
Acude una vez o más a la semana a un fast food	-1
Toma bebidas alcohólicas (≥ 1 / semana)	-1
Le gusta consumir legumbres (≥ 1 / semana)	+1
Toma golosinas varias veces al día	-1
Toma pasta o arroz casi a diario (≥ 5 / semana)	+1
Utilizan aceite de oliva en casa	+1

VALORACIÓN DEL TEST PARA ESTADO NUTRICIONAL	
≥ 9	NIVEL NUTRICIONAL ALTO
6-8	NIVEL NUTRICIONAL MEDIO
≤ 5	NIVEL NUTRICIONAL BAJO

Fuente: Rufino Rivas et al., 2014.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

Además se utilizará el Test Corto de Actividad Física Krece Plus que ha sido validado por Serra y colaboradores (2010) para evaluar la actividad física en la población española de 4 a 14 años. Este Test fue adaptado por estos autores siguiendo el cuestionario de actividad física procedente del programa CINDI de la OMS y del cuestionario del grupo MARATHON sobre actividad física en el tiempo libre. (Serra & Aranceta, Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid., 2010)

El Test Corto de Actividad Física Krece Plus consta de dos preguntas, que se refieren a las horas del día que se ve la televisión o se practican juegos de ordenador o con videoconsolas y a las horas semanales dedicadas a la práctica de actividades extraescolares. Cada pregunta tiene seis posibles respuestas y una puntuación de 0 a 5 puntos. El valor máximo del test es 10 y el mínimo es 0. Los individuos se clasifican en tres

categorías: actividad física buena (test ≥ 9 en varones y ≥ 8 en mujeres), actividad física regular (test 6 – 8 en varones y 5 – 7 en mujeres) y actividad física mala (test ≤ 5 en varones y ≤ 4 en mujeres).

Test de Actividad Física Krece Plus

¿Cuántas horas ves la televisión o juegas videojuegos diariamente de promedio?		
0 horas		5
1 hora		4
2 horas		3
3 horas		2
4 o más horas		1
¿Cuántas horas dedicas a actividades deportivas extraescolares semanalmente?		
0 horas		0
1 hora		1
2 horas		2
3 horas		3
4 o más horas		4
VARONES	MUEJRES	VALORACIÓN DEL TEST PARA ACTIVIDAD FÍSICA
≤ 5	≤ 4	MALO: Debes plantearte tu estilo de vida seriamente.
6-8	5-7	REGULAR: Reduce las horas de televisión y haz más deporte
≥ 9	≥ 8	BUENO: Sigue así

Fuente: Rufino Rivas et al., 2014.

Autora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.

La investigación se desarrollará mediante la utilización de fuentes primarias y secundarias.

FUENTE PRIMARIA: se recopilará información mediante la obtención de las medidas antropométricas y la aplicación del Test Krece Plus que son necesarios para estudiar la variable.

FUENTE SECUNDARIA: información recopilada de internet, libros, revistas para sustentar la base científica de la investigación.

6.6.2 Instrumentos:

- Hoja de recolección de datos.
- Test Krece Plus.

6.6.3 Procedimiento para obtención de datos:

- Se pedirá la autorización pertinente a la Directora de la Unidad Educativa María Auxiliadora con la entrega del oficio para que se permita realizar la investigación.
- Se entregará el oficio aprobado al personal Docente de la Unidad Educativa María Auxiliadora.
- Se obtendrán las medidas antropométricas y se aplicara el Test a los/as adolescentes de 9-11 años de la Unidad Educativa María Auxiliadora

6.6.4 Plan de tabulación y análisis de datos

Para el análisis e interpretación de los datos, se utilizará el programa estadístico SPSS versión 22.0 en el que se desarrolló la base de datos y los cálculos pertinentes. Para la realización de gráficos se empleará Microsoft Excel.

Las variables cuantitativas peso para la edad, talla para la edad e IMC para la edad serán transformadas a variables cualitativas según sus puntuaciones Z. Para resumir los resultados de estas variables se emplearán tablas de frecuencias relativas expresadas en porcentos.

6.7 ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

– TALENTO HUMANO:

- **Investigadora: Ana del Cisne Cumbicus Torres.** Estudiante de la Carrera de Medicina Humana del Área de la Salud Humana de la Universidad Nacional de Loja.

– RECURSOS MATERIALES:

- **Material bibliográfico:** Libros, Folletos e Internet.
- **Materiales de escritorio:**
 - ♦ Materiales de oficina
 - ♦ Encuadernación

- ♦ Fotocopias
- ♦ Materiales de impresión
- ♦ Computador personal
- ♦ Impresora
- ♦ Software aplicados
- ♦ Discos compactos

7. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

- **Variable Dependiente:** Estado Nutricional, Nivel de actividad física.
- **Variable Independiente:** Peso, Talla, Edad, Género.

➤ Definición

- **ESTADO NUTRICIONAL:** Es el resultado final del balance entre ingesta y requerimiento de nutrientes; también se la puede definir como el resultado del balance entre la necesidad y el gasto de energía y otros nutrientes esenciales.
- **EDAD:** Tiempo que ha vivido una persona. Cada uno de los periodos en que se considera dividida la vida humana.
- **GÉNERO:** Manera en la que la persona ejerce su sexualidad desde su infancia y que definen a lo masculino y a lo femenino dentro de una sociedad.
- **PESO:** Magnitud física que expresa la cantidad de materia que contiene un cuerpo. Su unidad en el sistema internacional es el kilogramo y esta será medida con una balanza.
- **TALLA:** Estatura o altura de las personas. Medida de un cuerpo considerada verticalmente desde su base hasta su punto más elevado.

VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR		
ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN ANTROPOMETRÍA	Nominal	Desnutrición severa <-3 DE Delgadez de -2 DE a -3 DE Peso Normal de -2 DE a +1 DE Sobrepeso de +1 DE a +2 DE Obesidad > +2 DE		
ESTADO NUTRICIONAL SEGÚN TEST KRECE PLUS	Nominal	Alto ≥9 Medio 6-8 Bajo ≤5		
ACTIVIDAD FÍSICA SEGÚN KRECE PLUS	Nominal	Malo	Varones ≤5	Mujeres ≤4
		Regular	6 – 8	5 – 7
		Bueno	≥9	≥8

PESO	Continua	Kilogramos (Kg)
TALLA	Continua	Centímetros (cm)
IMC	Continua	Kg/m ²
GÉNERO	Nominal	Masculino Femenino
EDAD	Cualitativa ordinal	≥ 9 - ≤ 10 AÑOS ≥ 10 - ≤ 11 años ≥ 11 - ≤ 12 años

9. PRESUPUESTO

RUBROS	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	COSTO UNITARIO (USD)	COSTO TOTAL (USD)	FUENTES DE AUTOGESTIÓN	FUENTES DE FINANCIAMIENTO
COSTOS DIRECTOS						
ELABORACIÓN DE PROYECTO	1,00	USD	30,00	30,00	Autor	Recursos propios
RECOLECCIÓN DE DATOS	1,00	USD	20,00	20,00	Autor	Recursos propios
MATERIALES DE BIOSEGURIDAD	1,00	USD	50,00	50,00	Autor	Recursos propios
MATERIALES DE OFICINA	1,00	USD	20,00	30,00	Autor	Recursos propios
TOTAL COSTOS DIRECTOS				130,00		
COSTOS INDIRECTOS						
MOVILIZACIÓN	50	USD	1,00	50,00	Autor	Recursos propios
INTERNET	MENSUAL	USD	20,00	160,00	Autor	Recursos propios
IMPRESIÓN DOCUMENTOS FINALES	1,00	USD	100,00	100,00	Autor	Recursos propios
TOTAL COSTOS INDIRECTOS				310,00		
TOTAL COSTOS DIRECTOS E INDIRECTOS				440,00		
TOTAL				440,00		

10. BLIOGRAFÍA

- Aranceta, B., & Delgado, R. (2009). Clínicas españolas de nutrición. En B. Aranceta, R. Perez, & M. Serra, *Nutrición infantil. Alimentación saludable en la Infancia 7* (Vol. II, págs. 69-84). Barcelona.
- ENSAUT. (2013). *INEC*. Recuperado el 08 de Julio de 2015, de inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20resultados%20ENSANUT.pdf
- INCAP. (2014). *Estadísticas Sanitarias Mundiales*. Recuperado el 08 de Julio de 2015, de <http://www.incap.org.gt/index.php/es/noticias/967-informe-estadisticas-sanitarias-mundiales-2014-los-crecientes-niveles-de-obesidad-infantil>
- MINISTERIO DE SALUD PUBLICA DEL ECUADOR COORDINACIÓN NACIONAL DE NUTRICIÓN. (2011). Recuperado el 08 de Julio de 2015, de http://www.opsecu.org/MANUALES_NUTRICION/ESTRATEGIA%20NACIONAL/NUTRICION%20EN%20SALUD.pdf
- Novillo, A. (2012). *UNIVERSIDAD TECNICA PARTICULAR DE LOJA. ESCUELA DE MEDICINA*. Recuperado el 08 de Julio de 2015, de <http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/3031/1/TESIS%20ALBA%20NOVILLO.pdf>
- OMS. (Febrero de 2012). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 2015 de Julio de 08, de <http://www.who.int/features/factfiles/nutrition/es/>
- REDACCIÓN PLAN V. (03 de Enero de 2014). *Investigación*. Recuperado el 08 de Julio de 2015, de <http://www.planv.com.ec/investigacion/investigacion/subio-la-desnutricion-cronica>
- Royo Bordonada. (2007). Manual de Nutrición en Salud Pública. Ministerio de Sanidad y Consumo. *Instituto de Salud Carlos III*.

Rufino Rivas, P.M., Antolín Guerra, O., Casuco Ruiz, I., Mico Diaz, C., Amigo Lanza, T., Noriega Borge, M.J., et al., (2014). Evaluación del riesgo nutricional de adolescentes escolarizados en Cantabria. *Nutrición Hospitalaria*, 29(3):652-657. DOI:10.3305/nh.2014.29.3.7190

Serra, L., & Aranceta, J. (2010). Desayuno y equilibrio alimentario. Estudio enKid. *Masson*, 1-226.

Serra, L., Roman, B., & Aranceta, J. (12 de Agosto de 2012). Alimentación y Nutrición. En: *Invertir en Salud. Prioridades para la salud publica en España. SESPAS*.

UNICEF. (2008). Datos y Cifras clave sobre nutricion . *UNICEF*, 1-4.

Vázquez , C., De Cos, C., & López, N. (2010). Alimentación y Nutrición. En *Manual teórico-práctico* . Madrid: Diaz de Santos.