

## Artículo Original / Original Article

### Una intervención piloto de educación alimentaria y nutricional de corto plazo contra el exceso de peso en escolares de primaria de Panamá

### A short-term food and nutritional education pilot intervention for prevention of overweight among school-age children in Panama

#### RESUMEN

**Antecedentes:** El exceso de peso en escolares de Panamá es una creciente preocupación de salud pública. **Objetivo:** Evaluar el efecto de una intervención de educación alimentaria y nutricional (EAN) contra el exceso de peso en escuelas públicas de distritos de mayor pobreza en Panamá. **Materiales y métodos:** Estudio cuasi experimental con mediciones pre-test y post-test, analítico, prospectivo y con grupo control. El estudio se realizó con 331 escolares (6-11 años), divididos en grupo tratamiento (n1= 209) y grupo control (n2= 122). La intervención EAN duró siete semanas, enero-febrero 2018. Se obtuvieron variables sociodemográficas, de seguridad alimentaria y datos antropométricos (peso y talla) con las que se calculó el puntaje z del índice de masa corporal para el sexo y edad (zIMC), considerando exceso de peso cuando fue  $\geq 1$  desviación estándar (DE). **Resultado:** Participaron 331 escolares, media y DE para edad de  $9,2 \pm 1,6$  años (53% femenino). Media y DE en período pre y post intervención para zIMC de  $0,66 \pm 1,2$  y  $0,68 \pm 1,3$  DE (prueba t; p= NS). La media y DE del delta de zIMC en grupo control y tratamiento fue  $0,06 \pm 0,65$  y  $0,01 \pm 0,75$  DE, respectivamente; no se observó diferencia significativa por grupo intervención y control luego de ajustar por ubicación geográfica y sexo (MANOVA; p= 0,4930). El 36,6% presentó exceso de peso (zIMC > 1DE), sin diferencia significativa luego de la intervención (34,4%). **Conclusión:** esta propuesta de intervención de EAN de corta duración no modificó el estado nutricional, pero es una herramienta importante que ayuda a concientizar a la población escolar sobre el tipo de alimentación que debe llevar para modificar estilos de vida. **Palabras clave:** Alimentación; Educación; Exceso de Peso; Malnutrición; Nutrición.

#### ABSTRACT

**Background:** Overweight in Panamanian school-age children is an increasing public health concern. **Objective:** To evaluate the effect of a short-term food and nutritional education intervention for the prevention of overweight in public schools of poor districts of Panama. **Materials and methods:** A quasi-experimental analytical prospective study (pre and

Israel Ríos-Castillo<sup>1,3\*</sup>, Ledys Urriola<sup>2</sup>, Alison Centeno<sup>2</sup>, Katherine Farro<sup>1</sup>, Lisbeth Escala<sup>1</sup>, Elka González-Madden<sup>4</sup>.

1. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Oficina Subregional de la FAO en Mesoamérica. Ciudad de Panamá, Panamá.
2. Escuela de Nutrición y Dietética, Facultad de Medicina, Universidad de Panamá. Ciudad de Panamá, Panamá.
3. Vicerrectoría de Investigación, Dirección de Doctorados. Universidad Especializada de las Américas (UDELAS). Ciudad de Panamá, Panamá.
4. Dirección de Provisión de Servicios de Salud, Departamento de Salud Nutricional, Ministerio de Salud (MINSA). Ciudad de Panamá, Panamá.

\*Dirigir correspondencia: Israel Ríos-Castillo  
FAO Sub Regional Office for Mesoamerica. City of Knowledge,  
Building 238. Clayton, Panama City. Panama.  
Email: israel.rios@fao.org

Este trabajo fue recibido el 25 de noviembre de 2019.  
Aceptado con modificaciones: 02 de abril de 2020.  
Aceptado para ser publicado: 11 de junio de 2020.

post-test) was conducted. The study was conducted with 331 students (6-11 years) divided into either: intervention (n= 209) or control group (n= 122). The intervention lasted seven weeks in January-February 2018. Sociodemographics, food security, and anthropometry (weight and height) were measured and body mass index z score for sex and age (BAZ) were calculated, considering overweight when z-score was  $\geq 1$ . **Result:** The mean and standard deviation (SD) for age was  $9.2 \pm 1.6$  years (53% female). Mean and SD in BMLz pre and post intervention was  $0.66 \pm 1.2$  and  $0.68 \pm 1.3$  SD (t test; p= NS), respectively. The mean and SD of the change in BMLz for the control and treatment group was  $0.06 \pm 0.65$  and  $0.01 \pm 0.75$  SD, respectively; no significant difference was observed by intervention and

*control groups after adjusting for geographic location and sex (MANOVA;  $p= 0.493$ ). Overweight was present in 36.6% of the sample at baseline and no significant difference was observed after intervention (34.4%). Conclusion: This short-term food and nutritional education did not modify nutritional status. However, it is an important tool that helps raise awareness among the school population about healthy eating habits and lifestyles.*

*Keywords: Education; Nutrition; Overweight; Malnutrition.*

## INTRODUCCIÓN

El exceso de peso en la infancia es un problema creciente de salud pública en Panamá y en el mundo<sup>1</sup>. Los cambios en los hábitos alimentarios y el sedentarismo son las causas principales de este problema<sup>2</sup>. Sin embargo, la globalización, la promoción, la publicidad y la comodidad que ofrecen los productos procesados y ultra-procesados, particularmente con alto contenido de grasas, azúcares simples y sal son, en parte, responsables en la adopción de prácticas alimentarias poco saludables<sup>3,4,5</sup>.

Asimismo, el exceso de peso es un conocido factor de riesgo para el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles, algunas de ellas con un estrecho vínculo con los patrones alimentarios mal sanos<sup>6,7</sup>. Son las enfermedades crónicas no transmisibles, precisamente, las principales causas de mortalidad a nivel mundial implicando además altos costos de atención de sus comorbilidades, característico de la denominada doble carga de la malnutrición<sup>8</sup>. Según la Organización Mundial de Salud (OMS) se necesitan enérgicas medidas que acaben con la situación de emergencia epidemiológica debido a la obesidad y a las enfermedades crónicas no transmisibles<sup>9</sup>.

La situación nutricional a nivel global muestra que 1.900 millones de adultos están sobrepeso y 672 millones son obesos<sup>10</sup>. La Región de América Latina y el Caribe (ALC) no escapa a esta realidad, en la Región existen 260 millones de personas con exceso de peso, de los cuales, 104,5 millones tienen obesidad<sup>11</sup>. Panamá no se queda atrás, la prevalencia de sobrepeso en adultos es de 62,2% y la obesidad afecta al 26,8%<sup>12</sup>. En escolares y adolescentes, el exceso de peso afecta a casi el 30%, representando una seria preocupación sanitaria por el estrecho vínculo entre la obesidad y el desarrollo de las enfermedades crónicas no transmisibles<sup>13</sup>.

