



# **UNIVERSIDAD ESPECIALIZADA DE LAS AMÉRICAS**

## **Decanato De Postgrado**

**Trabajo de Grado para optar por el título de Doctor en Ciencias de la Salud  
y Comportamiento Humano**

### **TESIS DOCTORAL**

**Programa de intervención de Educación Alimentaria Nutricional  
(EAN) contra el sobrepeso y la obesidad en escolares de primaria de  
Panamá desde la perspectiva de políticas públicas de nutrición**

**Presentado por:  
Ríos Castillo, Israel  
Cédula N° 8-726-1529**

**Profesor Asesor:  
Dr. Roberto Ávila**

**Panamá, septiembre 2020.**

## **DEDICATORIA**

Le dedico este trabajo a mi motor, mi esposa, amiga, compañera, colega, confidente y consejera. Gracias Sheila Guimara Cerezo Castillo de Ríos por tu apoyo, por tu motivación, pero sobre todo tu incondicional amor durante más de 20 años de matrimonio.

También, quiero dedicar este logro a mis hijos, para cada uno de ustedes que me han acompañado en los proyectos académicos con amor: Israel Adrián Ríos Cerezo, Natalie Victoria Ríos Cerezo y David Elías Ríos Cerezo. Estoy agradecido con el Eterno por permitirme ser padre y a ustedes por ser mis hijos, les amo con todas mis fuerzas. Recuerden este esfuerzo como ejemplo de superación personal y profesional; la educación es la llave maestra para el desarrollo y crecimiento del país, nunca lo olviden.

A mi madre, Dalida María Castillo Vda. de Ríos, pilar incansable y mi motivo de superación. A mi hermana, hasta el cielo, Jenny Mileyda Ríos Castillo, siempre te vi como un modelo a seguir. También a mis familiares, son todos los soportes fundamentales para que mi familia funcione. Gracias por todo su apoyo.

***Israel Ríos Castillo***

## **AGRADECIMIENTOS**

A la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS) por ofrecer el Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud y del Comportamiento Humano. En especial, a la dirección, docentes y administrativos de la Vicerrectoría de Postgrado. A la Dra. Analinnette Lebrija quien fue la primera persona en entrevistarme para ser aceptado como estudiante. Al Dr. Jay Molino y a cada profesor de quienes aprendí durante el doctorado. Al Dr. Roberto Ávila, en calidad de asesor de tesis, gracias por sus valiosos aportes. Al Dr. Stephen Kodish del Departamento de Ciencias de la Nutrición y Comportamiento de Salud de la Universidad de Pensilvania quien hizo importantes comentarios y aportes durante toda la investigación. A mis compañeros del Doctorado, con quienes formé más que un grupo, una familia.

Agradezco a mis colegas nutricionistas del Ministerio de Salud de Panamá por su apoyo, en especial a Elka González. A las colegas de nutrición del Ministerio de Educación. Mi agradecimiento a los profesionales de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Agradezco al Gobierno de Panamá, en especial a la Secretaría Técnica del Gabinete Social, al Ministerio de Educación y al Ministerio de Salud quienes abrieron las puertas para implementar los planes pilotos de la investigación a nivel nacional. A las Directoras de los centros educativos evaluados y a la comunidad escolar que participó del estudio.

## ÍNDICE GENERAL

	Páginas
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>13</b>
1.1. Planteamiento del problema.....	13
1.1.1. Problema de investigación .....	18
1.2. Justificación .....	18
1.3. Hipótesis de la investigación .....	21
1.4. Objetivos.....	21
1.4.1. Objetivo general .....	21
1.4.2. Objetivos específicos.....	21
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>25</b>
2.1. Compromiso político y marco referencial .....	25
2.2. Factores de riesgo para el sobrepeso en la edad escolar.....	29
2.3. Programas de Alimentación Escolar.....	31
2.4. Análisis de situación nutricional en Panamá .....	32
2.5. Estado inflamatorio mediado por el sobrepeso y la obesidad.....	34
2.6. Enfermedades crónicas no transmisibles .....	40
2.7. Sistemas alimentarios y malnutrición.....	41
2.8. Comportamientos alimentarios .....	42
<b>CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO .....</b>	<b>48</b>
3.1. Diseño y tipo de Investigación .....	48
3.2. Población, sujetos y tipo de muestra estadística .....	50
3.3. Variables .....	53
3.4. Instrumentos, técnicas de recolección de datos y materiales.....	58
3.5. Procedimiento .....	59
<b>CAPÍTULO IV: PROGRAMA DE INTERVENCIÓN .....</b>	<b>68</b>
4.1. Introducción.....	68
4.2. Objetivos.....	71
4.3. Metodología .....	71
4.4. Componentes y actividades .....	72

<b>CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....</b>	<b>82</b>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>129</b>
<b>LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>131</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>133</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>157</b>
<b>ÍNDICES DE CUADROS Y FIGURAS.....</b>	<b>181</b>

## RESUMEN

**Introducción:** El exceso de peso en escolares es un problema de salud pública en Panamá. El objetivo de la investigación es elaborar una alternativa metodológica de educación alimentaria y nutricional para la prevención del exceso de peso en escolares (7-13 años) de Panamá. Es una Investigación cuasi experimental pretest –posttest, prospectivo y sin grupo control, realizado de julio-diciembre 2018 en n=248 escolares de ambos sexos de cinco centros educativos de Panamá Oeste. Se obtuvo datos sociodemográficos, información diversidad dietética y marcadores antropométricos. Se definió exceso de peso cuando el zIMCe fue  $>+1DE$ , según OMS2007. Se evaluó conocimiento, actitud, percepción y comportamientos sobre hábitos alimentarios y estilos de vida. Se compararon resultados según tipo de escuela (programa escuela saludable-PES y escuelas regulares-ER), sexo y según período de evaluación (basal-PB y final-PF) luego de 8 semanas de intervención educativa con diferentes estrategias didácticas. **Resultados:** media $\pm$ DE para edad fue 9,8 $\pm$ 1,3 años (54,8% femenino y 62,5% PES). El exceso de peso en PB y PF fue 46,2% y 46,0%. Media $\pm$ DE para cintura PB y PF fue 66,1 $\pm$ 10,4 y 65,6 $\pm$ 10,3cm ( $p=0,000$ ); para zIMCe fue 0,876 $\pm$ 1,331 y 0,885 $\pm$ 1,310DE ( $p=0,4206$ ). No se observan diferencias significativas en marcadores antropométricos según tipo escuelas. La dieta se caracterizó por incluir cereales (96,8%), carnes/pollo (91,1%), azúcar (77,6%), aceites y grasas (75,7%); y deficiente en pescados y mariscos (17,8%) y huevos (37,7%). En PES se observó mayor consumo de cereales, carnes, leche, pero también de azúcares y grasas (prueba proporciones,  $p<0,05$ ). La mediana y (RIQ) de puntaje de conocimiento fue en PB y PF de 6(3) a 11(4) puntos, respectivamente (prueba Wilcoxon Mann-Whitney,  $p<0,05$ ). El índice de actitud positivo en PB y PF se incrementó significativamente (prueba Wilcoxon Mann-Whitney,  $p<0,05$ ) de 72(12) a 77(8,5) puntos. La mediana y RIQ del índice de comportamiento en PB y PF se incrementó significativamente (prueba Wilcoxon Mann-Whitney,  $p<0,05$ ) de 39(6) a 40(6) puntos. La educación alimenticia y nutricional mejora conocimiento, actitud y comportamientos sobre alimentación y estilos de vida saludables. Se requiere política multisectorial contra exceso de peso desde las escuelas para cumplir con metas de Agenda 2030.

