

Caracterización del Índice de Masa Corporal y Talla para la Edad en adolescentes de la zona andina central del Ecuador

Characterization of the Body Mass Index and Height for Age in adolescents in a central Andean area of Ecuador

Jara Porras, Jonathan¹; Caicedo Jaramillo, Carla²; García Guerra, Geovanna³; Yáñez Moretta, Patricio^{4,5}

1 Universidad Iberoamericana del Ecuador: Escuela de Ingeniería en Administración de Empresas Gastronómicas. Quito.

2 Universidad Iberoamericana del Ecuador: Escuela de Nutrición y Dietética. Quito.

3 Universidad Iberoamericana del Ecuador: Escuela de Ingeniería en Comunicación y Producción en Artes Audiovisuales. Quito.

4 Universidad Internacional del Ecuador: Escuelas de Gestión Ambiental y de Nutriología. Quito.

5 Universidad Tecnológica Indoamérica: Ingeniería en Biodiversidad y Recursos Genéticos. Quito.

Recibido: 5/julio/2018. Aceptado: 22/octubre/2018.

RESUMEN

Introducción: La evaluación del estado nutricional y los patrones de crecimiento en adolescentes ayudan a vislumbrar los hábitos alimenticios y la calidad de vida que ellos llevan. El estándar de peso y estatura en Ecuador para este grupo etario no ha sido bien establecido todavía, por lo que resulta beneficioso evidenciar la información recogida en estudios recientes como el presente.

Objetivo: Determinar a través de indicadores nutricionales y medidas antropométricas el estado nutricional de adolescentes de la zona andina central de Ecuador.

Métodos: Se realizó un estudio mixto de tipo intencional y corte transversal en diciembre de 2017 en una muestra de 238 hombres y 194 mujeres de 13 a 17 años de edad, pertenecientes a cuatro unidades educativas de la zona andina central de Ecuador. La muestra se estratificó según la edad y el sexo de los sujetos. Los indicadores utilizados fueron: índice de masa corporal (IMC) y talla para la edad. Los datos fueron convertidos a puntuaciones z y analizados.

Resultados: En IMC para la edad la prevalencia de riesgo de sobrepeso llega hasta el 30% en ambos grupos, mujeres y hombres. En las categorías de obesidad, emaciados y severamente emaciados los resultados llegan máximo al 10%.

Con respecto a talla para la edad, existe un porcentaje mínimo de adolescentes que presenta baja talla, el cual no sobrepasa el 13% en los dos grupos. En baja talla severa se encontró únicamente un 3% en el grupo de mujeres de 17 años.

Adicionalmente, se debe resaltar que en ambos grupos se mostró por lo general una tendencia hacia la categoría normal en los indicadores nutricionales.

Conclusiones: A pesar de que la gran mayoría de los grupos observados se ubica en un estado nutricional normal, el presente estudio refleja documentadamente la realidad nacional de la doble carga de malnutrición: al coexistir casos de emaciación junto con otros con riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad. Resulta necesario tomar acciones que busquen la formación de hábitos alimenticios saludables desde edades tempranas para asegurar un óptimo desarrollo físico y un desempeño escolar adecuado.

PALABRAS CLAVE

Crecimiento, adolescentes, Ecuador, nutrición, talla, peso corporal, estado nutricional.

Correspondencia:

Jonathan Jara-Porras
jonathand_jara@hotmail.com

ABSTRACT

Introduction: The evaluation of the nutritional status and growth patterns in adolescents help to glimpse the eating habits and the quality of life that they lead. The standard of weight and height in Ecuador for this age group has not been well established yet, so it is useful to show the information collected in recent studies such as the present one.

Objective: To determine, through nutritional indicators and anthropometric measures, the nutritional status of adolescents in a central Andean region of Ecuador.

Methods: A mixed study of intentional and cross-sectional type was carried out in December 2017 in a sample of 238 men and 194 women from 13 to 17 years old, belonging to four Educational Centers in a central Andean area of Ecuador. The sample was stratified according to the age and sex. The indicators used were: body mass index (BMI) and height for age. The data were converted to z-scores and analyzed.

Results: In BMI for age, the prevalence of risk of overweight reaches up to 30% in both groups women and men. In the categories obesity, emaciated and severely emaciated, the results reached a maximum of 10% in each group.

In height for age, there is a minimum percentage of adolescents who have low height, which does not exceed 13% in the two groups. In severe short stature, only 3% were found in the group of 17-year-old women.

In addition, it should be noted that in both groups there was generally a tendency toward the normal category in the nutritional indicators.

Conclusions: Despite the fact that the vast majority of the observed groups is in a normal nutritional state, the present study documented the national reality of the double burden of malnutrition: the coexistence of emaciation cases together with risk of overweight, overweight and obesity cases. It is necessary to take actions that involve healthy eating habits from an early age to ensure optimal physical development and adequate school performance.

KEYWORDS

Growth, adolescents, Ecuador, nutrition, height, body weight, nutritional status.

ABREVIATURAS

IMC: Índice de masa corporal.

GM: Grupo de adolescentes mujeres.

GH: Grupo de adolescentes hombres.

INTRODUCCIÓN

Una buena nutrición es el fundamento esencial de la vida y permite generar un buen desarrollo cognitivo y físico, a la vez

que bienestar y una buena salud^{1,2}. La adolescencia es la etapa de transición hacia la adultez; por lo tanto, se deben mantener parámetros alimenticios estandarizados con el fin de evitar el desarrollo de enfermedades que puedan afectar la vida futura de los adolescentes^{3,4}.

