



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN – *versión post-print*

Esta es la versión aceptada, revisada por pares. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

Análisis de la tendencia de la talla en niños y adolescentes peruanos: 2007 - 2013

Analysis of the trend of height in Peruvian children and adolescents: 2007 - 2013

Carolina Beatriz Tarqui-Mamani<sup>a,b\*</sup>, Doris Álvarez-Dongo<sup>a</sup>, Paula Lita Espinoza-Oriundo<sup>a</sup>.

<sup>a</sup> Centro Nacional de Alimentación y Nutrición, Instituto Nacional de Salud. Lima, Perú.

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.

\* ctarquim@unmsm.edu.pe

Recibido: 25/08/2017; Aceptado: 04/03/2017; Publicado: 08/03/2018

CITA: Tarqui-Mamani CB, Álvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo PL. Análisis de la tendencia de la talla en niños y adolescentes peruanos; 2007 - 2013. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2018; 22(1). doi: 10.14306/renhyd.22.1.452 [ahead of print]

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publiquen antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

*The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.*

## RESUMEN

**Introducción:** La talla es un indicador que brinda información sobre el desarrollo de un país debido a que refleja las condiciones sociales en que vive la población y su repercusión para el estado de salud. **Objetivos:** Analizar la tendencia de la talla alta y baja según edad, sexo, área de residencia y pobreza. **Material y métodos:** Estudio de tendencia que analiza la talla alta y baja en 57.597 niños y adolescentes durante 2007 y 2013 utilizando datos publicados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática de Perú para la evaluación de la pobreza en hogares peruanos. **Resultados:** En el periodo 2007-2013 se observa que no hubo un cambio en el porcentaje de talla alta ni para el total ni por grupos de edad, sexo, pobreza y área de residencia. En cambio, se observó que el porcentaje de talla baja durante este periodo disminuyó del 25,4% a 18,8% (2013) ( $p < 0,001$ ). Al observar los cambios por grupos de edad, sexo, pobreza y área de residencia se evidenció que la talla baja disminuyó de 21,2% a 12,9% en los niños entre 5 a 9 años ( $p < 0,001$ ), en pobres extremos se redujo de 49,5% a 38,6% ( $p < 0,001$ ) y en el área rural disminuyó de 40,1% a 31,4% ( $p < 0,001$ ). Además, el cambio fue similar en niños y niñas (aproximadamente 4% de reducción). **Conclusiones:** La tendencia de talla alta no ha cambiado entre 2007-2013, y la talla baja se redujo principalmente en niños de 5-9 años, pobres extremos y áreas rurales. Es necesario mantener o mejorar las estrategias realizadas entre este periodo de estudio para seguir reduciendo el porcentaje de niños con talla baja y mejorar de esta forma su salud.

**Palabras clave:** Estatura; Obesidad; Estado Nutricional; Niño.

## ABSTRACT

**Introduction:** Height is a good indicator about the development of a country because it reflects the social conditions in which population lives and its repercussion for the state of health. **Objectives:** To analyze the trend of high and low height according to age, sex, poverty and urban/rural life. **Material and methods:** A trend study that analyzed the high and low size in 57,597 children and adolescents during 2007 and 2013. The samples were representative and probabilistic of Peruvian households. **Results:** In the 2007-2013 period, the percentage of high height was stable in the total of the population and in subgroup of population, while the low height percentage decrease in this period, from 25.4% (2007) to 18.8% (2013) ( $p < 0.001$ ). The different groups of age, sex, poverty and urban/rural life showed a high decrease from 21.2% to 12.9% in children between 5 to 9 years old ( $p < 0.001$ ). In the extreme poor group, height percentage decreased from 49.5% to 38.6% ( $p < 0.001$ ) and in the rural area from 40.1% a 31.4% ( $p < 0.001$ ). Moreover, the decrease in low height between women and men were very similar (around 4% of reduction) **Conclusions:** The percentage of high height were very similar in the 2007-2013 period and the low height was decrease in the population, mainly in children from 5 to 9 years, extreme poor and rural area. It is necessary to maintain or improve the strategies carried out between this period of study to continue reducing the percentage of children with short height and thus improve their health.