**Palabras clave:** Obesidad; Educación; Panamá; Malnutrición; Políticas; Nutrición.

## ABSTRACT

**Introduction:** Overweight in school-age children is a public health problem in Panama. The research objective is to elaborate a methodological alternative of food and nutrition education for the prevention of overweight in school-age children (7-13 years) of Panama. Is a Quasi-experimental research pretest - posttest, prospective and non-controlled trial, from July-December 2018 in n=248 school-age children of both sexes of five educational centers of Panama West Province. Sociodemographic data, dietary diversity information and anthropometric markers were obtained. Overweight was defined when BAZ was  $>+1SD$ , according to WHO2007 growth standards. Knowledge, attitude, perception and behaviors about eating habits and lifestyles were evaluated. Results were compared according to type of school (healthy school program-HSP and regular school-RSP), sex, and according to evaluation period (baseline-BP and final-FP) after 6 weeks of nutrition education with different teaching strategies. **Results:** Mean $\pm$ SD for age was  $9.8\pm 1.3$  years (54.8% female and 62.5% HSP). The overweight was 46.2% in BP and 46.0% in FP. Mean $\pm$ SD for BP and FP waist circumference was  $66.1\pm 10.4$  and  $65.6\pm 10.3$  cm ( $p=0.000$ ); for BAZ it was  $0.876\pm 1.331$  and  $0.885\pm 1.310$  SD ( $p=0.4206$ ). There are no significant differences in anthropometric markers according to type of schools. The diet was characterized by including cereals (96.8%), meats/chicken (91.1%), sugar (77.6%), oils and fats (75.7%); and deficient in fish (17.8%) and eggs (37.7%). In HSP, greater consumption of cereals, meats, milk, but also of sugars and fats was observed (proportion test,  $p<0.05$ ). The median and (RIQ) knowledge score on food guides in Panama was in BP and FP of 6(3) and 11(4) points, respectively (Wilcoxon Mann-Whitney test,  $p<0.05$ ). The positive attitude index in BP and FP increased significantly (Wilcoxon Mann-Whitney test,  $p<0.05$ ) of 72(12) and 77(8.5) points. The behavior index in BP and FP increased significantly (Wilcoxon Mann-Whitney test,  $p<0.05$ ) of 39(6) and 40(6) points. The nutrition education improves knowledge, attitude and behavior on healthy eating and lifestyles. A multisectoral policy against overweight from schools is required to meet the goals of the 2030 Agenda.

**Keywords:** Obesity; Education; Panama; Malnutrition; Policies; Nutrition.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), la obesidad es una enfermedad ocasionada por la acumulación anormal de tejido adiposo que puede ser nocivo para el bienestar humano (OMS, 2018). Este trastorno inicia temprano en la vida y su prevalencia aumenta de manera progresiva con la edad (Ruager-Martin, Hyde, & Modi, 2010).

La obesidad se ha vinculado con diversos factores que aumentan el riesgo de padecer este trastorno, siendo importante el ambiente y la conducta, en el cual se destacan el bajo nivel de actividad física y la ingesta de alimentos con alto contenido calórico. Lo anterior genera un desequilibrio entre la ingesta y el gasto energético. Por lo tanto, es importante que la obesidad sea entendida como una enfermedad crónica, de la misma forma que la diabetes, la hipertensión arterial o las enfermedades cardiovasculares (OMS, 2018).

De igual manera, de acuerdo con los dos últimos reportes regionales de la situación de seguridad alimentaria y malnutrición en Latinoamérica, el sobrepeso y la obesidad se han incrementado en casi todos los grupos de edad. En niños preescolares, la prevalencia regional es del 7,3%, superior a la prevalencia global del 6%. En adultos, actualmente existen 260 millones de personas en la América Latina y el Caribe (ALC) con sobrepeso y la obesidad afecta a 104,5 millones de personas (FAO & OPS/OMS, 2017; FAO, OPS/OMS, UNICEF, & PMA, 2018).

Según las estimaciones de la OMS, para el año 2016, a nivel mundial habían más de 340 millones de niños y adolescentes, entre 5 a 19 años, con sobrepeso u obesidad. La prevalencia de exceso de peso, para estos dos grupos, a nivel mundial aumentó de manera significativa, de 4% en 1975 a más del 18% para el

año 2016. La prevalencia del sobrepeso para este año fue similar para ambos sexos, siendo 18% del sexo femenino y 19% del masculino entre la población de 5 a 19 años (OMS, 2018).

la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), por su parte, señala que el exceso de peso afecta aproximadamente del 20% al 25% de los menores de 19 años en ALC y a uno de cada tres niños y adolescentes entre las edades de 6 a 19 años en los Estados Unidos de América. Entre las causas están el consumo excesivo de productos ultra-procesados y bebidas azucaradas con alto contenido calórico y bajo valor nutricional; así como también los bajos niveles de actividad física (OPS/OMS, 2014).