Por su parte, la educación alimentaria y nutricional (EAN) en las escuelas es una estrategia para potenciar las habilidades, conocimiento, actitud y valores en los estudiantes referentes a la alimentación y estilos de vida saludables<sup>14</sup>. La finalidad de la EAN es mejorar las prácticas y comportamientos alimentarios de los escolares de manera que permanezcan en el tiempo y permitan un cambio sostenible en las prácticas alimentarias y de estilos de vida<sup>15</sup>. La familia juega un papel decisivo en la educación de los niños para que adquieran adecuados hábitos alimentarios, pues a través de la interacción con los adultos es que los niños adquieren determinadas actitudes,

preferencias, costumbres y hábitos alimentarios que están fuertemente influenciados por las prácticas alimentarias que realiza la familia<sup>16</sup>. Sin embargo, no solo en el hogar el niño aprende sobre hábitos alimentarios saludables ya que las escuelas ofrecen un entorno para promover el consumo de alimentos sanos para toda la vida<sup>17</sup>. Es importante que los niños en edad escolar aprendan que necesitan alimentarse bien a fin de desarrollarse adecuadamente, evitar las enfermedades crónicas no transmisibles, rendir académica y físicamente<sup>18,19</sup>. También, los escolares necesitan conocimientos y habilidades para escoger opciones alimentarias correctas<sup>20</sup>.

Por lo tanto, la EAN en las escuelas es un elemento clave para el fomento de hábitos alimentarios y de estilos de vida más sanos en la población escolar, quienes están en medio de una elevada carga publicitaria que promueve el consumo de productos procesados y ultra-procesados más baratos, elaborados con exceso de azúcares, grasas y sal<sup>4,21</sup>. Asimismo, se ha descrito que los contextos de mayor pobreza y vulnerabilidad social, como las áreas indígenas y campesinas, contribuyen enormemente con la carga de obesidad en los países en vías de desarrollo, particularmente en niños de edad escolar, lo que tiene importantes implicaciones de políticas<sup>22,23</sup>. El objetivo de la presente investigación es determinar el efecto de una intervención EAN en ambientes escolares sobre el estado nutricional en niños de 6 a 11 años de edad de escuelas públicas ubicadas en distritos de mayor pobreza de la República de Panamá.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Diseño de estudio

Se trata de un estudio cuasi experimental con mediciones pre-test y post-test, controlado y prospectivo. Los distritos fueron seleccionados por su nivel de pobreza y pobreza extrema en áreas rurales campesinas e indígenas de Panamá. Estas comunidades se caracterizan por estar compuestas de población de bajos y muy bajos ingresos económicos, las familias se dedican a la agricultura de subsistencia y al trabajo informal. La investigación se ejecutó en planteles educativos del sistema público ubicados: en la provincia de Veraguas, Distrito de Cañazas; la provincia de Chiriquí, distrito de Tolé; y, en la comarca de Ngäbe-Buglé, distrito de Nürum. Las escuelas control y tratamiento, respectivamente, fueron Santiago Bolaños y Antonio Anguizola, en la provincia de Chiriquí; las escuelas José de la Cruz Mérida y José N. González en la provincia de Veraguas; y las escuelas María Mercedes y Buenos Aires en Nürum, en la comarca indígena Ngäbe Buglé. La selección de las escuelas controles fue realizada por el comité multisectorial de la Secretaría Técnica del Gabinete Social, entidad de gobierno que lideró y coordinó la intervención, considerando centros educativos en similares condiciones geográficas y sociales. Las escuelas intervenidas fueron definidas según el mapa de pobreza del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá<sup>24</sup>. El estudio se realizó de noviembre 2017 a marzo de 2018.

### **Población, muestreo y muestra**

El marco muestral fue conformado por 1975 estudiantes, según el registro de matrícula en 2017 del Ministerio de Educación para las seis escuelas evaluadas. La selección de la muestra fue por conveniencia, seleccionando aquellos niños que asistieron al centro educativo en las fechas propuestas para la evaluación. La muestra estuvo conformada por 331 escolares (53% femenino) de 6 a 11 años de edad. El poder del tamaño de la muestra para los niños en edad escolar fue calculado con el programa STATA 11.0 (StataCorp., College Station, USA) para la comparación de una proporción de una población con una proporción hipotética basada en datos conocidos. Para la estimación del poder del tamaño de la muestra se utilizaron los siguientes parámetros: error alfa de 5% a dos colas, proporción estimada de 0,269 según dato reportado de exceso de peso en escolares de primaria (5-9 años de edad) de la ENV2008<sup>12</sup>; proporción observada de 0,198 obtenida en la evaluación de la línea de base y una población total evaluada de 331 sujetos. El poder estimado fue de 88%.

Para la evaluación de línea base, realizada en noviembre 2017, la Secretaría Técnica del Gabinete Social del Gobierno de Panamá realizó una convocatoria pública a nivel de las comunidades. Asistieron tanto los niños como las madres los días destinados para la medición y fueron evaluados por un equipo multidisciplinario que incluyó nutricionistas, trabajadores sociales, puntos focales de la Secretaría Técnica del Gabinete Social en los territorios, entre otros.

### **Criterios de inclusión y exclusión**

Se incluyeron escolares de ambos sexos entre 6-11 años. Se excluyeron aquellos estudiantes que presentaron discapacidad física/motora y que reportaron regímenes de dietas especiales, por ejemplo, dieta vegana u otro patrón alimentario no tradicional (chino, hindú, etc.).

### **Consideraciones éticas**

El estudio se enmarcó en un programa de asistencia social durante el período de verano 2018 bajo la coordinación de la Secretaría Técnica del Gabinete Social de Panamá, instancia que coordina y articula la implementación de la política social del país con enfoque multisectorial. Debido a lo anterior, se solicitó el consentimiento verbal de los padres o tutores después de una inducción sobre el propósito del estudio, procedimientos y beneficio, así como también el asentimiento por parte del estudiante. La participación fue voluntaria y no implicó beneficio alguno. La intervención fue educativa y no representó ningún riesgo para los participantes. El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá (nota de aprobación número CBUP/065/2018).

### **Procedimiento**

La intervención de EAN tuvo una duración de siete semanas (8 de enero a 24 de febrero de 2018). El levantamiento de la línea de base se realizó en noviembre y diciembre

2017, antes de culminar el año escolar. La evaluación final se realizó en la primera semana de clases del período escolar en marzo 2018. La evaluación sociodemográfica incluyó información sobre la composición familiar, edad, sexo y los ingresos económicos en el hogar. La antropometría fue medida en la línea de base y final por nutricionistas idóneos.