**Keywords:** Body Height; Obesity; Nutritional Status; Child.

## INTRODUCCIÓN

La talla depende de factores genéticos y ambientales<sup>1</sup> y constituye uno de los indicadores que brinda información sobre el desarrollo de un país debido a que refleja las condiciones sociales en que vive la población y su repercusión en el estado de salud<sup>2</sup>. Los factores asociados con una menor o mayor talla son múltiples, tanto factores ambientales como la etnia, el nivel socioeconómico, la calidad de los alimentos ingeridos, aspectos hormonales y el estado de salud del niño<sup>3,4</sup>, o factores hereditarios como la talla media de los padres<sup>5,6</sup>.

A nivel mundial la talla difiere entre países, predominando la baja talla en los países en vías de desarrollo con niños y adolescentes malnutridos o con alta prevalencia de enfermedades infecciosas<sup>7</sup>. Por otra parte, estudios previos muestran que la población alta tiene mayor longevidad y menor riesgo de enfermedades cardiovasculares, o que las mujeres altas con adecuado estado nutricional tienen menos riesgo de complicaciones durante, antes y después del nacimiento de su hijo. También se ha relacionado la mayor estatura con mejor aprendizaje durante la niñez y cierto riesgo de desarrollo de algunos tipos de cánceres<sup>7</sup>.

Hasta la fecha, se han conducido más estudios para evaluar la tendencia de la talla en países desarrollados que en vías de desarrollo<sup>8</sup>. En el último siglo se ha observado una diferencia de estatura entre 19 y 20 centímetros en la población alta y baja, mejorando en los varones y manteniéndose estable en las mujeres en algunos países<sup>4</sup>. El incremento en la estatura no está correlacionado necesariamente con el índice de masa corporal (IMC). En Estados Unidos y Kiribati se ha encontrado una baja correlación entre la estatura y el IMC en varones y una correlación inversamente proporcional entre la estatura y el IMC en mujeres y otros países como Francia, Japón y Singapur no han mostrado cambios sustanciales entre la ganancia de estatura y el IMC<sup>4</sup>.

Perú se ha caracterizado por presentar la mayor prevalencia de desnutrición crónica, situación que estaría íntimamente ligada con una menor talla en la población adulta. Sin embargo, en los últimos años, ha cambiado su situación económica, y actualmente tendría mayor probabilidad de mejorar la estatura promedio de la población peruana debido a la mejora económica presentada en los últimos años, situándose como un país de ingresos medio-alto<sup>9</sup>. Esta situación ha permitido mejorar las condiciones socioeconómicas de la población en general y consecuentemente, en la última década, el nivel de pobreza total en Perú disminuyó de 42,4% (2007) a 20,7% (2016)<sup>10</sup>. En el mismo sentido, se ha observado una mejora en algunos indicadores nutricionales, por ejemplo, la desnutrición crónica en los niños menores de cinco años presenta una tendencia a la reducción<sup>11</sup>, el sobrepeso y la obesidad en los niños en edad

escolar y adolescentes ha incrementado en todos los grupos etarios pero sobre todo en los niños en edad escolar<sup>12</sup>, no obstante, ha aumentado los estilos de vida no saludables como la baja actividad física en los jóvenes y adultos<sup>13</sup>, incluso en los niños, que dedican mayor tiempo al uso de videojuegos, internet, mirar televisión, etc. y el consumo de alimentos industrializados que se caracterizan por ser hipercalóricos (comida rápida, bocadillos dulces, salados y bebidas azucaradas).

Evidentemente la tendencia de la estatura permite comprender el impacto de la nutrición, determinantes ambientales, sociales, económico y político en el crecimiento de los niños y adolescentes, inclusive de las futuras generaciones<sup>4</sup>. Es importante el desarrollo de estudios que evalúen la tendencia de la talla alta y baja en los niños y adolescentes peruanos debido a que permitirá sugerir la implementación de políticas públicas para mejorar la estatura de los niños y adolescentes peruanos y fortalecer algunos programas sociales sobre todo en las regiones más afectadas. El estudio tiene como objetivo analizar la tendencia de la talla alta y baja según edad, sexo, área de residencia y pobreza en los niños y adolescentes peruanos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio de tendencia que analizó la talla alta y baja en 57.652 niños y adolescentes; que corresponde a la información recogida en la Vigilancia de Indicadores Nutricionales por etapas de vida que realizó el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición (CENAN) del Instituto Nacional de Salud (INS) durante el 2007; 2008; 2009-2010; 2011 y 2012-2013<sup>12</sup>.