Los niños que padecen esta condición tienen mayor probabilidad de desarrollar una serie de problemas de salud en la adultez. Entre ellos, los trastornos osteomusculares; varios tipos de cáncer, tales como mama, riñón y colon; enfermedades del corazón y la diabetes, así como las comorbilidades de las últimas dos mencionadas. Tres de éstas, la hipertensión arterial, la resistencia a la insulina y la dislipidemia son signos del síndrome metabólico, incluso observados en niños (OMS, 2016a).

Según la Encuesta de Niveles de Vida de Panamá de 2008 (ENV-2008), la prevalencia de sobrepeso y obesidad en el país ha ido en un constante aumento. Al analizar la situación nutricional del grupo de escolares y adolescentes medido con el índice de masa corporal (IMC) para la edad reveló que la prevalencia de sobrepeso y obesidad era de 26,9% y 25,4%, respectivamente (MINSAL, 2015d).

Para acabar con la obesidad se requieren de sólidas políticas, estrategias o programas orientados a la modificación de los ambientes alimentarios, los sistemas alimentarios, que junto con las estrategias de educación alimentaria y

nutricional (EAN), permitan cambios sostenibles en las prácticas de alimentación y de estilos de vida durante la niñez, pues de lo contrario será más difícil su corrección en la vida adulta (Martínez-Salgado et al., 1993).

La obesidad en los escolares, aunque puede estar originada por factores genéticos, por lo general se debe a dietas con alimentos hipercalóricos con altos contenidos de grasas, azúcares y sal. Aunado a esto, los niños dedican menos tiempo libre a realizar actividad física y más tiempo a ver televisión o jugar con el computador. Estos son unos de los principales factores que propician la obesidad infantil (Salabert, 2017). Por lo tanto, la etapa escolar y la adolescencia es considerada un período decisivo en la adquisición, modificación y reforzamiento de hábitos y conductas alimentarias.

El sobrepeso y la obesidad son trastornos que en gran medida son prevenibles y el mejor tratamiento es educando a la población respecto al consumo de alimentos saludables utilizando como estrategia programas de EAN. La escuela es el lugar ideal para promover estilos de vidas saludables y es el período en donde se desarrolla la personalidad, de ahí la importancia que adquiere una correcta EAN para este grupo (Briggs, Fleischhacker, & Mueller, 2010).

En Panamá existe el Programa Nacional de Salud Escolar, un programa intersectorial, con participación de la comunidad educativa. El objetivo del Programa es mejorar la condición de salud de los escolares con edades comprendidas entre 5 a 14 años, para el óptimo desarrollo de sus potenciales físicos, mentales y sociales (MINSa, 1993). El Programa es regido por sus Normas Técnico Administrativas y Manual de procedimiento, cuyas acciones se agrupan en las áreas de crecimiento y desarrollo; alimentación, nutrición y producción de alimentos; salud bucal y la de salud ambiental escolar (MINSa, 1993). El Programa está liderado por el Ministerio de Salud (MINSa) con participación de la Caja de Seguro Social (CSS), el Ministerio de Educación

(MEDUCA), el Instituto Panameño de Rehabilitación Especial (IPHE), el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y la Confederación de Padres de Familia (MINSA, 1993). Pese a ello, las cifras de sobrepeso y obesidad en las escuelas siguen en aumento.

Por otro lado, la EAN consiste en facilitar la adopción voluntaria de comportamientos alimentarios, instaurando hábitos y estilos de vida saludables de manera que sea más fácil lograr que las actitudes se transformen en conductas (Contento, 2008). Por lo cual, es importante educar y enseñar la manera correcta de alimentarse, para lograr un crecimiento adecuado y modificar positivamente las creencias, las costumbres y los hábitos alimentarios no saludables que conllevan al sobrepeso y la obesidad.

El conocer la eficacia de la EAN en los centros educativos permitirá determinar su utilidad como medida para contrarrestar la prevalencia de malnutrición, específicamente el sobrepeso y la obesidad que enfrenta el país; así como, para generar evidencia científica de soporte para el diseño, formulación, desarrollo, implementación, seguimiento, evaluación y actualización de una política pública multisectorial contra la obesidad desde las escuelas de Panamá.

# CAPÍTULO I

## **CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

Las nuevas metas de desarrollo sostenible plantean enormes desafíos para el avance global. Entre ellos, el objetivo #2 establece la erradicación del hambre y de todas las formas de malnutrición antes del año 2030 (United Nations, 2014). Asimismo, la malnutrición debe ser vista desde las deficiencias nutricionales, así como, desde los excesos (Cespedes, Lechtig, & Francischi, 2011), siendo estas condiciones complejas que afectan tanto al individuo como a su entorno.

La OMS define el sobrepeso y la obesidad como el exceso de tejido graso corporal que representa serios problemas de salud al individuo y que resulta de un desequilibrio entre las calorías consumidas y las gastadas (WHO, 2016a). En la población escolar, la prevalencia de sobrepeso y la obesidad son definidas de acuerdo con los estándares de crecimiento de la OMS 2007 para escolares y adolescentes, siendo el sobrepeso cuando el sujeto se ubica por sobre +1 desviación estándar (DE) para el indicador puntaje z del índice de masa corporal para la edad (zIMCe) y la obesidad como >+2 DE para el zIMCe (M de Onis et al., 2007). Entre algunas de las consecuencias del sobrepeso y la obesidad está la progresión hacia las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT) entre las que se encuentran la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades del corazón y el cáncer (Delisle, 2008; Tim Lobstein, Baur, & Uauy, 2004).

Los ambientes alimentarios y el sistema alimentario son probablemente los mayores causantes de las alarmantes cifras de malnutrición en el mundo (Afshin, Schutte, Forouzanfar, Reitsma, & Sur, 2017). Esto hace necesario implementar sistemas de vigilancia nutricional, e identificación, implementación y evaluación de intervenciones basadas en evidencias científicas para abordar este problema,

además de determinar el impacto de intervenciones en ambientes escolares sobre el IMC, la obesidad (Bogart et al., 2016) y en los comportamientos alimentarios (Contento, 2008).

Las intervenciones sobre el ambiente alimentario a nivel de los hogares y en las escuelas pudieran tener impacto en la reducción y prevención del sobrepeso y la obesidad en escolares (Bogart et al., 2016). Algunos de los esfuerzos que se están implementando a nivel regional incluyen la restricción de la publicidad de alimentos no saludables; mejorar el valor nutricional de las meriendas y almuerzos escolares; incrementar la actividad física; e, implementar acciones de EAN en las escuelas con participación de docentes y personal administrativos, madres y padres de familia y miembros de la comunidad (Alaimo et al., 2013; Bogart et al., 2014; Natale et al., 2013).