En este sentido, la nutrición y los conocimientos sobre ella van más allá de la asociación entre el ser humano y los alimentos, ya que no solo está relacionada a como se los produce o consume sino también a que en ella influyen la cultura, la sociedad, la economía y la organización política^{4,5}. De esta manera, una buena alimentación depende directa o indirectamente de la capacidad de regular la producción, disponibilidad, accesibilidad y estabilidad de los alimentos de consumo diario en la población^{4,6,7}.

A partir de la encuesta ENSANUT-ECU, desde 1986 en Ecuador el bajo peso para la talla y el bajo peso para la edad dejaron de ser un problema de salud pública. En cuanto a la talla para la edad, la prevalencia de retardo en el crecimiento ha disminuido de manera más acelerada entre 2004 y 2012⁸.

En algunas regiones todavía es habitual observar problemas de retraso en el crecimiento acompañados de deficiencias de micronutrientes y de altos porcentajes de sobrepeso y obesidad⁹.

En estudios similares, se relaciona la talla familiar con factores genéticos para la consecución de la talla final de una persona, éstos se encuentran ligados a componentes nutricionales, ambientales y endocrinos. Es decir, que, si estas variables fallan, la talla normal final suele ser inadecuada en las diferentes etapas de crecimiento^{10,11}.

Los trastornos del crecimiento dentro de los hogares son considerados desfavorables para los integrantes que los muestran^{11,12}. Investigaciones realizadas en los últimos años coinciden en que el estado nutricional de una buena parte de niños y adolescentes de América Latina identificados en estado de malnutrición suele originar un desarrollo físico desfavorable en la mayoría de ellos^{13,14,15}.

En Ecuador no se cuenta con información desde 2012 sobre los indicadores que corresponden a talla para la edad e Índice de Masa Corporal (IMC) para la edad en adolescentes de la región centro andina⁸.

La doble carga de la malnutrición está asociada con el déficit y exceso en la ingesta alimenticia, la ubicación geográfica y factores socio-políticos. Tanto en países desarrollados como subdesarrollados se evidencia que las familias con bajos ingresos consumen fuentes baratas de calorías lo que aumenta la vulnerabilidad a la desnutrición, la obesidad y el riesgo de contraer enfermedades crónicas en las diferentes etapas de desarrollo^{16,17}.

Por lo tanto, el presente estudio es un punto de partida y tiene como objetivo reconocer como se presenta la prevalen-

cia de peso y la composición corporal como indicadores de calidad de vida para adolescentes de entre 13 a 17 años de edad de las provincias centro andinas de Pichincha y Tungurahua, Ecuador.

METODOLOGÍA

En diciembre de 2017, se realizó el presente estudio, de naturaleza mixta, utilizando un procedimiento de muestreo no probabilístico intencional^{18,19}.

El tamaño total de la muestra fue de 432 adolescentes de entre 13 a 17 años de edad (238 hombres y 194 mujeres), divididos según la edad (años, meses) y el sexo (Tabla 1). Al momento del registro de la información cursaban entre el noveno de básica hasta el tercer año de bachillerato de las Unidades Educativas: Ciudad de Quito, Gedeón y Adventista Sur, de la provincia de Pichincha y la Unidad Educativa Adventista Ambato de la provincia de Tungurahua.

Los datos de los adolescentes en todos los casos fueron obtenidos con el consentimiento de los padres o los tutores, a través de la autorización de la Corporación Adventista del Ecuador y la Coordinadora de Educación Adventista, quien comunicó a los rectores y autorizó el acceso a las unidades educativas. Para la valoración de las variables antropométricas se adoptó las normas y sugerencias reconocidas por la declaración de Helsinki²⁰.

En el protocolo seguido se consideró:

1. El registro del peso en horario de la mañana para todos los sujetos con una balanza Camry modelo 1 BR3010 ISO 9001 certificada por SGS (sin zapatos, suéteres y accesorios, pero manteniendo pantalones y camisetas);
2. La medición de la estatura empleando una cinta métrica extensible;
3. El estado nutricional de los adolescentes se determinó a partir de la transformación de datos en puntajes z de dos indicadores: talla para la edad e IMC para la edad, obteniéndose así datos de referencia de crecimiento regular o no para los adolescentes, propuestos por la OMS (Tabla 2)²¹.

4. Los valores y frecuencias de los indicadores de crecimiento fueron graficados para facilitar su interpretación²².

RESULTADOS

En el grupo de adolescentes mujeres (GM) se incluyeron 194 individuos; en el grupo de adolescentes hombres (GH), 238. La distribución considerando la edad exacta en años dentro de GM y GH puede ser observada en la Tabla 1.

Sobre el IMC para la edad

En el Gráfico 1 se puede observar el porcentaje comparativo de individuos en función de la distribución de su IMC para la edad expresado en puntajes Z para los 5 grupos de adolescentes mujeres (13-17 años de edad), y en el Gráfico 2 algo similar para adolescentes hombres, considerando lo propuesto por la OMS²¹ (Tabla 2).

A su vez, a partir de lo expresado en los Gráficos 1 y 2, se pudieron determinar los siguientes eventos:

- La obesidad es casi nula en mujeres y absolutamente nula en hombres.
- En adolescentes mujeres: Del 70 al 88% muestran un IMC normal para la edad. Los porcentajes de emaciadas van de entre el 0% (GM 13) al 5% (GM 15); y, los de sobrepeso y riesgo de sobrepeso entre el 10% (GM 16) al 30% (GM 17). Hay muy poco porcentaje de personas severamente emaciadas (solo en GM 17) (Gráfico 1).