### Población y muestra

Se incluyó a los peruanos entre 5 y 19 años residentes en los hogares peruanos, que fueron evaluados en la Vigilancia de Indicadores Nutricionales por etapas de vida realizada por el CENAN-INS. Las muestras utilizadas para este estudio fueron representativas y probabilísticas de hogares peruanos y fueron calculados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para la evaluación de la pobreza en hogares peruanos, la cual comparte con el CENAN-INS para la evaluación nutricional en los miembros de los hogares peruanos<sup>14-19</sup>. La tasa de respuesta fue alta (82 a 88%), y cabe precisar que algunos periodos de recolección de datos se prolongaron hasta el subsiguiente año, debido a razones logísticas porque el periodo de recolección de datos se inició en los últimos meses de un año y culminó en los primeros meses del año siguiente, pero pertenecen a la misma muestra que fue calculada para brindar información con inferencia nacional.

### VARIABLES

La medición de talla se realizó mediante la técnica antropométrica establecida por el Ministerio de Salud de Perú, es decir, se utilizaron tallímetros de madera confeccionados según especificaciones técnicas del CENAN<sup>20</sup>.

La talla se evaluó mediante el indicador de Talla/Edad (T/E), que se emplea para evaluar el crecimiento según la edad, talla y sexo del niño. El indicador T/E permite identificar a los niños con retardo en el crecimiento y niños altos (crecimiento excesivo). Se consideró talla alta (Talla/Edad (T/E): >2 desviación estándar (DE), normal o adecuada (T/E  $\geq$  -2 a  $\leq$  2 DE), baja (T/E < -2 a -3 DE) y baja severa (T/E < -3)<sup>20</sup>. Es necesario precisar que la talla baja y muy severa se re categorizó en talla baja.

La pobreza se evaluó mediante enfoque monetario y absoluto, a través de un cuestionario aplicado al hogar por el personal del INEI. Se definió, pobre extremo (no cubre las necesidades de alimentación), pobre (cubren alimentación, pero no cubre educación, salud, vestido, calzado, etc.)

y no pobre (cubren todas las necesidades)<sup>10</sup>. La evaluación de la pobreza fue realizada por el INEI<sup>10</sup>.

### Análisis estadístico

El procesamiento se realizó en SPSS para muestras complejas y se ajustó por factor de ponderación. Se calcularon porcentajes, intervalo de confianza y  $\chi^2$  de tendencia lineal de la talla alta y baja. El análisis se realizó estratificando la talla por sexo, edad, área de residencia y pobreza.

### Aspectos éticos

El estudio consideró el cumplimiento de los aspectos éticos considerados en la Declaración de Helsinki; se solicitó el consentimiento escrito de los padres o apoderados legales y el asentimiento informado verbal de los niños  $\leq 9$  años. El estudio se realizó en el marco de las actividades de vigilancia alimentaria y nutricional, por lo que no fue necesaria la evaluación del Comité de ética, sin embargo, fue aprobado en el plan operativo institucional.

## RESULTADOS

En la tabla 1 se describen las características poblacionales de los participantes de estudio de acuerdo a los años de recolección de datos. Los participantes mostraron una distribución porcentual similar según la edad, sexo y área de residencia durante el periodo de estudio ( $p > 0,05$ ) excepto en pobreza. La pobreza extrema disminuyó 10 puntos porcentuales (pp) entre el 2007 al 2013 mientras que la población no pobre aumentó en 16 pp en el mismo periodo de estudio ( $p < 0,05$ ).