Para implementar políticas y programas institucionales en este ámbito, es imprescindible aumentar la colaboración, coordinación y articulación intersectorial, incorporando a los actores relacionados con la seguridad alimentaria y nutricional (SAN), desde instituciones públicas, sociedad civil, sector privado, academia, productores y consumidores, es decir, todos los actores de la sociedad.

Por otra parte, el retardo de crecimiento y las deficiencias de micronutrientes persisten como problemas de salud pública en Panamá (MINSALUD, 1999b, 1999a, 2005, 2008, 2014b). En las últimas décadas, el sobrepeso y la obesidad se están incrementando en todos los grupos etarios (MINSALUD, 2008, 2014b), un fenómeno observado en casi todos los países del mundo (Black et al., 2013; De Onis, Blössner, & Borghi, 2010; Rivera et al., 2002; Savva et al., 2005). El sobrepeso y la obesidad, por lo tanto, representan serios problemas de salud pública en Panamá (Mc Donald et al., 2015; Sasson, Lee, Jan, Fontes, & Motta, 2014). Actualmente, el 62% de los adultos panameños ( $\geq 18$  años) tienen

sobrepeso y el 27% presenta obesidad (WHO, 2014). En preescolares, el sobrepeso afecta al 10% y la obesidad al 3% (MINSA, 2014b).

Diversos autores han reportado la relación entre la obesidad y la educación (Cohen, Rai, Rehkopf, & Abrams, 2013; Sassi, Devaux, Cecchini, Borgonovi, & Church, 2011), particularmente evaluando la contribución de la educación formal en la lucha contra la obesidad (Blasingame, 2017). Sin embargo, diferentes evaluaciones en Panamá y en países de la región han reportado prevalencia de sobrepeso en escolares entre 20% y 40% (Alarcón, Lancellotti, Pedreros, Bugueño, & Munizaga, 2016; Farro & Montero, 2016; Masuet-Aumatell, Ramon-Torrell, Banqué-Navarro, Dávalos-Gamboa, & Montaña-Rodríguez, 2013; Morales-Ruán et al., 2014; Núñez-Rivas, Monge-Rojas, León, & Roselló, 2003). Este creciente fenómeno requiere de acciones educativas en las escuelas para el fomento de prácticas alimentarias y estilos de vida saludables.

Por su parte, las ENT se ubican entre las diez primeras causas de muerte en Panamá según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) de la Contraloría General de la República (INEC, 2017), las principales razones de muertes son las enfermedades isquémicas del corazón y el infarto.

De acuerdo al último dato representativo disponible, la ENV-2008, la prevalencia de sobrepeso y obesidad en escolares (5-9 años) alcanzaba al 26,9%. La mayor prevalencia se observó en Bocas del Toro (38%), seguida por las áreas comarcales (37,2%), Panamá (27,2%), Chiriquí (25,7%) y la provincia de Coclé (25,1%). Según el grado de severidad de la OMS, el sobrepeso y obesidad en escolares de Panamá se clasifica como problema de salud pública moderada (20% a 40%). Al comparar por área, según la ENV-2003, la prevalencia de sobrepeso en escolares de área urbana fue de 20,1%, rural 16,8% e indígena de 28,2%; y según la ENV-2008, el sobrepeso en escolares afectó al 26,7% de área urbana, 23,9% en área rural y al 36,1% en áreas indígenas. En las dos ENV-

2003 y 2008, el sobrepeso en área indígena fue significativamente mayor, representado un serio problema de salud pública (MINSa, 2008, 2015a). Sin embargo, por diversas razones, el país no ha realizado una encuesta más reciente lo que dificulta conocer la situación actual.

A pesar de los esfuerzos realizados, varios autores reportan que las prácticas alimentarias poco saludables y la malnutrición son comunes entre los niños de edad escolar de primaria, sus padres y maestros (Muthuri et al., 2016; Ogden et al., 2018). En Panamá, por ejemplo, se ha reportado elevado consumo de alimentos con alto contenido de grasas, sodio y azúcar en niños de edad preescolar; además un alto consumo de bebidas azucaradas, de productos procesados y ultra procesados en las meriendas escolares y adolescentes cursando la educación media (Farro & Montero, 2016; Hernández & Núñez, 2016).

Recientemente, el trabajo del grupo de investigadores que conforman el *NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC)*, publicado en Nature 2019, reitera la necesidad de diseñar políticas integrales de lucha contra la obesidad con particular interés en áreas rurales de los países en vías de desarrollo (NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC), 2019). Entre las acciones recomendadas se incluyen los programas de alimentación escolar (PAE). Además, se señalan la regulación de la publicidad de comida chatarra, los impuestos a bebidas azucaradas, la prohibición de venta de alimentos altamente procesados con azúcares, grasas y sal; entre otras. Por su parte, el Dr. Barry M. Popkin, del Departamento de Nutrición de la Universidad de Carolina del Norte en Chapel Hill de los Estados Unidos de América, en su carta publicada en Nature 2019 hace un llamado de atención sobre el alarmante incremento de la obesidad en entornos rurales en los países de ingresos medios y bajos (Popkin, 2019). Lo anterior se atribuye a la penetración de la industria alimentaria, los que con frecuencia son de muy bajo costo, de productos procesados en dichos entornos,

haciendo más atractiva la comida poco saludable y trayendo como consecuencia, no solo el incremento de la obesidad, sino el aumento de las ENT entre los más vulnerables.

Incidir en el cambio de actitud a través de la EAN para que facilite la adopción de comportamientos alimentarios y de estilos de vida saludables de manera sostenible es un desafío para prevenir la obesidad en escolares (Bradford, Berg, & Hickson, 2016). Para ello, es necesario estudiar las bases conceptuales del problema; la actitud individual y colectiva hacia él; los mecanismos psicológicos y educativos más efectivos; y los modelos teóricos de cambio de comportamientos en salud para readaptar las conductas alimentarias y de estilos de vida que contribuyan al funcionamiento biológico y social de los individuos (Carroll et al., 2012; Johnson & Stewart, 2002; Prochaska & Velicer, 1997).