### **Evaluación nutricional**

La evaluación nutricional incluyó medición del peso y la talla. El peso fue medido con una báscula electrónica (SECA 803, Alemania) y la talla con un estadiómetro portátil (SECA 213, Alemania) con una sensibilidad de 0,1 kg y 0,1 cm, respectivamente. El levantamiento de los datos antropométricos fue realizado por 6 nutricionistas idóneas. Se tomaron tres lecturas y se promediaron los valores. Los participantes vistieron ropa ligera, no utilizaron calzado y mantuvieron la posición de Frankfurt. Con el peso y la talla se obtuvo el índice de masa corporal (IMC), variable derivada calculada con el peso en kilogramo dividido por el cuadrado de la altura en metros ( $\text{kg m}^{-2}$ ). Con los datos antropométricos se estimó el puntaje z del IMC para el sexo y edad (zIMC) utilizando el programa Anthro Plus<sup>25</sup> clasificando el estado nutricional de la siguiente manera: bajo peso cuando fue  $< -2$  desviación estándar (DE), normal de  $-1$  a  $< 1$  DE, sobrepeso de  $\geq 1$  a  $< 2$  DE y obesidad de  $\geq 2$  DE. Para las comparaciones por exceso de peso, se consideró a todos los sujetos que presentaron un puntaje  $\text{zIMC} \geq 1\text{DE}$ .

Medición de la inseguridad alimentaria en el hogar basada en escalas de experiencias. El instrumento estuvo conformado por 15 preguntas dicotómicas (sí/no) cortas que se realizaron al jefe de familia. Se empleó la Escala Latinoamericana de Seguridad Alimentaria (ELCSA)<sup>26,27</sup>. Las preguntas se centraron en experiencias y prácticas relativas a la alimentación descritos por los encuestados en relación con dificultades crecientes para acceder a los alimentos debido a limitaciones de recursos. Los hogares fueron clasificados por grado de inseguridad alimentaria según los siguientes puntos de cortes: 0= hogar seguro, 1-5= hogar con inseguridad alimentaria leve, 6-10= hogar con inseguridad alimentaria moderada y 11-15= hogar con inseguridad alimentaria severa<sup>28</sup>.

Intervención de Educación Nutricional. El programa piloto de seguridad alimentaria y nutricional (SAN) 2018, implementado por la Secretaría Técnica del Gabinete Social de Panamá, se realizó del 2 enero a 24 de febrero de 2018, período que coincidió con el cierre de los planteles educativos en el país por vacaciones de verano. El programa piloto SAN 2018 tuvo una duración de ocho semanas. Las acciones en las escuelas intervenidas incluyeron un paquete de actividades con participación de múltiples instituciones públicas como el Ministerio de Educación (MEDUCA), el Ministerio de Salud (MINSAL), la Secretaría para la implementación del Plan de Seguridad Alimentaria de Panamá (SENAPAN), el Ministerio de Agricultura (MIDA), el Ministerio de Desarrollo Social (MIDES), la Policía Nacional,

el Instituto Panameño de Deportes (PANDEPORTES), los gobiernos locales, entre otras instituciones. Durante las 8 semanas de implementación del programa piloto SAN 2018 se brindó almuerzo a todos los asistentes, se realizaron actividades físicas al aire libre y se impartieron sesiones de EAN a padres de familia y niños en edad escolar (6-11 años). El programa piloto SAN 2018 estuvo disponible para la comunidad, por lo que, en él participaron niños de otras comunidades aledañas. Sin embargo, para la evaluación del efecto de la intervención EAN sobre el estado nutricional se emplearon las listas de escolares inscritos en la medición basal, realizada en noviembre 2017. Al período final se identificaron los participantes y se volvió a realizar la evaluación nutricional, en marzo 2018. Con esto se aseguró que cada niño participante fuese evaluado en ambos períodos, basal y final. En la tabla 1 se detallan las actividades educativas realizadas y los objetivos de aprendizajes perseguidos durante las siete semanas de EAN.

La intervención de EAN se realizó en siete semanas. En la semana 1 se realizó una sesión de sensibilización utilizando el video titulado "obesidad infantil, una epidemia silenciosa" (<http://bit.ly/2Z4whg0>), con el fin de concienciar a madres y niños sobre la importancia de la alimentación saludable y su relación con las enfermedades crónicas no transmisibles. Luego del video se procedió a discutir con los participantes sobre lo aprendido. Además, se realizó una actividad de listado de alimentos consumidos en casa. En la semana 2 se realizó una actividad que consistió en la agrupación de los alimentos listados anteriormente en categorías definidas por los participantes. La semana 3 se realizó un conversatorio con estudiantes y padres que se llevó a cabo mediante grupos focales de 8-12 personas por grupo de edad donde se trató el tema de alimentación saludable. En la semana 4 se desarrolló una técnica participativa enfocada en el ícono de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos de Panamá: "Plato de la alimentación"<sup>29</sup>. Las semanas 5 y 6 se realizaron talleres culinarios de preparación de alimentos con frutas y vegetales. Los talleres consistieron en preparar recetas con los alimentos disponibles en las comunidades. La semana 7 se realizaron las presentaciones de una obra de teatro y una obra de títeres caracterizadas por los propios estudiantes. Las obras tuvieron como objetivo interiorizar la importancia de la alimentación saludable y reconocer los potenciales peligros asociados a una mala alimentación, tabla 1.

### Análisis estadísticos

Todos los análisis se realizaron con los programas Stata 11,0 (StataCorp, College Station, Texas) Las variables continuas son presentadas como media y DE o como media e intervalo de confianza 95% (IC95%). Las variables categóricas son presentadas como frecuencia y porcentaje (%). Para corroborar los supuestos de las pruebas de hipótesis se emplearon las pruebas t de Student para medidas independientes y pareadas para las variables continuas; y,  $\chi^2$  y prueba de proporciones para las variables categóricas. Se compararon las variables

independientes con el exceso de peso, definido como un puntaje zIMC  $\geq 1$ DE. Además, para determinar cambios en el puntaje z de IMC después de la intervención, se estimó el delta del zIMC restando el valor pre intervención al valor de la post intervención. Para determinar cambios en las variables antropométricas se realizó la prueba de análisis de varianza múltiple (MANOVA) ajustando por tipo tratamiento, sexo, ubicación geográfica e interacciones. El nivel de significancia estadística se estableció en un valor p asociado a las pruebas menor del 5%.

## RESULTADOS

Características de los participantes. Se evaluaron 331 escolares, el 52,6% del sexo femenino, con edad media y DE de  $9,2 \pm 1,6$  años y con un rango de mínimo y máximo de 6,0 a 11,8 años. El 39,0% se encuentra en el rango de 8 a 9 años, el 38,7 % es de la provincia de Chiriquí, el 15,4% de la Comarca de Ngäbe – Buglé y el 45,9% de la provincia de Veraguas. La muestra se divide en grupo-control (122 estudiantes) y grupo-tratamiento (209 estudiantes). Las características de los estudiantes se presentan en la tabla 2.