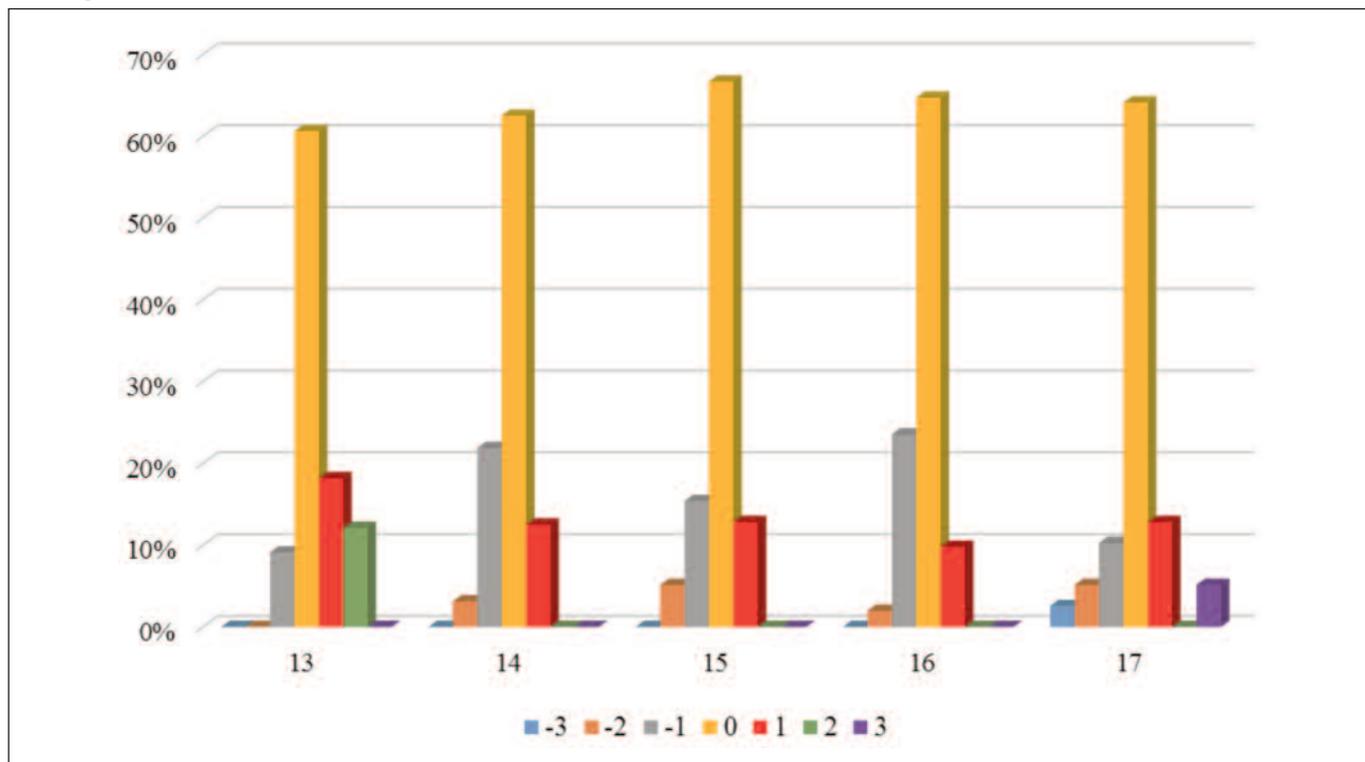
Tabla 2. Indicadores de crecimiento establecidos por la OMS21 para Talla para la Edad e IMC para la Edad.

Puntuaciones Z	Indicadores de crecimiento	
	Longitud/Talla para la Edad	IMC para la Edad
Por encima de 3	Estatura alta	Obeso
Por encima de 2	Normal	Sobrepeso
Por encima de 1	Normal	Posible riesgo de sobrepeso
0 (mediana)	Normal	Normal
Por debajo de -1	Normal	Normal
Por debajo de -2	Baja Talla	Emaciado
Por debajo de -3	Baja talla severa	Severamente emaciado

Tabla 1. Descriptores de la muestra abordada.

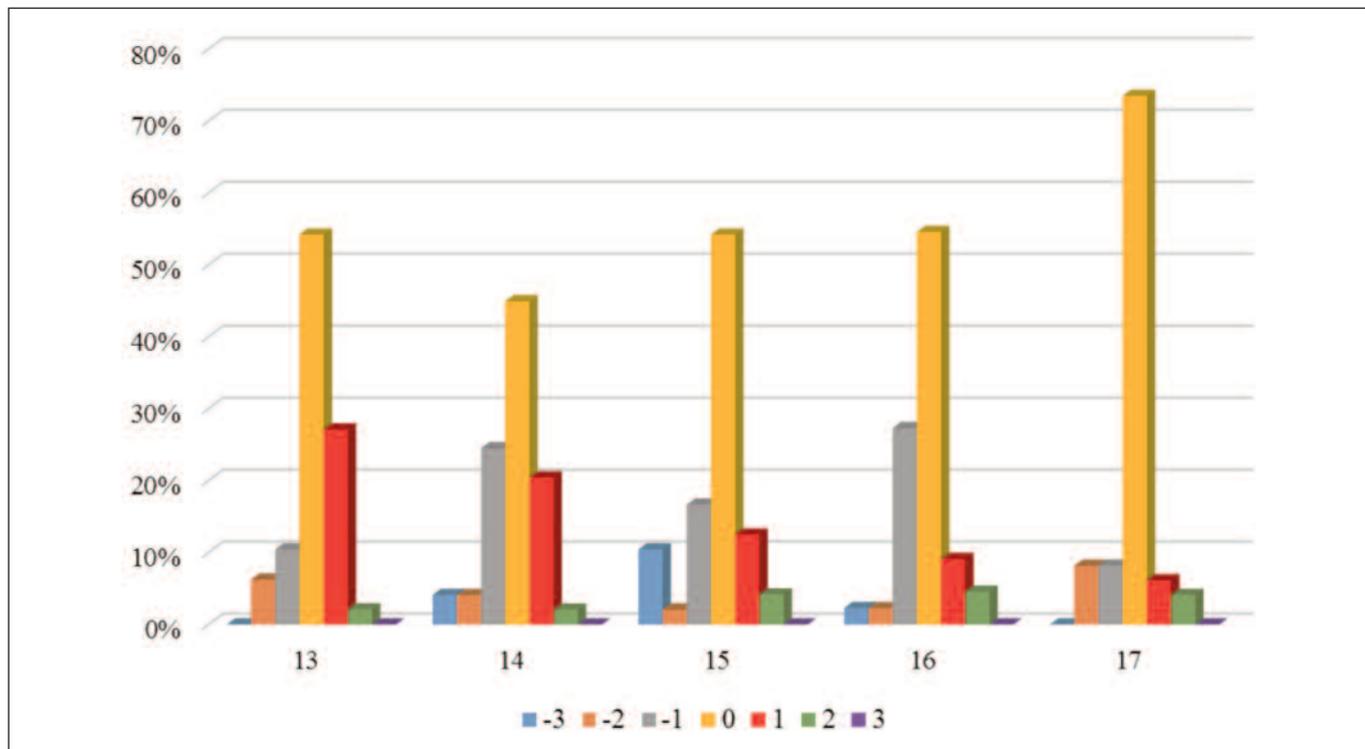
Grupo etario (años de edad)	Hombres	Mujeres	Total
13	48	33	81
14	49	32	81
15	48	39	87
16	44	51	95
17	49	39	88
Total	238	194	432