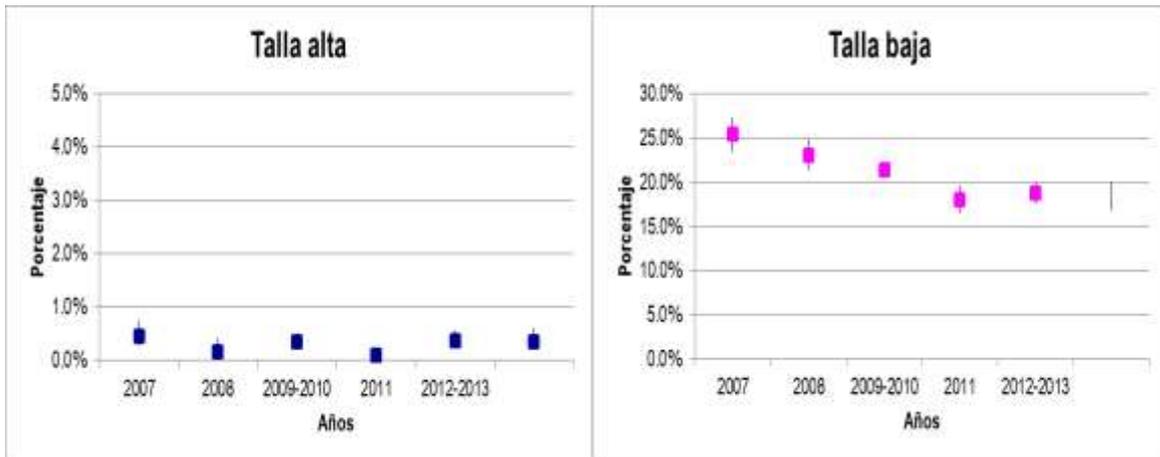
Tabla 1. Características de los peruanos de 5 a 19 años; 2007-2013.

Características	2007		2008		2009-2010		2011		2012-2013		Valor p*
	N=6.041	%	N=5.742	%	N=22.217	%	N=5.641	%	N=11.280	%	
Edad (años)											0,099
5 a 9	1.932	29,2	1.989	31,7	7.368	30,7	1.912	29,0	3.817	28,7	
10 a 14	2.307	38,3	2.108	36,4	8.126	34,7	2.048	36,1	4.018	36,1	
15 a 19	1.802	32,5	1.645	31,9	6.723	34,6	1.681	34,8	3.445	35,2	
Sexo											0,294
Masculino	3.051	53,0	2.901	53,4	11.204	51,8	2.810	52,4	5.620	52,3	
Femenino	2.990	47,0	2.841	46,6	11.013	48,2	2.831	47,6	5.660	47,7	
Pobreza											<0,001
Pobre extremo	1261	17,1	1.236	18,2	3.899	13,2	609	8,4	1.085	7,2	
Pobre	1.904	31,3	1.533	25,6	6.415	26,5	1.621	27,3	3.070	25,5	
No pobre	2.874	51,6	2.928	56,2	11.903	60,3	3.411	64,3	7.125	67,3	
Área de residencia											0,066
Urbana	3.484	62,2	3.167	61,3	11.716	68,4	3.185	69,7	6.213	69,9	
Rural	2.557	37,8	2.575	38,7	10.501	31,6	2.456	30,3	5.067	30,1	

N= tamaño de la muestra; \*  $\chi^2$  de tendencia lineal

Como se observa en la Figura 1, el porcentaje de personas de edades comprendidas entre los 5 a los 19 años con talla alta a lo largo del período de estudio no varió significativa ( $p=0,728$ ), mientras que este porcentaje si varió considerablemente ( $p<0,001$ ) para la talla baja, pasando de un 25,4% (IC 95%: 23,6% - 27,3%) en 2007 a 18,8% (IC 95%: 17,6% - 20,1%) entre 2012-2013.

Figura 1. Tendencia de la talla alta y baja en peruanos entre 5 a 19 años; 2007-2013.



En el porcentaje de talla alta de los peruanos para el período de estudio distinguiendo por grupo de edad, sexo, pobreza y área de residencia no se observó diferencias significativas en el período de estudio (Tabla 2). Por el contrario, en el porcentaje de talla baja sí que se observó diferencias significativas a lo largo del período al distinguir por edad, sexo, pobreza y área de residencia ( $p < 0,05$ ), a excepción para el grupo de pobreza que se definió como pobre (Tabla 3).