Las intervenciones de EAN, por lo tanto, requieren ser integrales y empleando enfoques intersectoriales que consideren acciones, no sólo a nivel individual sino que además busquen la modificación de los ambientes alimentarios y de los sistemas alimentarios (Bogart et al., 2014; Coleman, Shordon, Caparosa, Pomichowski, & Dzewaltowski, 2012; Contento et al., 1995), aplicando la teoría cognitiva-social (Bandura, 1989, 1998, 2004) bajo el modelo de intervención socio-ecológico (Sallis, Owen, & Fisher, 2008). Dado el limitado número de evaluaciones de políticas públicas contra el sobrepeso y la obesidad, entre niños de edad escolar, en países en vías de desarrollo se requieren intervenciones basadas en evidencias para escalarlas a políticas nacionales que puedan reducir y prevenir de manera efectiva el sobrepeso y la obesidad en este grupo.

### **1.1.1. Problema de investigación**

El problema de investigación busca responder la siguiente pregunta: ¿cuán exitoso es la implementación de un programa de intervención de EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares de Panamá bajo la perspectiva de una política pública intersectorial de salud y nutrición “PES”?

### **1.2. Justificación**

La presente investigación contribuirá en validar métodos de evaluación diagnóstica, a determinar la magnitud del problema y sus determinantes, y a desarrollar una intervención intersectorial de EAN. Los resultados de este proyecto contribuirán a generar evidencia científica que sirva de base para la formulación, diseño, implementación y seguimiento de políticas públicas de salud, alimentación y nutrición para abordar el sobrepeso y la obesidad en la población escolar de Panamá, contribuyendo no sólo a la reducción de esta condición, sino que además previniendo la aparición a mediano y largo plazo de las ENT.

Por otra parte, se ha descrito que los cambios en los ambientes escolares son prioritarios para combatir la malnutrición, siendo que los PAE se implementan en todos o casi todos los países del mundo. A pesar de que ha existido interés de estudios en los PAE, no se han logrado resultados positivos sobre el estado nutricional (Ruel & Alderman, 2013). Por lo tanto, se requieren enfoques mixtos, integrales y holísticos que permitan cuantificar cambios en el estado nutricional y que promuevan comportamientos alimentarios y de estilos de vida saludables.

Las intervenciones que incluyen diferentes elementos como la EAN, la promoción de la alimentación saludable, la regulación de expendio de productos

procesados y altamente procesados en las escuelas, así como la realización de actividad física regularmente han sido probadas en diferentes estudios clínicos controlados y en países desarrollados (Alaimo et al., 2013; Bogart et al., 2014). Sin embargo, en un el contexto de un país en vías de desarrollo aún se considera un reto programático para su implementación. Además, varios autores coinciden en la necesidad de analizar los hábitos y patrones alimentarios, así como también, bajo la perspectiva de una política pública de salud y educación, involucrando no sólo a los estudiantes sino a toda la comunidad educativa: maestros, directores, personal administrativo y padres de familia (Coleman et al., 2012; Evans, Jacques, Dallal, Sacke, & Must, 2015; Lawlor et al., 2016).

Los resultados de esta investigación, con enfoque de modelo de salud mixto, permitirán en el corto plazo, el diseño de un sistema de vigilancia nutricional en las escuelas; a mediano plazo, el desarrollo de materiales didácticos para intervenciones de EAN integrales; y a largo plazo, el escalamiento hacia una política pública en salud y educación que reduzca la alta carga de enfermedad asociada con estas condiciones.

En la Región de Salud de Panamá Oeste se ha desarrollado, por más de 10 años, la estrategia intersectorial del programa Escuelas Saludables (PES), en donde existe un compromiso por parte de las escuelas y comunidades participantes en buscar que los estudiantes alcancen un adecuado estado de salud física, mental y social; y favorecer ambientes de bienestar en las escuelas y las comunidades a través de la promoción de estilos de vida saludable. En el PES participan además las familias, los maestros, el personal de la escuela y la comunidad. El programa busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje; además de mejorar el programa de salud escolar del MINSA, permitiendo también la capacitación del personal docente sobre EAN (MINSA, 2014a). Sin embargo, el PES no cuenta con una evaluación de impacto ni mucho menos con

sistema de seguimiento que permita determinar si los objetivos planteados han sido alcanzados.

### **1.3. Hipótesis de la investigación**

Hipótesis estadística para determinar el efecto de un programa de intervención en EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares.

La hipótesis alternativa ( $H_a$ ) es: el programa de intervención EAN contra el sobrepeso y la obesidad en el entorno escolar de Panamá reduce el exceso de peso y modifica comportamientos alimentarios hacia conductas más saludables.

La hipótesis nula ( $H_0$ ) es: el programa de intervención EAN contra el sobrepeso y la obesidad en el entorno escolar de Panamá no reduce el exceso de peso ni modifica comportamientos alimentarios hacia conductas más saludables.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Elaborar una alternativa metodológica de EAN para la prevención del sobrepeso y la obesidad en escolares (7-13 años) de Panamá.

#### **1.4.2. Objetivos específicos**

- Describir las características sociodemográficas de los participantes.
- Diagnosticar la situación de sobrepeso y obesidad en escolares (7-13 años) de Panamá.

- Evaluar el efecto de la intervención de EAN sobre el estado nutricional de los participantes.
- Comparar el estado nutricional según escuela, tipo de escuela y variables sociodemográficas antes y después de la intervención de EAN.
- Comparar el conocimiento, actitud, percepción y comportamiento sobre hábitos alimentarios y estilos de vida saludables antes y después de la intervención de EAN.
- Diseñar una alternativa metodológica para prevenir el sobrepeso y la obesidad en escolares (7-13 años) de Panamá.
- Valorar la alternativa metodológica de EAN para la prevención del sobrepeso y la obesidad en escolares (7-13 años) a través de los conocimientos, actitudes, percepciones y comportamientos (CAPC) sobre alimentación y estilos de vida saludables.

## **CAPÍTULO II**



## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Compromiso político y marco referencial**

Panamá, al igual que el resto de los países de la región, se ha adscrito a varios acuerdos globales, regionales y nacionales de fomento al bienestar alimentario y nutricional de la población. En 2014, el país firmó la declaración de Roma de la Segunda Conferencia Internacional sobre la Nutrición (ICN2, por sus siglas en inglés) y se comprometió en cumplir con las recomendaciones descritas en el documento “Marco de Acción de la ICN2” (FAO and WHO, 2014b).