Gráfico 1. Porcentaje de individuos de acuerdo a su Índice de Masa Corporal para la Edad expresado en puntajes z para **adolescentes mujeres** de 13-17 años de edad.



Nota: -3 = severamente emaciados; -2 = emaciados; -1 y 0 = normal; 1 = riesgo de sobrepeso; 2 = sobrepeso; 3 = obesidad.

Gráfico 2. Porcentaje de individuos de acuerdo a su Índice de Masa Corporal para la Edad expresado en puntajes z para **adolescentes hombres** de 13-17 años de edad.



Nota: -3 = severamente emaciados; -2 = emaciados; -1 y 0 = normal; 1 = riesgo de sobrepeso; 2 = sobrepeso; 3 = obesidad.

- En adolescentes hombres: el IMC para la edad se encuentra en valores normales entre el 65% (GH 13) al 82% (GH 16) de los individuos. Entre emaciados y severamente emaciados entre el 4% (GH 16) al 12% (GH 15); y, con sobrepeso o riesgo de sobrepeso entre el 10% (GH 17) al 29% (GH 13) (Gráfico 2).

Sobre la talla para la edad

En el Gráfico 3 se observa el porcentaje comparativo de individuos en función de la distribución de su Talla para la edad expresado en puntajes Z para los 5 grupos de adolescentes mujeres (13-17 años de edad), y en el Gráfico 4 algo similar para adolescentes hombres, considerando lo propuesto por la OMS²¹ (Tabla 2).

A su vez, a partir de lo expresado en los Gráficos 3 y 4, se pudieron observar los siguientes eventos:

- Ni en adolescentes mujeres ni en hombres existen individuos de talla alta.
- Excepto en adolescentes mujeres de 17 años (GM 17), en todos los otros grupos no existe ningún individuo de baja talla severa (Gráficos 3 y 4).
- En mujeres la talla normal varía entre el 87% (GM 15, GM 17) al 100% (GM 14). En hombres esta talla se observa entre el 90% (GH 17) al 95% (GH 16).

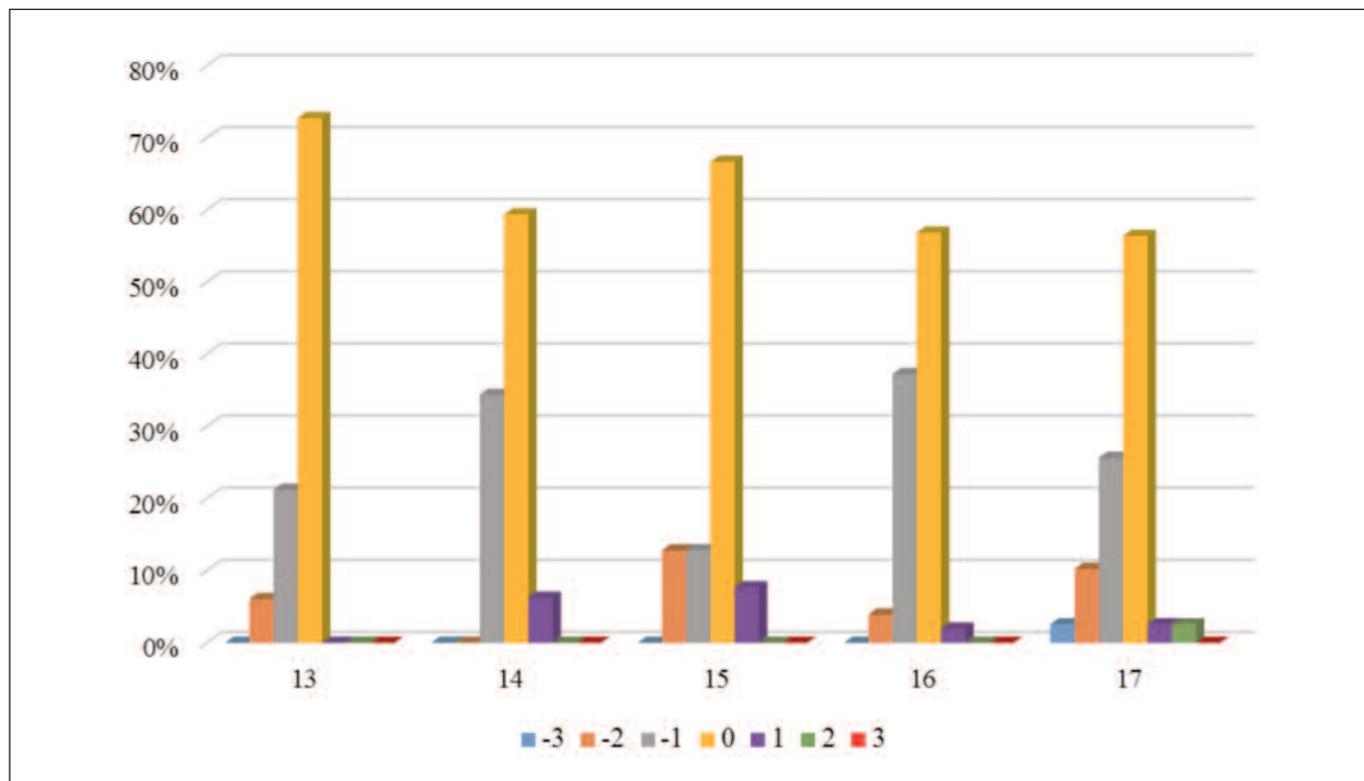
- La baja talla a su vez se presenta en mujeres entre el 0% (GM 14) hasta el 13 % (GM 15). En hombres se encuentra entre el 5% (GH 16) al 10% (GH 17).