Tabla 2. Tendencia de la talla alta de los peruanos de 5 a 19 años; 2007-2013.

Características	2007			2008			2009-2010			2011			2012-2013			Valor p*
	%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		%	IC 95%		
Edad (años)																
5 a 9	0,7	0,4	1,4	0,3	0,1	1,0	0,6	0,4	1,0	0,2	0,1	0,4	0,7	0,4	1,3	0,402
10 a 14	0,7	0,3	1,4	0,2	0,1	0,8	0,4	0,2	0,8	0,1	0,0	0,4	0,5	0,2	0,9	0,591
15 a 19	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,807
Sexo																
Masculino	0,5	0,2	0,9	0,3	0,1	0,8	0,4	0,3	0,7	0,1	0,0	0,2	0,5	0,3	0,9	0,771
Femenino	0,5	0,2	1,0	0,0	0,0	0,1	0,3	0,2	0,4	0,1	0,0	0,3	0,2	0,1	0,4	0,840
Pobreza																
Pobre extremo	0,4	0,2	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	1,2	0,1	0,0	0,4	0,082
Pobre	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,4	0,0	0,0	0,1	0,2	0,1	0,4	0,304
No pobre	0,7	0,4	1,3	0,3	0,1	0,7	0,5	0,3	0,7	0,0	0,1	0,3	0,5	0,3	0,8	0,984
Área de residencia																
Urbana	0,5	0,3	1,0	0,2	0,1	0,7	0,5	0,4	0,7	0,1	0,0	0,2	0,5	0,3	0,7	0,557
Rural	0,3	0,1	0,7	0,0	0,0	0,2	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,3	0,2	0,1	0,4	0,866

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; \*  $\chi^2$  de tendencia lineal.

Tabla 3. Tendencia de la talla baja de los peruanos de 5 a 19 años; 2007-2013.

Características	2007		2008		2009-2010		2011		2012-2013		Valor p*	
	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%	%	IC 95%		
Edad (años)												
5 a 9	21,2	18,8 23,9	17,9	15,7 20,5	16,2	15,0 17,5	12,6	11,0 14,5	12,9	11,4 14,6	<0,001	
10 a 14	21,2	24,6 29,8	24,9	22,5 27,5	21,7	20,4 23,0	18,9	16,7 21,3	17,4	15,8 19,1	<0,001	
15 a 19	27,2	24,6 30,0	26,0	23,2 28,9	25,7	24,3 27,2	21,7	19,4 24,2	25,1	23,0 27,3	0,001	
Sexo												
Masculino	25,7	0,2 0,9	23,4	21,2 25,6	21,6	20,5 22,8	18,4	16,6 20,4	19,3	17,7 21,0	<0,001	
Femenino	25,1	0,2 1,0	22,7	20,6 24,9	21,1	20,1 22,3	17,6	15,7 19,8	18,2	16,8 19,8	<0,001	
Pobreza												
Pobre extremo	49,5	45,5 53,5	46,5	42,3 50,7	42,8	40,2 45,4	39,4	33,5 45,6	38,6	34,3 43,1	<0,001	
Pobre	29,4	26,4 32,7	27,4	24,5 30,5	27,3	25,7 29,0	26,8	23,8 30,2	27,3	24,8 30,0	0,259	
No pobre	15,0	13,0 17,1	13,5	11,7 15,4	14,1	13,2 15,0	11,6	10,1 13,2	13,5	12,2 14,8	0,002	
Área de residencia												
Urbana	16,5	14,5 18,7	12,5	11,0 14,2	14,3	13,4 15,3	11,7	10,2 13,5	13,4	12,0 14,9	<0,001	
Rural	40,1	36,9 43,4	39,7	36,7 42,7	36,7	35,2 38,3	32,7	29,9 35,6	31,4	29,3 33,6	<0,001	

IC 95%: Intervalo de confianza al 95%; \*  $\chi^2$  de tendencia lineal.