Evaluación de la seguridad alimentaria. El 20% de los hogares se clasificaron con seguridad alimentaria; el 47,4% se clasifica con inseguridad alimentaria leve; 13,6% con inseguridad alimentaria moderada; y, el 18,8% se clasifica con inseguridad alimentaria grave. No se observa diferencia significativa según grupo control y tratamiento ( $\chi^2$ ,  $p=0,079$ ). Al evaluar según área geográfica, se observa diferencia significativa en la proporción de hogares con inseguridad alimentaria moderada y severa, en la provincia de Chiriquí es de 18,9%; en la Comarca indígena de Ngäbe-Buglé es de 71,4%; y en la provincia de Veraguas es de 31,6%, ( $\chi^2$ ,  $p=0,000$ ). En la Comarca indígena de Ngäbe-Buglé, el 55,1% de los hogares evaluados se clasificó en inseguridad alimentaria grave.

Evaluación antropométrica. La media y DE de peso en el período basal y en el período post intervención en toda la muestra es de  $30,4 \pm 9,8$  kg y de  $31,7 \pm 10,4$  kg, respectivamente (ttest pareado,  $p=0,0000$ ). Para la talla es de  $127,9 \pm 10,5$  y  $129,6 \pm 10,9$  cm, respectivamente (ttest pareado,  $p=0,0000$ ). Para el puntaje z de IMC edad es de  $0,66 \pm 1,19$  y  $0,68 \pm 1,32$  DE, respectivamente (ttest pareado,  $p=0,4687$ ). No se observó diferencia significativa en el peso según grupo control y tratamiento en el período pre-intervención fue en grupo-control de  $29,3 \pm 9,3$  kg y en grupo-tratamiento de  $31,0 \pm 10,1$  kg, respectivamente (ttest independiente,  $p=0,1137$ ); y en período post fue en grupo-control de  $30,6 \pm 9,7$  kg y en grupo-tratamiento de  $32,4 \pm 10,7$  kg, respectivamente (ttest independiente,  $p=0,1346$ ) (Tabla 3).

El exceso de peso, en el período basal, está presente en el 36,6%, siendo la obesidad de 13,0%. En el período final es de 34,4% y la obesidad de 11,8%. No se observó diferencia significativa en el exceso de peso según grupo control y tratamiento al inicio ni al final, 36,9% en comparación con 36,4%, respectivamente ( $\chi^2$ ,  $p=0,924$ ); y, 32,0% en comparación con 35,9%, respectivamente ( $\chi^2$ ,  $p=0,469$ ) (Figura 1). Al evaluar el exceso de peso según región geográfica, en la

**Tabla 1.** actividades de EAN, objetivos y objetivos de aprendizajes.

Semanas	Actividad	Objetivo	Objetivo de aprendizaje en estudiantes
Semana 1 (9-13 enero 2018)	Video "Obesidad Infantil, una epidemia silenciosa".	Sensibilizar a escolares sobre la importancia de la alimentación saludable y su relación con las enfermedades crónicas no transmisibles.	Reconocer las consecuencias que conlleva una alimentación inadecuada.
Semana 2 (16-20 enero 2018)	Conociendo la cultura alimentaria (listado libre).  ¿Cómo se agrupan y reconocen los alimentos? (sorteo de montones).	Generar una lista de palabras que lleven a reconocer y definir las características culturales sobre la alimentación saludable.  Realizar un método de comprensión de cómo los estudiantes piensa sobre la alimentación saludable.	Describir las percepciones culturales sobre las similitudes y diferencias entre los alimentos y grupos de alimentos.
Semana 3 (23-27 enero 2018)	Conversatorio sobre la alimentación (grupos focales)	Obtener información cualitativa sobre las prácticas alimentarias y estilos de vida en el hogar y la comunidad.	Reflexionar acerca de los puntos de vista y experiencias sobre hechos, expectativas y conocimientos en torno a la alimentación.
Semana 4 (30 enero a 3 febrero 2018)	Mural escolar sobre las guías alimentarias de Panamá.	Desarrollar una técnica participativa enfocada en el ícono de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos de Panamá: "Plato de la alimentación".	Reconocer los diferentes grupos de alimentos de las guías alimentarias de Panamá, fuentes y funciones.
Semana 5 (6-10 febrero 2018)	Taller práctico de preparación de ensaladas frutas.	Fomentar hábitos de vida saludables entre los participantes, enfatizando el consumo de frutas.	Reconocer las diferencias y similitudes de las frutas mediante los sentidos y la propia experimentación.
Semana 6 (13-17 febrero 2018)	Taller práctico de preparación de vegetales.	Desarrollar taller de preparación de ensaladas utilizando vegetales disponibles localmente.	Reconocer diferentes técnicas de higiene y preparación de ensaladas utilizando vegetales disponibles localmente.
Semana 7 (20-24 febrero 2018)	Obra de teatro y títeres sobre alimentación saludable.	Presentar dos obras de teatro con escolares sobre la alimentación saludable (guerra de alimentos y verdulero frustrado).	Reconocer cuáles son los beneficios de una alimentación saludable.

Provincia de Chiriquí, el exceso de peso en el período basal es de 50,8%, en la Comarca Ngäbe Buglé es 33,3% y en la Provincia de Veraguas es de 25,7%, se observa diferencia significativa según región geográfica. Para la evaluación final,

en Chiriquí es 47,7%, en la Comarca Ngäbe-Buglé es 35,3% y en la Provincia de Veraguas es 23,3%, se observa diferencia significativa según región geográfica al final de la intervención ( $\chi^2$ ,  $p < 0,001$ ) (Figura 2).