DISCUSIÓN

Los adolescentes presentan cambios físicos y biológicos que ocurren en un período corto de tiempo²³, generalmente ligados a la hormona de crecimiento (somatotropina) que genera el desarrollo de caracteres como aumento de la longitud y cambios en la composición corporal. La transformación antes mencionada tiene una cronología que no es similar en todos los individuos y suele ser más tardía en hombres que en mujeres²⁴. El Ministerio de Salud Pública del Ecuador²⁵ y la Organización Panamericana de la Salud (OPS)²⁶ consideran al período de adolescencia a aquel comprendido entre 10-19 años de edad; en el Código de la Niñez y Adolescencia de Ecuador²⁷ se considera a este período entre 12-18 años.

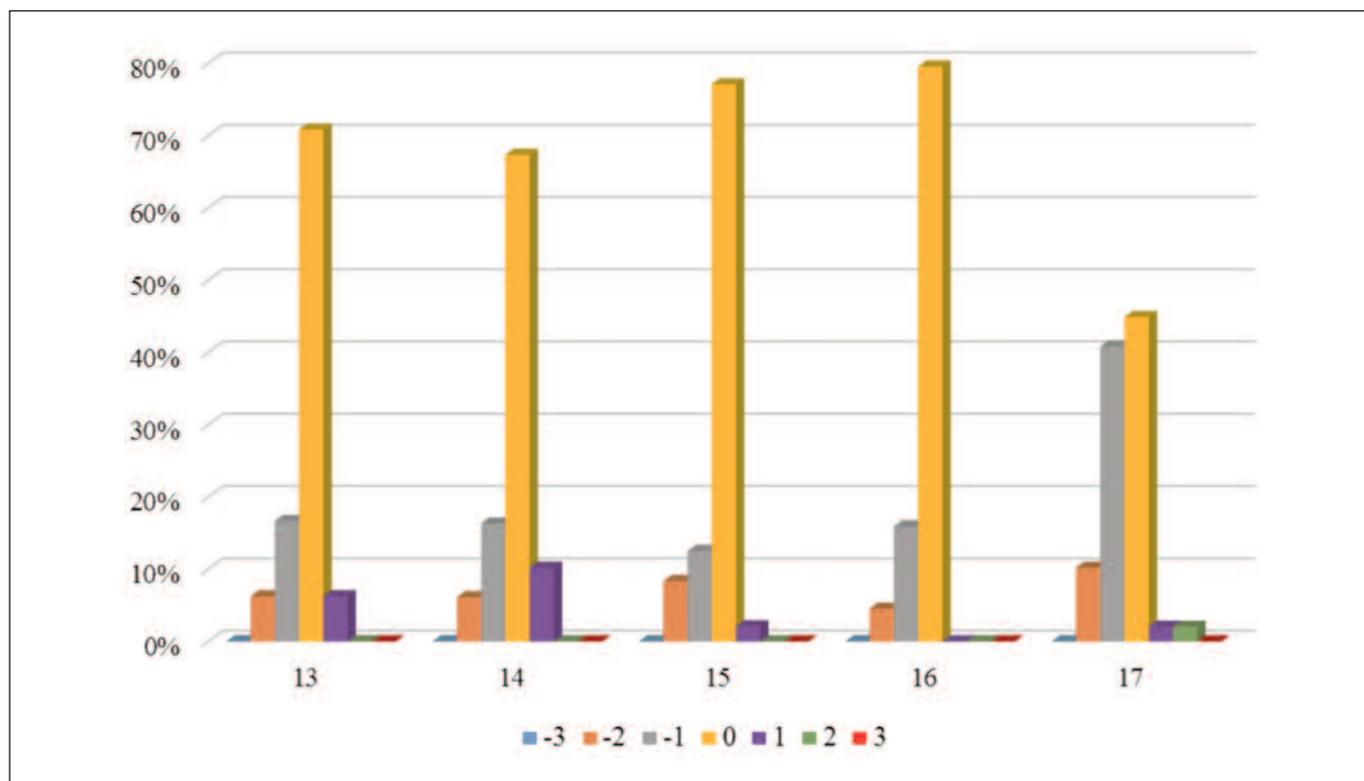
La etapa de la adolescencia presenta un requerimiento energético importante debido al rápido crecimiento de los individuos conjuntamente con los cambios físicos propios de la edad. Buenos hábitos alimentarios y la nutrición en esta etapa van a jugar un rol fundamental para asegurar un desarrollo integral y adecuado de los adolescentes. Por esta razón es importante considerar las necesidades calóricas individuales así

Gráfico 3. Porcentaje de individuos de acuerdo a su Talla para la Edad expresado en puntajes z para **adolescentes mujeres** de 13-17 años de edad.