Estas recomendaciones señalan, particularmente, la importancia de acciones para mejorar los planes de estudios escolares a través de la educación; potenciar el conocimiento sobre alimentación saludable entre los consumidores; y, fomentar campañas de comunicación social que favorezcan la adopción de prácticas alimentarias y de estilos de vida saludables integrando los ambientes escolares (FAO and WHO, 2014a).

En 2015, el país se comprometió con la Agenda Internacional para el Desarrollo Sostenible al 2030. Los 17 nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) proponen que nadie se quede atrás, esto incluye a los grupos de mayor vulnerabilidad social y económica (United Nations, 2014). En salud, la alimentación y la educación, los ODS 2, 3 y 4, proponen que es posible erradicar el hambre y todas las formas de malnutrición; que todas las personas puedan acceder a servicios de salud y bienestar; y, que la educación de calidad es fundamental para lograr el desarrollo. Por lo tanto, alcanzar los ODS requiere un enfoque multisectorial con participación de todas las partes interesadas, esto incluye a la sociedad civil, el sector privado y a la academia (Lamstein, Pomeroy-Stevens, Webb, & Kennedy, 2016).

También en 2015, la Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC) adoptó y recomendó cuatro pilares y 10 líneas de acción sobre intervenciones de políticas públicas para acabar con el hambre y todas las formas de malnutrición (FAO, CEPAL, & ALADI, 2015). La línea de acción tres incluye las acciones de política pública que deben implementarse en la alimentación escolar, siendo la EAN un tema prioritario.

Recientemente, en septiembre de 2016, las Naciones Unidas declaró el Decenio de Acción sobre la Nutrición del 2016 al 2025. El decenio resalta la necesidad de renovar el compromiso político para alcanzar el hambre cero y erradicación de todas las formas de malnutrición a la vez que señala la importancia de contar con sistemas alimentarios sostenibles y sensibles con la nutrición (OMS, 2016b).

En Panamá, varios instrumentos normativos buscan el fomento del bienestar alimentario y nutricional. La Constitución Política de la República de Panamá, en sus artículos 56 y 110 señalan la importancia de garantizar el derecho a la alimentación adecuada, en especial de los niños; así como, la de contar con una política de alimentación que permitan el bienestar de salud de la población (Gaceta Oficial de Panamá, 2004).

Asimismo, se han desarrollado varios instrumentos y políticas nacionales de protección, de lucha contra la obesidad y de prevención de las ENT. Entre ellas están, “el Decreto Ejecutivo N°1510 de 2014 que establece la estrategia nacional para la prevención y el control integral de las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo”; “La Ley N°75 de 2017 que establece las medidas para promover la alimentación adecuada y estilo de vida saludable en los centros educativos” (Gobierno de la República de Panamá, 2017); “El Resuelto N°3623 de 2017 del MEDUCA que establece la regulación de ventas de alimentos y bebidas azucaradas en las escuelas”; y, la “Resolución N°49 de 2018 del

MINSA, que adopta la guía básica para la oferta de alimentos saludables en kioscos y cafeterías de centros educativos a nivel nacional”.

Por otra parte, varios autores han descrito la aplicación de la investigación epidemiológica como instrumento para responder a problemática social más allá de un mero problema sanitario (Kaufman & Mezones-Holguín, 2013; Segura del Pozo, 2006). La obesidad como problema social, por lo tanto, debe ser vista desde la epidemiología social, ya que no sólo afecta al individuo, sino que, además, se afectan el entorno familiar, el comunitario y el social (Swinburn et al., 2011).

Desde una perspectiva de salud pública, la función de la investigación epidemiológica social es escalar las propuestas de intervenciones a políticas públicas que permita una mayor cobertura. Hasta ahora, el país sólo cuenta con leyes e instrumentos normativos sectoriales con una carga enfocada en la sanidad (MINSA, 2016). Sin embargo, el tratamiento de la obesidad durante el ciclo de vida requiere un enfoque multidisciplinarios que complemente la mirada epidemiológica de los factores causales y las potenciales vinculaciones biopsicosociales (Hawkes et al., 2015). Lo anterior atañe principalmente a las escuelas, en donde los niños pudieran aprender sobre mejores hábitos de alimentación y de estilos de vida.

Por otro lado, la gestión de conocimiento, como mecanismo para traducir los hallazgos científicos a la política, es un área para desarrollar que permite acercar la información a los tomadores de decisiones y a las demás partes interesadas, incluyendo a la sociedad civil y al sector privado. Lo anterior ha sido reportado por varios autores, siendo imprescindible para el éxito de las intervenciones en salud y nutrición (Lamstein et al., 2016; Ruel & Alderman, 2013).

De la misma manera, se requiere crear conciencia social sobre el daño que implican los factores de exposición ambientales a la obesidad. La sociedad puede no estar consciente del daño que implica la alta oferta de azúcares en el mercado, por ejemplo, haciendo necesaria la implementación de políticas como el etiquetado frontal de advertencia nutricional o la prohibición de la publicidad de productos altamente procesados dirigidos a niños (Louzada et al., 2015; Monteiro et al., 2013). Todo lo anterior resalta la importancia de considerar la salud como un aspecto clave en el desarrollo humano que requiere, por lo tanto, de inversión, protección y programas de prevención de los problemas alimentarios y nutricionales desde la infancia (García-Rodríguez, García-Fariñas, Priego-Hernández, & Martínez-Pérez, 2018).

De acuerdo con la OMS, el sobrepeso y la obesidad se definen como la acumulación excesiva o anormal de grasa que puede perjudicar la salud (WHO, 2017). El indicador frecuentemente empleado para definir el estado nutricional es el IMC que emplea el peso en kilogramos y la talla en metros al cuadrado ( $IMC=Kg/m^2$ ). El IMC se emplea como uno de los indicadores para determinar riesgos relacionados con la salud, siendo más preciso que únicamente medir el peso corporal.

Por su parte, el sobrepeso y la obesidad infantil son definidas como un puntaje z de IMC para la edad por encima de 1 y 2 desviaciones típicas por sobre la media poblacional según la OMS 2007 (WHO, 2017). El **cuadro 1** presenta los puntos de corte, normados por el MINSA, para la clasificación del estado nutricional en escolares según el puntaje z de IMC.

Cuadro 1. Indicadores Antropométricos usados en la investigación

Niños y niñas de 5 a 17 años		
zIMCe	< - 2.00 - 2.00 a + 1.00 > + 1.00 a + 2.00 > + 2.00	Bajo Peso Normal Sobrepeso Obesidad

Fuente: (MINSA, 2014b).