**Tabla 2.** Características sociodemográficas de los participantes.

Variables	Categoría/unidad	Total (n= 331)	Control (n= 122)	Tratamiento (n= 209)	p
Edad	Años	9,2 ± 1,6	9,0 ± 1,6	9,4 ± 1,6	0,0627
Sexo	Femenino	174 (52,6%)	74 (60,7%)	100 (47,9%)	0,029
Provincia	Chiriquí	128 (38,7%)	50 (41,0%)	78 (37,3%)	0,000
	Comarca	51 (15,4%)	38 (31,2%)	13 (6,2%)	
	Veraguas	152 (45,9%)	34 (27,9%)	118 (56,5%)	
Grado	hasta 3°	194 (58,6%)	76 (62,3%)	118 (54,5%)	0,057
	desde 4°	137 (41,4%)	46 (37,7%)	91 (43,5%)	
Ingresos hogar US\$ mes	<200.00	204 (61,6%)	83 (68,0%)	121 (57,9%)	0,134
	201.00 - 300.00	42 (12,7%)	15 (12,3%)	27 (12,9%)	
	>300.00	85 (25,7%)	24 (19,7%)	61 (29,2%)	
N° personas en hogar	<4 personas	102 (31,0%)	31 (25,4%)	71 (34,3%)	0,241
	5 a 7 personas	189 (57,5%)	76 (62,3%)	113 (54,6%)	
	mayor 7 personas	38 (11,6%)	15 (12,3%)	23 (11,1%)	
N° niños en escuela/hogar	1 escolar	154 (46,5%)	49 (40,2%)	105 (50,2%)	0,063
	2 escolares	118 (35,7%)	44 (36,1%)	74 (35,4%)	
	3 o más escolares	59 (17,8%)	29 (23,8%)	30 (14,4%)	
Tiempo de residencia en hogar	menos de 5 años	85 (26,5%)	26 (21,7%)	59 (29,4%)	0,340
	5 a 10 años	85 (26,5%)	31 (25,8%)	54 (26,9%)	
	10 a 20 años	84 (26,2%)	37 (30,8%)	47 (23,4%)	
	más de 20 años	67 (20,9%)	26 (21,7%)	41 (20,4%)	
iSA	Hogar c SA	65 (20,0%)	22 (18,0%)	43 (21,2%)	0,079
	iSA Leve	154 (47,4%)	50 (41,0%)	104 (51,2%)	
	iSA Moderada	45 (13,6%)	23 (18,9%)	22 (10,8%)	
	iSA rave	61 (18,8%)	27 (22,1%)	34 (16,8%)	

Datos presentados como promedio y desviación estándar (DE) y como frecuencia y porcentaje (%). iSA = inseguridad alimentaria. Valor p corresponde a la prueba t de Student para medias independientes o prueba de Chi<sup>2</sup>.

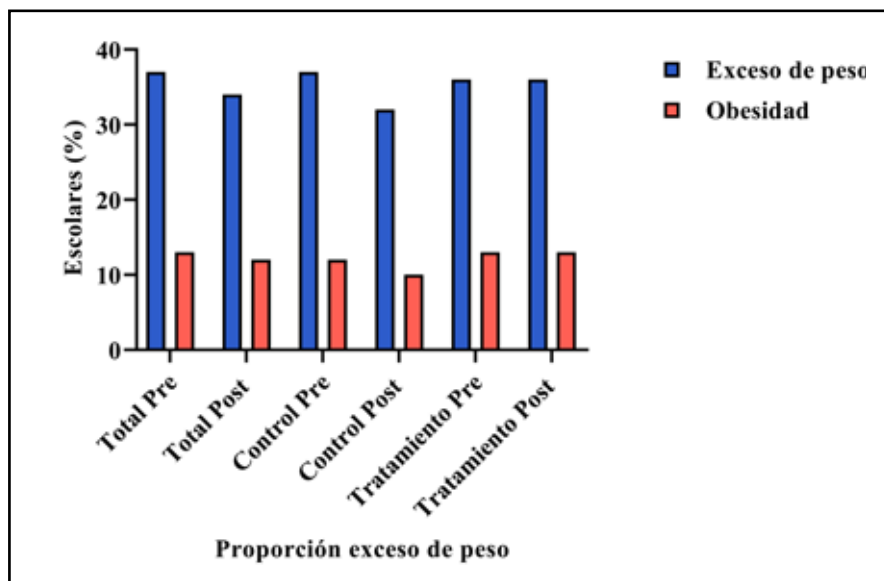
Al comparar la media y el error estándar de la media del delta en el puntaje zIMC ajustada por sexo, ubicación geográfica e interacciones, no se observó diferencia significativa entre los grupos control y tratamiento, 0,06±0,06 y 0,01±0,05. Sin embargo, sí hubo diferencias según ubicación geográfica según grupos control y tratamiento respectivamente, en Chiriquí ambos grupos perdieron

zIMC (-0,11±0,06 y -0,04±0,04), en la Comarca Ngäbe Buglé solo el grupo intervenido perdió zIMC (0,07±0,13 y -0,05±0,09) y en Veraguas ambos grupos ganaron zIMC (0,30±0,12 y 0,05±0,09); MANOVA, modelo (p= 0,4930); tratamiento (p= 0,3085); provincia (p= 0,0427); sexo (p= 0,54); tratamiento#provincia (p=0,23); tratamiento#sexo (p= 0,63); y, tratamiento#provincia#sexo (p= 0,94).

**Tabla 3.** Marcadores antropométricos en el período basal.

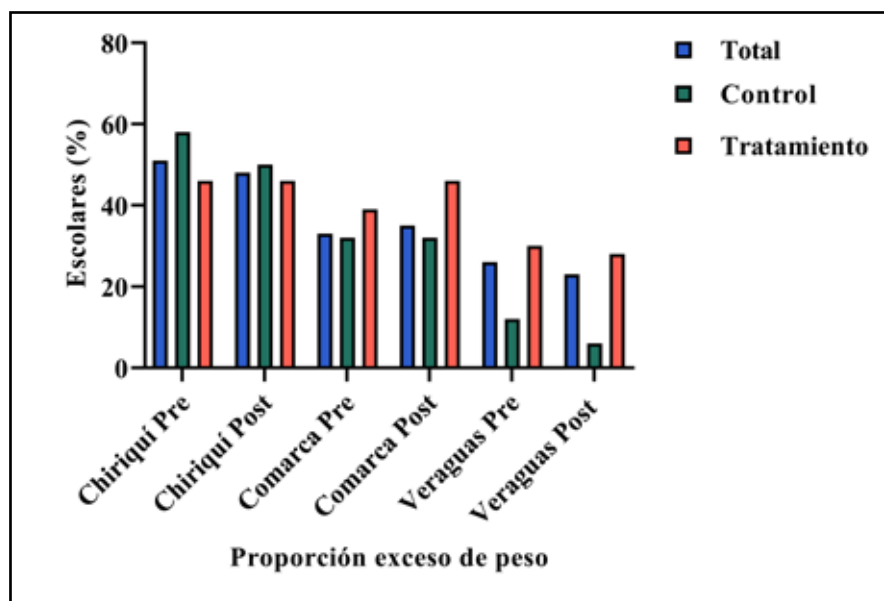
Variables	Categoría/ unidad	Periodo basal (noviembre 2017)				Periodo final (marzo 2018)			
		Total (n= 331)	Control (n= 122)	Tratamiento (n= 209)	p	Total (n= 331)	Control (n= 122)	Tratamiento (n= 209)	p
Peso	kg	30,4±9,8	29,3±9,3	31,0±10,1	0,1137	31,7±10,4	30,6±9,7	32,4±10,7	0,1346
Talla	cm	127,9±10,5	126,2±11,2	128,9±10,0	0,0221	129,6±10,9	127,7±11,1	130,8± 10,2	0,0111
zIMCe	z	0,66±1,19	0,66±1,20	0,65±1,19	0,9488	0,68±1,32	0,72±1,07	0,66±1,45	0,6889

Datos presentados como media y desviación estándar (DE). Valor p corresponde a la prueba t para muestras independientes. zIMCe = puntaje z para el índice de masa corporal según sexo y edad.