Nota: -3 = baja talla severa; -2 = baja talla; -1 a 2 = estatura normal; 3 = estatura alta.

Gráfico 4. Porcentaje de individuos de acuerdo a su Talla para la Edad expresado en puntajes z para **adolescentes hombres** de 13-17 años de edad.



Nota: -3 = baja talla severa; -2 = baja talla; -1 a 2 = estatura normal; 3 = estatura alta.

como la formación de hábitos dietéticos saludables que ayuden a prevenir enfermedades nutricionales que puedan derivar en estados de desnutrición o, por el contrario, en sobrepeso u obesidad.

En torno al IMC para la edad de los adolescentes observados

En adolescentes mujeres (GMs) se observó que en los 5 grupos etarios predomina un IMC normal para la edad. Sin embargo, resulta llamativo que a los 13 años exista un alto porcentaje de individuos con riesgo de sobrepeso y sobrepeso, fenómeno que se va atenuando en edades posteriores. Sobre estos resultados, se podría encontrar una explicación en los cambios de la composición corporal que tienen lugar en la adolescencia, especialmente en la distribución de la masa corporal en mujeres.

Esto ha sido ya propuesto previamente por otros investigadores que mencionan que la masa grasa en el sexo femenino presenta un aumento especialmente en la pubertad y normalmente crea depósitos en la zona abdominal al llegar a la adolescencia²⁸. Los cambios de la masa corporal propios de este período acompañado con hábitos alimenticios inadecuados y una actividad física deficiente pueden provocar el aumento de peso de los adolescentes. Lo anterior ha sido com-

probado en estudios en los que se ha observado una correlación inversa entre el IMC de adolescentes mujeres y su actividad física, agravando el problema de sobrepeso cuando hay una menor actividad física²⁹.

En los adolescentes hombres (GHs) el mismo diagnóstico (sobrepeso o riesgo de sobrepeso) tiene valores relativamente altos a 13 y 14 años de edad y disminuye paulatinamente a medida que los individuos aumentan su edad. Esta tendencia, al igual que en GMs, se podría explicar por la composición corporal y desarrollo propio de los adolescentes. Al contrario de lo que sucede en las adolescentes del sexo femenino, la masa grasa en hombres tiende a disminuir desde la pubertad hasta el final de la adolescencia a la par que ocurre un aumento de la masa muscular²⁸.

En el presente estudio, así como en lo reportado para Ecuador por la ENSANUT⁸, tanto en adolescentes mujeres como en hombres los casos de posible riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad son relativamente numerosos. Según los datos obtenidos acerca del sobrepeso y obesidad en adolescentes de 12 a 19 años, la zona andina urbana cuenta con la segunda prevalencia más alta después de la costa urbana⁸. Más allá de los factores de composición corporal, la inclinación al sobrepeso, principalmente al inicio de la adolescencia, puede estar ocurriendo por elecciones alimentarias inadecuadas; ya que se sabe que un balance energético

positivo o superávit calórico se produce cuando el ingreso de calorías es significativamente mayor a las calorías que el cuerpo utiliza durante el día; como consecuencia se produce el aumento de peso del individuo. Las causas que rodean al superávit calórico pueden ser varias, entre las que se pueden destacar la actividad física deficiente y los hábitos alimentarios incorrectos.

Si bien es cierto que las costumbres alimentarias se crean desde la infancia en el hogar, en la adolescencia suelen influir también otras características del entorno ampliado donde los individuos se desarrollan (el colegio, los amigos, los spots publicitarios). La oferta de alimentos con bajo aporte nutritivo y alto aporte calórico suele ser normal en las cafeterías de instituciones educativas de Ecuador, a lo que se debe añadir el factor psicosocial como detonante del apetito en los adolescentes. Según la ENSANUT-ECU⁸ la población de entre 14 a 18 años excede los requerimientos diarios tanto de grasas saturadas como de carbohidratos, dos de los macronutrientes relacionados con varias enfermedades nutricionales como el sobrepeso y la obesidad.

Por otra parte, en GMs y GHs del presente estudio se observa en menor porcentaje casos de emaciación o desnutrición. En este sentido, cabe mencionar que el consumo insuficiente de energía, vitaminas y minerales desde la infancia puede tener efectos negativos en el crecimiento, aparición de enfermedades relacionadas con la nutrición y el desarrollo cognitivo de los individuos⁸. Un niño con desnutrición probablemente crecerá para convertirse en un adolescente con desnutrición, la cual puede estar ligada a la ingesta deficiente tanto de macro como de micronutrientes. Así como se observó que el aporte de grasas y carbohidratos suele exceder el requerimiento diario, según la ENSANUT – ECU también se observa que el consumo de frutas y vegetales, fuentes importantes de micronutrientes, en la adolescencia no llega ni a la mitad del requerimiento diario y que, adicionalmente, la mayoría de adolescentes presenta consumos inadecuados de alimentos con hierro. Todos los micronutrientes incluyendo al hierro son necesarios en el organismo para producir hormonas, enzimas y sustancias esenciales para el desarrollo y crecimiento normal de los niños y adolescentes²⁹.

En torno a la talla para la edad de los adolescentes observados

Según las Tablas de Crecimiento de la OMS, uno de los 4 tipos de desnutrición se refleja en el retraso en el crecimiento³⁰. En Ecuador, como se mencionó anteriormente, la prevalencia de retraso en el crecimiento ha disminuido considerablemente en los últimos años; sin embargo, aún existe un alto índice de talla baja para la edad en los adolescentes ecuatorianos⁸.