## 2.2. Factores de riesgo para el sobrepeso en la edad escolar

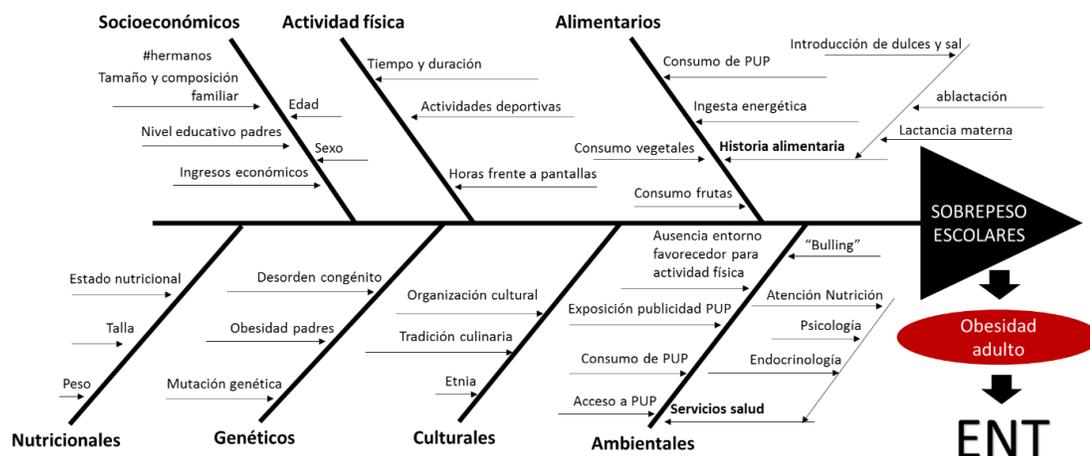
La **figura 1** esquematiza los diferentes determinantes de la obesidad en escolares. Las políticas y programas destinados a la prevención y control del sobrepeso y la obesidad en la edad escolar deben considerar los determinantes individuales, sociales y ambientales que conllevan al desarrollo de estas condiciones a edades tempranas. Entre estos determinantes están los factores propios del individuo como la conducta alimentaria, los factores genéticos y el sedentarismo.

Los determinantes ambientales, en particular el entorno familiar, son considerados como factores de riesgo para el sobrepeso y la obesidad en la infancia (Berthoud, 2012; Lobstein & Dobb, 2005). La madre parece ser la mayor influencia sobre las conductas y prácticas alimentarias del niño; por lo tanto, conocer e influir en la conducta alimentaria y el estado nutricional de la madre puede ser efectiva para modular los hábitos alimentarios del niño (Olson, Strawderman, & Dennison, 2009; Rios-Castillo, Cerezo, Corvalán, Martínez, & Kain, 2015). De igual manera, el ambiente y el contexto en donde se ofrecen los alimentos influyen en el estado nutricional de los niños (Martin & Davidson, 2014; Townshend & Lake, 2017).

Por otro lado, el sistema alimentario, particularmente el subsistema de producción, transporte, almacenamiento, transformación y expendio afectan los patrones de consumo en la población (Prentice & Jebb, 2003). La alta oferta de productos poco saludables en ambientes sociales como supermercados, centros comerciales, escuelas e incluso en instalaciones de salud inciden sobre los patrones alimentarios de la población (Hawkes et al., 2015).

De la misma manera, el nivel socioeconómico es un factor que influye en el ingreso familiar, la educación y la profesión de padres, lo cual de alguna u otra forma permite hacer una aproximación entre la relación pobreza y obesidad. Todos ellos inciden en los hábitos de alimentación y en el exceso de peso (Dinsa, Goryakin, Fumagalli, & Suhrcke, 2012; Frederick, Snellman, & Putnam, 2014; Gibbs & Forste, 2014; McLaren, 2007). Lo anterior ha sido reportado en Panamá para la población adulta en quienes se ha incrementado la obesidad en los últimos 30 años; en cuanto a los factores socioeconómicos, la obesidad se relaciona con el género, la etnia y el ingreso económico (Sasson et al., 2014).

**Figura 1. Diagrama causa - efecto del sobrepeso en escolares de primaria**



Por último, la genética juega un rol importante en el acondicionamiento del depósito de tejido graso en los escolares (Hebebrand & Hinney, 2009; Tim Lobstein et al., 2015). No obstante, no hay certeza de su contribución con la obesidad, pero sí lo es cuando estos factores se relacionan con ambientes obesogénicos favorecedores a esta condición (Silventoinen, Rokholm, Kaprio, & Sørensen, 2010).

### **2.3. Programas de Alimentación Escolar**

Los PAE son parte de las políticas de protección social en el mundo, los cuales administran una significativa cantidad de recursos y además benefician a un número considerable de sujetos en condición de vulnerabilidad social (Bundy et al., 2009). Los PAE entregan, a través de diferentes modalidades, raciones de alimentos junto con otras intervenciones complementarias de salud y nutrición tales como entrega de alimentos fortificados, suplementación con micronutrientes, desparasitación, acciones de EAN, entre otros.

Los PAE contribuyen además con los indicadores de desarrollo humano y social, a través de la mejora en el rendimiento escolar, promoción de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables, incremento de la diversidad dietética en la alimentación escolar; dinamización de las economías en los territorios, a través de compras locales de hortalizas, vegetales, frutas y otros rubros a pequeños agricultores familiares; así como involucrar a la comunidad y a las familias en el proceso de enseñanza – aprendizaje (FAO, 2014).

Por lo tanto, los PAE ofrecen la oportunidad de vincular el desarrollo económico y las estrategias de lucha contra la pobreza a través de la compra directa de la agricultura familiar; beneficiando en doble vía, por un lado la dinamización de la economía local y por el otro a mejorar la oferta alimentaria mediada por el incremento de la disponibilidad, acceso y consumo a alimentos sanos, nutritivos,

diversificados, frescos y culturalmente apropiados en la oferta alimentaria de las escuelas (FAO, 2013).

#### **2.4. Análisis de situación nutricional en Panamá**

En la alimentación y la nutrición, los retos más importantes para el país son la subalimentación, la desnutrición crónica, las deficiencias de micronutrientes, el sobrepeso, la obesidad y las ENT relacionadas con la nutrición, tales como la diabetes, la hipertensión arterial, las enfermedades del corazón y renales y el cáncer.