Concretamente se observó que la mayor reducción en el porcentaje de la talla baja para el grupo de edad entre 5 a 9 años, que paso de un 21,2% (IC 95%: 18,8% - 23,9%) a 12,9% (IC 95%: 11,4% - 14,6%) entre los años 2007 y 2012-2013 respectivamente (Tabla 2). También observamos que el grupo de participantes de 5 a 19 años con una pobreza extrema paso de 49,5% (IC 95%: 45,5% - 53,5%) a 38,6% (IC 95%: 34,3% - 43,1%) entre el 2007 al 2013. Asimismo, una reducción notable de la talla baja se produjo en el área rural de 40,1% (IC 95%: 36,9% - 43,4%) a 31,4% (IC 95%: 29,3% - 33,6%). Por otra parte, la reducción en niños y niñas fue similar (aproximadamente una disminución del 4%) en el período de estudio.

## DISCUSIÓN

Los resultados del estudio mostraron que no hubo cambios significativos en el porcentaje de niños de entre 5 y 19 años que tenían talla alta ni para el total ni distinguiendo por grupo etario, sexo, pobreza o ámbito rural o urbano. Mientras que sí se observó una reducción del porcentaje de niños con talla baja entre los años 2007 y 2012-2013, principalmente en el grupo de entre 5 a 9 años, en los pobres extremos y en el área rural, y fue similar en niños y niñas.

La quinta parte de la población estudiada presentó talla baja, siendo mayor que lo reportado en escolares chinos<sup>21</sup>, niños en edad escolar de Jordania<sup>22</sup> y similares a lo evidenciado en niños colombianos<sup>23</sup>, situación que podría ser explicada por el mayor desarrollo económico en países asiáticos a diferencia de algunos países latinoamericanos que están en vías de desarrollo y presentan cierta similitud en su desarrollo y perfil de salud, por otra parte, en la última década se ha observado una disminución de la desnutrición crónica en los niños peruanos<sup>24</sup>, lo que ha contribuido en la reducción de la talla baja durante el periodo de estudio, situación que guarda coherencia con la literatura existente, que señala que una de las causas que impacta en la talla baja es la desnutrición crónica<sup>11</sup>. Un hallazgo del estudio sería la reducción de la talla baja y altamente significativa en el grupo etario de cinco a nueve años, observándose una ligera diferencia a favor de los hombres que, en las mujeres, al parecer el inicio de la pubertad favorecería el crecimiento de la estatura en los hombres, mientras que en las mujeres, esta etapa coincide con el inicio de la menarquia que produciría un crecimiento más lento<sup>25</sup>.

Otro aspecto importante fue la reducción de 12,1 pp de la talla baja en los pobres extremos, sobre todo en el área rural que presentó una reducción de 7,3 pp, situación que coincide con el incremento del sobrepeso y la obesidad en los niños y adolescentes peruanos<sup>12</sup>, y que guarda coherencia con el incremento del sobrepeso y obesidad a nivel mundial<sup>26</sup>, lo que podría explicar de cierta forma el incremento de la talla en estos grupos etarios sobre todo a tempranas edades. Al respecto, la literatura existente, señala que la obesidad acelera la velocidad de crecimiento y la maduración esquelética en los niños en cierto momento y posteriormente el crecimiento es lento afectando el crecimiento normal de la persona durante la adultez<sup>3,27</sup>. Otros determinantes que influyen en el crecimiento de los niños son los aspectos genéticos y hormonales que incrementan o reducen la velocidad de crecimiento<sup>3</sup>, éste panorama, reflejaría de cierta manera, una mejora de las condiciones nutricionales y ambientales de los niños y adolescentes peruanos.

También se observó que la tendencia de la talla baja fue a la reducción en los no pobres, entre las posibles explicaciones se podría mencionar, la mejora en la capacidad adquisitiva que

favorecería el mayor acceso y la ingesta de alimentos ricos en proteínas animal que constituyen la alimentación clave en el crecimiento<sup>28</sup> lo que repercute favorablemente en el crecimiento del niño, disminuyendo la baja talla.