Es preciso mencionar que la alimentación de los adolescentes en los centros educativos adventistas (analizados en el presente estudio) se basa predominantemente en alimentos

saludables lacto-ovo-vegetarianos; sin embargo, esto no significa que fuera del establecimiento educativo los adolescentes mantengan todo el tiempo buenos hábitos alimenticios.

En todo caso, con respecto al parámetro Talla para la Edad existe una tendencia a tener valores de talla normal en el 90% o más de los adolescentes estudiados. Por lo tanto, su ingesta de alimentos (lacto-ovo-vegetariana o no) anterior y presente les está permitiendo alcanzar un desarrollo longitudinal aceptable.

Cabe mencionar que tanto en GMs como en GHs existen casos de baja Talla para la Edad, que como máximo llegan al 10% de los individuos, los cuales pudieran estar asociados a una mala nutrición desde la infancia, la cual frecuentemente tiene como repercusión un desarrollo cognitivo y físico limitados. En consecuencia, pudiera existir una reducción en la capacidad productiva de estos individuos y aumentar el riesgo de enfermedades³¹.

Si los individuos de actual baja Talla para la Edad mantuvieron un consumo inadecuado de calorías en la niñez y/o pubertad, su desarrollo pudo haber estado ligado a eventos en los que la proteína consumida cumplió una función mayormente energética abandonando su función plástica o de formación, lo cual pudo haber originado un retroceso del proceso de crecimiento³². Normalmente, la proteína de origen animal tiene un mayor valor biológico y aporta más calorías que la proteína de origen vegetal; el bajo o insuficiente consumo calórico y de proteínas de origen animal puede producir un déficit de energía en los adolescentes, que normalmente trae como consecuencia un crecimiento inadecuado observable en bajas tallas para la edad.

Como se observó en el presente estudio, los casos de malnutrición pueden tener su origen tanto por exceso como por déficit en la ingesta diaria de alimentos³². Esta es la doble carga que puede tener la malnutrición, reflejada en el presente trabajo como la coexistencia de la desnutrición junto con el aumento del riesgo de sobrepeso en un número importante de adolescentes; este último pudiendo eventualmente desembocar en problemas de sobrepeso en edades adultas en zonas similares³³.

Si bien en los dos indicadores analizados de estado nutricional la mayoría de la población adolescente fluctúa en torno a valores normales de IMC para la Edad y Talla para la Edad, sorprende encontrar todavía casos de desnutrición en este grupo etario en Ecuador y a la vez también constituye un llamado de atención la presencia de individuos adolescentes con riesgo de sobrepeso, sobrepeso y obesidad, indicadores de problemas de alimentación que aún persisten a nivel nacional.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La combinación de factores como inadecuados ingresos económicos en algunos hogares, así como llevar estilos de

vida desordenados en el sentido alimenticio y de ejercicio físico da lugar a la doble carga de malnutrición que afecta a algunos adolescentes.

A medida que éstos pasan por las transiciones propias de su edad suelen producirse alteraciones a veces bruscas en cuanto a sus dietas cotidianas, la actividad física y el estrés. Éstos, representan factores de riesgo que influyen directamente en su estado nutricional.

Es de suma importancia considerar las necesidades calóricas individuales y la formación de hábitos dietéticos saludables desde edades tempranas en todos los individuos. Por tanto, resultaría necesario mejorar, entre otras cosas, el tipo de alimentos que son expendidos dentro de las unidades educativas de Ecuador (dando prioridad a la preparación y expendio de alimentos basados en elementos altamente nutritivos de origen autóctono o no^{34,35}) para así poder brindar a los adolescentes elementos necesarios para lograr una mejor alimentación dentro de estos establecimientos.

Adicionalmente, la educación nutricional debería estar presente de manera continua tanto en estudiantes como en los padres de familia para que realmente exista un cambio integral de hábitos alimenticios tanto en los adolescentes como en sus familias.

Asimismo, es importante trabajar en conjunto: el gobierno, las unidades educativas, los padres de familia y los adolescentes, para incentivar una alimentación adecuada y de esta manera disminuir el riesgo de diferentes enfermedades causadas por una mala alimentación y mejorar el desarrollo físico y desempeño cognitivo de los adolescentes.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Iberoamericana del Ecuador por el apoyo a la presente investigación. A las Unidades Educativas Adventistas del Distrito Metropolitano de Quito: Ciudad de Quito, Gedeón y Adventista Sur, a la Unidad Educativa Adventista Ambato de la provincia de Tungurahua, así como a sus correspondientes autoridades. A la Clínica Americana Adventista y a los encargados del área de Nutrición y Dietética: Dr. Gerardo Cabrera y Lcda. Mónica Urgilés.