**Figura 1:** Exceso de peso según grupo intervención en escolares de tres planteles educativos de distritos de mayor pobreza de la República de Panamá.

Datos presentados como proporciones (%). No se observan diferencias significativas según período pre y post intervención.



**Figura 2.** Proporción de exceso de peso (zIMC > 1 DE) en escolares según área geográfica.

Datos presentados como proporción (%).

## DISCUSIÓN

El sobrepeso y la obesidad en escolares de primaria son problemas de salud pública incluso en los distritos de mayor pobreza de la República de Panamá. Los resultados indican que una intervención de EAN a corto plazo (siete semanas) no produce cambios significativos en el estado nutricional de los escolares. Sin embargo, se puede lograr la sensibilización sobre aspectos relacionados con la alimentación saludable y estilos de vida más sanos. Las intervenciones de prevención y control del exceso de peso en las escuelas ha sido interés de estudios a nivel global, pero con resultados heterogéneos<sup>30,31,32,33,34</sup>.

Más del 30% de los escolares evaluados presentaron exceso de peso. El contexto geográfico del estudio fue predominantemente rural campesino e indígena. La alta prevalencia de exceso de peso en los tres distritos priorizados por mayor nivel de pobreza para la implementación del programa SAN de verano 2018 es de preocupación para las autoridades de salud pública y de protección social del país. Recientemente, el grupo de investigadores del NCD Risk Factor Collaboration reportó el incremento de la obesidad en territorios rurales de países en vías de desarrollo<sup>22</sup>. Asimismo, se ha reportado que los cambios en los patrones alimentarios tradicionales son los principales causantes, tomando mayor relevancia de interés político en la población escolar<sup>23</sup>.

Los resultados del presente trabajo son consistentes con hallazgos reportados en Chile, en un estudio realizado en 597 niños de 4 a 7 años de siete escuelas públicas de una comuna de bajo nivel socioeconómico de Santiago. Los principales aspectos de su intervención fueron: capacitar a los profesores para que aplicaran un programa de educación nutricional, aumentar las clases de educación física de 3 a 4 sesiones semanales y mejoría de su calidad. Los autores concluyen que, en relación a los conocimientos sobre alimentación saludable se aumenta significativamente. Sin embargo, la intervención de educación nutricional no tuvo efectos sobre la obesidad<sup>35</sup>.

El estado nutricional de los escolares en este estudio indicó que más del 30% presentaban exceso de peso definidos con el  $zIMC > 1DE$ , sin observarse diferencias significativas luego de la intervención, aunque hubo una leve disminución en la prevalencia de exceso de peso, lo cual podría deberse a la participación de los escolares tanto en las sesiones educativas como de actividad física. Asimismo, Vio et al<sup>36</sup>, en otro estudio Chileno reportaron que una intervención de educación nutricional controlada no mejora el estado nutricional de escolares, reportaron una prevalencia de exceso de peso de 38,9% en el grupo intervenido y 42,4% en el grupo control. Cabe considerar que, en el caso de los escolares, los resultados para los indicadores antropométricos (peso y talla) se ven influenciados por encontrarse en una etapa de crecimiento y desarrollo. Estos hallazgos plantean la necesidad de enfocar indicadores de vigilancia en una primera fase en aspectos comportamentales, cognitivos y actitudinales<sup>37,38</sup>.

Llama la atención que en las intervenciones y dinámicas educativas realizadas se pudo observar que los escolares no reconocían el plato de la alimentación<sup>29</sup>. Este fenómeno de baja difusión y uso de las GABA fue reportado por Olivero en una tesis de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá, basada en estudio CAP en personal de salud de atención primaria sobre las guías alimentarias<sup>39</sup>. De igual manera, se pudo observar un desfase en la información presentada a los estudiantes y a la comunidad, con ilustraciones y representaciones en sus murales de la pirámide de alimentación y no así del ícono de las GABA de Panamá, el plato de la alimentación saludable<sup>29</sup>. Lo anterior muestra la importancia de la coordinación y articulación en materia de políticas alimentarias y nutricionales entre MINSA y MEDUCA, así como con otros sectores públicos relacionados con la alimentación.

Las GABA están llamadas a ser las directrices nacionales que definen la alimentación saludable y no solo deben ser empleadas para informar a la población sobre mejores prácticas dietéticas, sino que además deben orientar políticas sectoriales vinculadas con la seguridad alimentaria en educación, agricultura, desarrollo social, entre otras<sup>40</sup>. Ruiz et al., resaltan que es importante dar a conocer a niños y adolescentes las GABA y de estilo de vida saludables, ya que establecen consejos formulados de manera positiva<sup>41</sup>. Por su parte, Rodríguez et al., recomiendan implementar las GABA en las instalaciones de salud, en la comunidad y en los centros educativos para promover el bienestar alimentario y nutricional de la población<sup>42</sup>.

Sin embargo, queda como un desafío pendiente el convencer a las autoridades de educación, directores de educación de las regiones y de las escuelas, sobre la necesidad de realizar intervenciones integrales a nivel escolar que incluyan actividades complementarias, con el objeto de prevenir la obesidad infantil<sup>35</sup>. Esto refuerza el hecho de que las intervenciones de EAN no deben estar enfocadas, en el corto plazo, a un grupo etario específico ni únicamente en el cambio de peso, sino que deben integrar a toda la comunidad educativa.

A partir de los hallazgos encontrados se recomienda formular, implementar y evaluar de manera permanente una intervención de EAN, adaptada a los grupos de edad y niveles de escolaridad, en todas las escuelas públicas. Esto será posible a través de insertar componentes de alimentación saludable en la malla curricular. Esta apuesta de inversión deberá tener una mirada a largo plazo lo que contribuirá a desarrollar patrones alimentarios y estilos de vida saludables, modificando los factores de riesgo de ENT en la vida adulta.

Si bien una intervención de corto plazo (7 semanas) no tiene efectos significativos en el estado nutricional, medido a través de marcadores antropométricos, no deja de ser importante invertir en sistema de vigilancia nutricional permanente en las escuelas e implementar acciones EAN para promover mejores hábitos alimentarios y de estilos de vida más sanos<sup>40,43</sup>. Por otra parte, es necesario repensar



en políticas integrales que consideren el estado nutricional, así como otros marcadores cognitivos, conductuales y sociales relacionados con la alimentación<sup>44</sup>. En el corto y mediano plazo, se pudieran obtener cambios significativos en los comportamientos alimentarios; en el largo plazo, se pudieran observar cambios a nivel antropométrico.