Una limitación del estudio sería que la evaluación de la talla se realizó a los miembros del hogar presentes durante la evaluación antropométrica, lo que podría constituir un posible sesgo de selección, sin embargo, la tasa de no respuesta es aceptable (aproximadamente 18 a 12%). Por otro lado, la muestra es aleatoria y representativa de los hogares peruanos, por lo que presentaría una estimación de la talla bastante cercana a lo real. Una fortaleza del estudio constituye el trabajo colaborativo, interinstitucional entre el INEI de Perú y el INS que brinda el soporte técnico y metodológico en el estudio, por un lado, el INEI realiza el diseño de la muestra y evaluación de la pobreza y por otro lado, el INS capacita en técnica y precisión antropométrica a los evaluadores de la talla para la recolección de datos confiables y realiza la recolección de datos en campo.

## CONCLUSIONES

La tendencia del porcentaje de niños de entre 5 a 19 años de edad peruanos se mantuvo de forma similar en el periodo 2007-2013, hubo una reducción de la talla baja principalmente en el grupo de edad 5 a 9 años, pobres extremos, residentes del área rural y similar según sexos. Los resultados sugieren que se debe continuar con las intervenciones educativas para promover el control de crecimiento y desarrollo de los niños y adolescentes para identificar oportunamente las alteraciones en la talla, brindar el tratamiento; fomentar la ingesta de alimentos de fuente proteica, fruta, verduras y alimentos integrales que provean diferentes nutrientes; el incremento de la actividad física, fortalecer tópicos sobre alimentación y nutrición en el currículo educativo.

## FINANCIACIÓN

Este estudio fue financiado por el Instituto Nacional de Salud y se realizó en el marco del convenio suscrito entre el Instituto Nacional de Estadística e Informática y el Instituto Nacional de Salud.

## AGRADECIMIENTOS

Al equipo técnico de Antropometría y Vigilancia de Indicadores Nutricionales de la Dirección Ejecutiva de Vigilancia Alimentario y Nutricional del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del INS.

## CONTRIBUCIONES DE AUTORÍA

CBTM ha participado en la concepción del artículo, procesamiento de datos, análisis, redacción y aprobación de la versión final. DAD, PLEO participaron en la redacción, análisis y aprobaron la versión final.

## CONFLICTO DE INTERESES

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

## REFERENCIAS

- (1) Dauber A, Rosenfeld RG, Hirschhorn JN. Genetic evaluation of short stature. *J Clin Endocrinol Metab.* 2014;99(9):3080-92.
- (2) Chen TJ, Ji CY. Secular changes of stature in rural children and adolescents in China, 1985-2010. *Biomed Environ Sci.* 2014;27(8):573-81.
- (3) Barstow C, Rerucha C. Evaluation of Short and Tall Stature in Children. *Am Fam Physician.* 2015;92(1):43-50.
- (4) dos Santos FK, Maia JAR, Gomes TNQF, Daca T, Madeira A, Katzmarzyk PT, et al. Secular trends in growth and nutritional status of Mozambican school-aged children and adolescents. *PLoS ONE.* 2014;9(12):e114068.
- (5) NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). A century of trends in adult human height. *eLife.* 2016;5:e13410.
- (6) Dubois L, Ohm Kyvik K, Girard M, Tatone-Tokuda F, Pérusse D, Hjelmborg J, et al. Genetic and environmental contributions to weight, height, and BMI from birth to 19 years of age: an international study of over 12,000 twin pairs. *PLoS ONE.* 2012;7(2):e30153.
- (7) Paajanen TA, Oksala NKJ, Kuukasjärvi P, Karhunen PJ. Short stature is associated with coronary heart disease: a systematic review of the literature and a meta-analysis. *Eur Heart J.* 2010;31(14):1802-9.
- (8) Adair LS, Fall CHD, Osmond C, Stein AD, Martorell R, Ramirez-Zea M, et al. Associations of linear growth and relative weight gain during early life with adult health and human capital in countries of low and middle income: findings from five birth cohort studies. *Lancet.* 2013;382(9891):525-34.
- (9) Banco Mundial. Los datos relativos a Perú, Ingreso mediano alto [Internet]. Banco Mundial. 2016 [citado 17 de mayo de 2017]. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/?locations=PE-XT>
- (10) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Evolución de la Pobreza Monetaria 2007-2016: Informe Técnico [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2017. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1425/index](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1425/index).