A la Mgst. Paulina Mulki asesora pedagógica de la Misión Ecuatoriana del Norte, y a la colaboración del Ing. Christian Flores en la organización y tabulación de la información. A Diego Jara y Zoila Porras por su apoyo a través del financiamiento de la mayor parte de actividades de la presente investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición. Santiago: FAO; 2017.
2. Marugán J, Corral L, Pavón M. Protocolos diagnóstico-terapéuticos de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica SEGHPN-AEP. Madrid: Ergon; 2010.
3. Hidalgo M, López P. Intervenciones enfermeras aplicadas a la nutrición. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2017; 37(4): 189-193.
4. Vega L, Iñárritu M. Fundamentos de nutrición y dietética. México DF: Pearson Educación de México; 2010.
5. Carranza C. Políticas públicas en alimentación y nutrición: Los programas de alimentación social en Ecuador. Quito: Abya Yala; 2011.
6. Calero C. Seguridad Alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos. Quito: Abya Yala; 2011.
7. Jiménez D, Rodríguez A, Jiménez R. Análisis de determinantes sociales de la desnutrición en Latinoamérica. *Nutr Hosp*. 2010; 25(3): 18-25.
8. Freire W, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva K, Romero N, et al. Tomo I: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de la población ecuatoriana de cero a 59 años. ENSANUT- ECU 2012. Quito: Ministerio de Salud Pública / Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; 2014.
9. Eddy L, Moral I, Cuixart C, Frutos E, Calvo M, Terrades C, et al. Hábitos de estilo de vida en adolescentes con sobrepeso y obesidad: Estudio Obescat. *Rev Pediatr Aten Primaria*. 2012; 14(54): 127-137.
10. Marchena H, González A, Irizar J, Cuervo G, Martínez I, Roteta A. Talla baja en niños y adolescentes: causas, diagnóstico y tratamiento. *MediSur*. 2008; 6(3): 83-90.
11. Halac I, Zimmerman D. Evaluating short stature in children. *Pediatr ann*. 2004; 33(3): 170-176.
12. Salvador N, Lagos R, Valdés P. Relación de la imagen corporal con la ingesta de grasas y micronutrientes en escolares chilenos: un estudio descriptivo correlacional. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2018; 38(1): 40-45.
13. Tarqui C, Alvarez D, Espinoza P. Alteraciones de la talla en niños y adolescentes peruanos. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2017; 37(3): 72-78.
14. Caicedo R. Normas de nutrición para la prevención secundaria y control del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes. Quito: Ministerio de Salud Pública; 2011.
15. Jara J, Yáñez P, García G, Urquiza C. Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en adolescentes de la zona andina central de Ecuador. *Nutr Clín Diet Hosp*. 2018; 38(2): 106-113.
16. Oyhenart E, Torres M, Quintero A, Luis M, Cesani M, Zucchi M, et al. Estado nutricional y composición corporal de niños pobres residentes en barrios periféricos de La Plata, Argentina. *Rev Panam Salud Pública*. 2007; 22 (3): p. 194-201.
17. Fernández A, Martínez R, Carrasco I, Palma A. Impacto social y económico de la doble carga de la malnutrición: modelo de análisis y estudio piloto en Chile, el Ecuador y México. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas; 2007.

18. Scharager J, Reyes P. Muestreo no probabilístico. Metodología de la investigación para las ciencias sociales. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile; 2001.
19. Hernández R, Fernández C, Baptista M. Metodología de la Investigación. McGraw Hill. 2010; 5: 235-236.
20. World Medical Association. Declaration of Helsinki – ethical principles for medical research involving human subjects. 2017. Disponible en: <https://bit.ly/2rJdF3M>
21. Organización Mundial de la Salud. Growth reference data for 5-19 years. Geneva, Suiza. 2007. Disponible en: <http://www.who.int/growthref/en/>
22. Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam M, Nashidaa C, Siekmanna J. Elaboración de un patrón OMS de crecimiento de escolares y adolescentes. Bull World Health Organ. 2007; 85(9): 660-667.
23. Ives E. La identidad del Adolescente. Como se construye. Revista de Formación Continuada de la Sociedad Española de Medicina de la Adolescencia. 2014; 2(2): 14-18.
24. Iglesia I. Desarrollo del adolescente: aspectos físicos, psicológicos y sociales. Pediatr Integral. 2013; 17(2): 88-93.
25. Ministerio de Salud Pública del Ecuador. Manual de normas y procedimientos para la atención integral de los y las adolescentes. Quito, Ecuador. 2009. Disponible en: <http://www.salud.gob.ec/catalogo-de-normas-politicas-reglamentos-protocolos-manuales-planos-guias-y-otros-del-msp/>
26. Panamerican Health Organization. Manual de normas y procedimientos para la atención integral de los y las adolescentes. Ecuador. 2018. Disponible en: <https://bit.ly/2ySrxyb>
27. Consejo de la Judicatura. Código de la Niñez y Adolescencia del Ecuador. 2014. Disponible en: <https://bit.ly/2D8HBKI>.
28. Ruderman A, Navarro T, Mangeaud A, Cejas V, Bajo J. Somatotipos de adolescentes escolarizados de Córdoba (Argentina). Rev Argent Antropol Biol. 2017; 19(2): 1-11.
29. Castro J, Fornasini M, Acosta M. Prevalencia y factores de riesgo de sobrepeso en colegialas de 12 a 19 años en una región semiurbana del Ecuador. Rev Panam Salud Pública. 2003; 13(5): 277-284.
30. Organización Mundial de la Salud. Malnutrición. 2018. <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malnutrition>
31. Maire B, Delpuech F. Indicadores de nutrición para el desarrollo. Roma: FAO; 2006.
32. Mataix Verdú J. Nutrición y alimentación humana. Madrid: Ergon; 2002.
33. Heredia S, Robalino M, Hidalgo M, Proaño F, Antamba E, Yáñez P. Caracterización del perfil lipídico, índice de masa corporal y nivel de glucosa en afiliados del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) Riobamba, 2014, como parámetros indicadores de su estado de salud. Qual. 2016; 12: 124-134.
34. Bonete M, Urquiza C, Guevara R, Yáñez P. Estudio de cuatro tubérculos y raíces tuberosas no tradicionales de la sierra centro de Ecuador y su potencial de uso en platos de autor. Qual. 2016; 12: 37-67.
35. Hidalgo G, Heredia S, Yáñez P. Estudio de aceptabilidad de acelgas rojas y amarillas (*Beta vulgaris* variedad cicla) en preparaciones de autor en Ecuador. Espíritu Emprendedor TES. 2018; 2(1): 53-66.