Los hallazgos deben ser evaluados a la luz de sus fortalezas y limitaciones. Las principales limitaciones de este estudio, debido al enfoque empleado de políticas sociales, de salud y nutrición, fueron no incluir indicadores bio-psicosociales, comportamentales y actitudinales de los escolares sobre las prácticas alimentarias, faltando caracterizar factores de la teoría social cognitiva clave para entender y favorecer los cambios de conductas y hábitos, tanto en la alimentación como en actividad física<sup>45</sup>. Varios autores, del campo de la psicología, han descrito los mecanismos requeridos para el cambio de conducta y la adquisición de hábitos<sup>46,47</sup>. Por lo tanto, se requiere un diseño de investigación multidisciplinario que ahonde sobre los cambios comportamentales y la forma de medirlos sin dejar de lado los enfoques tradicionales de alimentación, nutrición y salud.

Otra limitante fue el tiempo corto en el cual se abordaron las intervenciones. Además, la baja participación de los padres de familia sobre el problema y su motivación para asistir a las actividades educativas, por lo cual se hace énfasis en brindar en los planteles educativos sesiones de EAN de manera periódica a los padres de familia, ajustándose a fechas y horarios flexibles. Entre las fortalezas se destaca haber incluido la EAN junto con actividad física, no solo a los escolares sino también a los padres de familia. Por otro lado, la intervención educativa fue implementada por nutricionistas idóneos y se destaca la colaboración y apoyo recibido por las escuelas participantes y demás instituciones.

A pesar de que la EAN no logró modificar el estado nutricional, este estudio es válido para el MINSA y MEDUCA porque contribuyen en el diseño e implementación de políticas que ayuden con la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en la comunidad educativa. Además, el estudio es factible porque propone métodos y medios de enseñanza mediante la implementación de diferentes herramientas lúdicos-didácticas adecuadas al nivel intelectual y social de los participantes, las cuales facilitan el proceso de enseñanza-aprendizaje. A través de las revisiones bibliográficas se hace evidente la importancia que tienen las políticas e intervenciones gubernamentales en la lucha por combatir la creciente epidemia del sobrepeso y la obesidad que amenaza la salud de los escolares. Está claro que las políticas y acciones estratégicas llevadas a cabo con rigurosidad y constante monitoreo pueden ser la clave para eliminar o al menos disminuir significativamente este problema que afecta sobre todo a los presupuestos de los sistemas de salud pública.

En conclusión, esta propuesta de intervención de EAN de corta duración no modifica el estado nutricional, pero contribuye con la sensibilización sobre los potenciales

daños asociados a la malnutrición en la población escolar, además de reforzar los mensajes clave de las GABA de Panamá. En otras palabras, la EAN proporcionará al escolar el conocimiento y las habilidades necesarias para mejorar su alimentación diaria e influir en la prevención de problemas relacionados con la malnutrición por exceso, de manera que si esta estrategia se mantiene y se incorpora en la currícula educativa podría generar resultados positivos a largo plazo. El exceso de peso en escolares de primaria es un problema de salud pública presente en distritos de mayor pobreza evaluados de la República de Panamá, por lo que es necesaria la implementación de un programa de prevención y control del exceso de peso en escolares. Las intervenciones educativas en escuelas aportan evidencias para respaldar y justificar políticas y programas de protección al bienestar de los niños y cumplimiento de derechos fundamentales como la salud, la alimentación y la educación.

**Agradecimientos.** Los autores agradecen a la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá, a todas las personas que han hecho posible este trabajo. Se agradece a la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Oficina Subregional para Mesoamérica y Representación de la FAO en Panamá. El estudio fue financiado como parte del proyecto de cooperación técnica con el Ministerio de Salud en el que participaron también los Ministerios de Desarrollo Social, Educación y Agricultura bajo el liderazgo de la Secretaría Técnica del Gabinete Social de Panamá titulado "Diseño de una Política Pública Multisectorial contra el Sobrepeso y la Obesidad en Escolares de Educación Primaria".

Los autores también agradecen a las Nutricionistas Adela Britton, Iliana Núñez, Aimee Pérez, Katherine Farro, Ivania Montero, María Fernanda Alvarez, Luis Fernando García, Roxiris Zurieta y Mónica Mckinnon, quienes apoyaron en el levantamiento de datos de esta investigación.

**Conflicto de intereses.** Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

El contenido del presente trabajo es responsabilidad de sus autores y no representa la posición de la FAO.

## BIBLIOGRAFIA

1. WHO. Obesity and overweight [Internet]. 2017 [cited 2018 Jun 6]. Available from: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Lobstein T, Jackson-Leach R, Moodie ML, Hall KD, Gortmaker SL, Swinburn BA, et al. Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture. *Lancet*. 2015; 385: 2510-2520.
3. Popkin BM, Reardon T. Obesity and the food system transformation in Latin America. *Obes Rev*. 2018; 19: 1028-1064.
4. Monteiro C, Moubarac J, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev*. 2013; 14: 21-28.
5. Monteiro CA, Moura EC, Conde WL, Popkin BM. Socioeconomic status and obesity in adult populations of