html

- (11) Sobrino M, Gutiérrez C, Cunha AJ, Dávila M, Alarcón J. Desnutrición infantil en menores de cinco años en Perú: tendencias y factores determinantes. *Rev Panam Salud Publica*. 2014;35(2):104-12.
- (12) Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D, Espinoza-Oriundo PL, Sanchez-Abanto JR. Análisis de la tendencia del sobrepeso y obesidad en la población peruana. *Rev Esp Nutr Hum Diet*. 2017;21(2):137-47.
- (13) Tarqui C, Alvarez D, Espinoza P. Prevalencia y factores asociados a la baja actividad física de la población peruana. *Nutr Clin Diet Hosp*. 2017;37(4):108-15.
- (14) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica: Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza - ENAHO 2007 [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2012. Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/FichaTecnica/283-Ficha.pdf>
- (15) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica: Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza - ENAHO 2008 [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2012. Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/FichaTecnica/284-Ficha.pdf>
- (16) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica: Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza - ENAHO 2009 [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2012. Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/FichaTecnica/285-Ficha.pdf>
- (17) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica: Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza - ENAHO 2010 [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2012. Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/FichaTecnica/279-Ficha.pdf>
- (18) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica: Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza - ENAHO 2011 [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2012. Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/FichaTecnica/291-Ficha.pdf>
- (19) Instituto Nacional de Estadística e Informática. Ficha técnica: Encuesta Nacional de Hogares sobre condiciones de vida y pobreza - ENAHO 2012 [Internet]. Lima, Perú: INEI;

2013. Disponible en: <http://inei.inei.gob.pe/inei/srienaho/Descarga/FichaTecnica/324-Ficha.pdf>
- (20) Esenarro A, Ángel L, Rojas C, Constanza M, Saavedra CD de, Carmen M del. Guía técnica para la valoración nutricional antropométrica de la persona adolescente [Internet]. Lima, Perú: Instituto Nacional de Salud; 2015. Disponible en: <http://repositorio.ins.gob.pe/handle/INS/214>
- (21) Wang Q, Liu D-Y, Yang L-Q, Liu Y, Chen X-J. The epidemic characteristics of short stature in school students. *Ital J Pediatr.* 2015;41:99.
- (22) Zayed AA, Beano AM, Haddadin FI, Radwan SS, Allauzy SA, Alkhayyat MM, et al. Prevalence of short stature, underweight, overweight, and obesity among school children in Jordan. *BMC Public Health.* 2016;16(1):1040.
- (23) Valencia-Agudelo LM, Muñoz-Gil NM, Velasco-Benítez CA. Talla para la edad según la OMS en pre-escolares, escolares y adolescentes de una institución educativa pública y un colegio privado de Cali, Colombia 2012. *Rev Gastrohnp.* 2013;15(2):9-14.
- (24) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales (DTDIS) - INEI. Perú - Encuesta Demográfica y de Salud Familiar 2016 [Internet]. Lima, Perú: INEI; 2017. Disponible en: [http://webinei.inei.gob.pe/anda\\_inei/index.php/catalog/563](http://webinei.inei.gob.pe/anda_inei/index.php/catalog/563)
- (25) Sohn K. Biological standards of living: age at menarche vs height. *Ann Hum Biol.* 2017;44(1):21-7.
- (26) Johnson W, Soloway LE, Erickson D, Choh AC, Lee M, Chumlea WC, et al. A changing pattern of childhood BMI growth during the 20th century: 70 y of data from the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr.* 2012;95(5):1136-43.
- (27) Emandi AC, Gafencu M, Pienar C. Impact of increased body mass on growth patterns in school children. *Acta Endo.* 2012;8(4):551-63.
- (28) Tarqui C, Alvarez D, Rosales S, Espinoza P. Ingesta de nutrientes y estado nutricional de niños peruanos entre 6 a 35 meses. *Nutr Clin Diet Hosp.* 2017;37(1):156-64.