- developing countries: A review. *B World Health Organ.* 2004; 82: 940-946.
6. Shrimpton R, Rokx C. *The Double Burden of Malnutrition: A Review of Global Evidence. HNP Discussion Paper: The World Bank.* 2012.
  7. Abdullah A. *The Double Burden of Undernutrition and Overnutrition in Developing Countries: an Update. Curr Obes Rep.* 2015; 4: 337-349.
  8. WHO. *Double burden of malnutrition [Internet]. Nutrition.* 2016. Available from: <http://www.who.int/nutrition/double-burden-malnutrition/en/>
  9. WHO. *Global status report on noncommunicable diseases [Internet]. WHO. Geneva; 2014.* Available from: <https://www.who.int/nmh/publications/ncd-status-report-2014/en/>
  10. WHO. WHO | *Global Health Observatory (GHO) data [Internet]. WHO.* 2016. Available from: <https://www.who.int/gho/en/>
  11. FAO, IFAD, UNICEF, WFP, WHO. *The State of Food Security and Nutrition in the World 2018: Building climate resilience for food security and nutrition.* Rome; 2018.
  12. MEF, INEC. *Encuesta de Niveles de Vida 2008 [Internet]. Panama; 2008.* Available from: <http://www.contraloria.gob.pa/inec/Aplicaciones/ENV2008/intro.html>
  13. Rivera JÁ, de Cossío TG, Pedraza LS, Aburto TC, Sánchez TG, Martorell R. *Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. Lancet Diabetes Endocrinol.* 2014; 2: 321-332.
  14. UNESCO. *UNESCO Strategy on Education for Health and Well-Being: contributing to the Sustainable Development Goals [Internet]. Paris; 2016.* Available from: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246453\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246453_spa)
  15. FAO, OPS/OMS, UNICEF, PMA. *Latin America and the Caribbean Regional Overview of Food Security and Nutrition: Inequality and food systems.* Santiago; 2018.
  16. Barrial-Martínez AM, Barrial-Martínez AM. *Food and nutrition education from a sociocultural dimension as a contribution to food and nutrition security. Contrib Cienc Soc.* 2011; 14: 19-41.
  17. FAO. *School Food and Nutrition Framework [Internet]. Rome; 2019.* Available from: <http://www.fao.org/3/ca4091en/ca4091en.pdf>
  18. Kickbusch I. *Health literacy: An essential skill for the twenty-first century. Health Educ.* 2008;108: 101-104.
  19. Borzekowski DLG. *Considering Children and Health Literacy: A Theoretical Approach. Pediatrics.* 2009;124: S282-S288.
  20. WFP, UNILEVER. *Mapping of initiative in school health and nutrition, with emphasis on health education.* Rome; 2010.
  21. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. *Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. Nutr Rev.* 2012; 70: 3-21.
  22. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). *Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. Nature.* 2019; 569: 260-264.
  23. Popkin BM. *Rural areas drive the global weight gain. Nature.* 2019; 569: 200-201.
  24. MEF. *Poverty and inequality in Panama - Level Maps of Districts and Communities 2015 [Internet]. Panama; 2017.* Available from: <https://www.mef.gob.pa/wp-content/uploads/2018/07/Pobreza-y-desigualdad-en-Panama-Mapas-a-nivel-de-Distritos-y-Corregimientos-2015-1.pdf>
  25. de Onis M, Onyango A, Borghi E, Siyam A, Nishida C, J. S. *Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. B World Health Organ.* 2007; 85: 812-819.
  26. FAO. *The Latin American and Caribbean Food Security Scale (ELCSA): use and application manual FAO. Roma; 2012.* p. 78
  27. Carmona Silva JL, Paredes Sánchez JA, Pérez Sánchez A. *The Latin American and Caribbean Food Security Scale (ELCSA): a reliable tool to measure lack access to food Rev Iberoam Cienc Soc Humaníst.* 2017; 6: 263-286.
  28. Villagómez-Ornelas P, Hernández-López P, Carrasco-Enríquez B, Barrios-Sánchez K, Pérez-Escamilla R, Melgar-Quinónez H. *Statistical validity of the Mexican Food Security Scale and the Latin American and Caribbean Food Security Scale. Salud Publica Mex.* 2014; 56: s5-s11.
  29. MINSa. *Food-based dietary guidelines for healthy people over two years of age Panamá: Ministerio de Salud de Panamá; 2013.* p. 19.
  30. Alaimo K, Oleksyk SC, Drzal NB, Golzynski DL, Lucarelli JF, Wen Y, et al. *Effects of changes in lunch-time competitive foods, nutrition practices, and nutrition policies on low-income middle-school children's diets. Child Obes.* 2013; 9: 509-523.
  31. Bogart LM, Elliott MN, Uyeda K, Hawes-Dawson J, Klein DJ, Schuster MA. *Preliminary healthy eating outcomes of SNaX, a pilot community-based intervention for adolescents. J Adolesc Heal.* 2011; 48: 196-202.
  32. Bogart LM, Cowgill BO, Elliott MN, Klein DJ, Hawes-Dawson J, Uyeda K, et al. *A randomized controlled trial of Students for Nutrition and exercise: A community-based participatory research study. J Adolesc Heal.* 2014; 55: 415-422.
  33. Bogart LM, Elliott MN, Cowgill BO, Klein DJ, Hawes-Dawson J, Uyeda K, et al. *Two-Year BMI Outcomes From a School-Based Intervention for Nutrition and Exercise: A Randomized Trial. Pediatrics.* 2016; 137: e20152493-e20152493.
  34. Kipping RR, Howe LD, Jago R, Campbell R, Wells S, Chittleborough CR, et al. *Effect of intervention aimed at increasing physical activity, reducing sedentary behaviour, and increasing fruit and vegetable consumption in children: Active for Life Year 5 (AFLY5) school based cluster randomised controlled trial. BMJ.* 2014; 348: g3256.
  35. Kain J, Leyton B, Concha F, Weisstaub G, Lobos L, Bustos N, et al. *Evaluation of an obesity prevention intervention which included nutrition education and physical activity applied in public schools of Santiago, Chile Arch Latinoam Nutr.* 2012; 62: 60-67.
  36. Vio F, Salinas J, Montenegro E, González CG, Lera L. *Impact of a nutrition education intervention in teachers, preschool and basic school-age children in Valparaíso region in Chile. Nutr Hosp.* 2014; 29: 1298-1304.
  37. French SA, Epstein LH, Jeffery RW, Blundell JE, Wardle J. *Eating behavior dimensions. Associations with energy intake and body weight. A review. Appetite.* 2012; 59: 541-549.
  38. Kral TVE, Rauh EM. *Eating behaviors of children in the context of their family environment. Physiol Behav.* 2010; 100: 567-573.
  39. Olivero N. *Knowledge, attitude, and practice among*

- primary health care technicians in North Panama and San Miguelito about the food-based dietary guidelines for healthy people over two years of age in Panama. Panamá, 2017. Universidad de Panamá; 2017.
40. Hawkes C, Smith TG, Jewell J, Wardle J, Hammond RA, Friel S, et al. Smart food policies for obesity prevention. *Lancet*. 2015; 385: 2410-2421.
  41. Ruiz S, Ruiz F, Hernández CR, Álvarez A, Saavedra P. Assessment of nutritional interventions and hygiene and health habits in a cohort of primary school students *Nutr Hosp*. 2009; 24: 596-606.
  42. Rodríguez O, Tous Romero R, Gil Barcenilla B, Longo Abril G, Pereira Cunill J, García Luna P. Assessment of nutritional interventions and hygiene and health habits in a cohort of primary school students. *Nutr Hosp*. 2013; 28: 1567-1573.
  43. Bundy DA, Drake LJ, Burbano C. School food, politics and child health. *Public Health Nutr*. 2013; 16: 1012-1019.
  44. Bandura A. Health promotion by social cognitive means. *Heal Educ Behav*. 2004; 31: 143-164.
  45. Contento IR. Children's Dietary Knowledge, Skills, and Attitudes: Measurement Issues. *J Sch Health*. 1991; 61: 208-211.
  46. Bindra D. How adaptive behavior is produced: A perceptual-motivational alternative to response reinforcements. *Behav Brain Sci*. 1978; 1: 41-52.
  47. Plaud JJ. Pavlov and the Foundation of Behavior Therapy. *Span J Psychol*. 2003; 6: 147-154.