Panamá logró la meta de reducción del hambre establecida en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, reduciendo a más de la mitad la prevalencia de subalimentación durante el período 1990-92 a 2014-16 de 26,4% a 9,5%, respectivamente. Sin embargo, en el país aún existen cerca de 413 mil personas que no cuentan con los alimentos necesarios para llevar una vida sana y activa. En septiembre de 2015, Panamá se compromete a cumplir con la meta de los ODS, en particular con el objetivo #2 de erradicar el hambre para el 2030.

Según las dos últimas ENV de Panamá 2003 y 2008, la desnutrición crónica en menores de cinco años a nivel nacional ha pasado de 22,2% a 19,1%. Sin embargo, en áreas indígenas la prevalencia pasó de 59,6% a 62,0% para el mismo período. Una evaluación del MINSa en 2014 (MINSa, 2014b), en niños menores de cinco años que se atendieron en las instalaciones de salud, reportó que la prevalencia de desnutrición crónica a nivel nacional alcanzaba 17,7%. En tanto, la mayor prevalencia se reportó en la Comarca Guna Yala de 55,6% y en la Comarca Ngäbe Buglé de 31,3%. Recientemente, en 2017, el MINSa reportó que el retardo de crecimiento en menores de cinco años alcanzaba al 16,3%, pero en la Comarca Guna Yala era de 59,1% y en la Comarca Ngäbe Buglé de 25,6% (MINSa, 2017).

El sobrepeso y la obesidad son cada vez más evidentes en nuestra sociedad. En población adulta (>18 años), según datos de la OMS 2014, en Panamá la prevalencia de sobrepeso alcanza el 62,0% mientras que la obesidad el 26,8%. Al analizar los datos por género se reporta que en mujeres el sobrepeso afecta al 65,5% y la obesidad al 33,1%; mientras que en hombres el sobrepeso es de 59,0% y la obesidad de 20,6% (WHO, 2016b).

Con relación al sobrepeso en escolares, el monitoreo nutricional (MONINUT) 2014 reportó que el 29,0% de los niños de 5 a 9 años presentan sobrepeso (MINSA, 2014b). Para el MONINUT 2017, la prevalencia de exceso de peso llegó al 29,9%, siendo el 11,1% obesidad (MINSA, 2017).

En Panamá, el 56,4% de los adultos panameños presenta sobrepeso y el 21% presenta obesidad (MINSA, 2015a). En mujeres, el 59,4% tiene sobrepeso y el 23,8% tiene obesidad. En hombres, el 54,0% tienen sobrepeso y el 16,9% tienen obesidad (MEF & INEC, 2008).

Las áreas comarcales indígenas y rurales campesinas no escapan a esta realidad. El 40,7% de adultos en comarcas indígenas presentan sobrepeso y el 8,7% tienen obesidad (MEF & INEC, 2008). En escolares (5-9 años) de áreas comarcales indígenas, el sobrepeso es de 36,1% por sobre la prevalencia en área no indígena de 26,9%. Esta situación había sido reportada en 2003 por el MINSA (MINSA, 2015a). En niños menores de cinco años, según la ENV-2008, el sobrepeso en área indígena fue 21,1% mientras que la prevalencia nacional fue de 11,3% (MEF & INEC, 2008). En la ENV-2003, la prevalencia de sobrepeso en menores de cinco años de área indígena fue de 20,6% mientras que la prevalencia nacional fue de 12,5% (MINSA, 2015a).

Por otra parte, las deficiencias de micronutrientes, principalmente la anemia por deficiencia de hierro, la deficiencia de Vitamina A y la carencia de Zinc, representan problemas de salud pública para el país (MINSA, 2015a). La anemia

y la anemia por deficiencia de hierro son la principal deficiencia nutricional en el país afectando a los menores de cinco años, a las mujeres en edad fértil, embarazadas y lactantes. Según la Encuesta Nacional de Vitamina A y Anemia Nutricional MINSA 1999 la prevalencia de anemia en niños de 12-59 meses fue de 36,0% y en embarazadas de 36,4%, en ambos casos se clasificó como problema de salud pública moderado; y en mujeres de edad fértil (15-49 años) de 40,3%, siendo clasificada como problema de salud pública severo (MINSA, 2015a). En cuanto que en escolares (7-13 años), según la Encuesta Nacional de Bocio y Anemia en Escolares MINSA 1999, la prevalencia de anemia se situó en 24,5%, clasificándose como problema de salud pública moderado.

En 2005 el MINSA realizó la Evaluación del Programa de Suplementación en Instalaciones de Salud reportando la prevalencia de anemia en niños de 9-15 meses (66,5%), niños de 16-59 meses (40,5%), embarazadas (23,4%) y en escolares de IV grado (6,3%). Según la clasificación de severidad, en niños menores de cinco años se clasificó la anemia como severo, moderado en embarazada y leve en escolares. En 2014 se realizó el MONINUT reportando anemia en niños de 6-59 meses (33,8%) y en embarazadas (23,2%), para ambos grupos la anemia se clasificó como problema de salud pública moderado (MINSA, 2014b). En 2017, el MONINUT reportó anemia en el 36,2% de los menores de cinco años y 30,1% en embarazadas, manteniéndose como problemas de salud pública moderado (MINSA, 2017).

Por otro lado, la deficiencia de Vitamina, definida como valores séricos de retinol <20 µg/dL, persiste como problema de salud pública en áreas indígenas, en especial en la comarca Ngäbe Buglé donde representa un problema severo. (MINSA, 2015a).

## **2.5. Estado inflamatorio mediado por el sobrepeso y la obesidad**

La obesidad es considerada una enfermedad crónica que afecta a un número importante de personas a nivel mundial, regional y nacional (Arroyo-Johnson & Mincey, 2016; De Onis et al., 2010; Wang & Lobstein, 2006). El tejido adiposo, particularmente a nivel abdominal, se ha relacionado con un número importante de alteraciones metabólicas mediadas por la secreción de citoquinas (Bluher, 2016; Hajer, Van Haeften, & Visseren, 2008; Ibrahim, 2010). Las alteraciones a nivel hormonal condicionan, por lo tanto, un estado inflamatorio crónico de baja intensidad, característico de enfermedades en donde la obesidad es un factor de riesgo importante (Gregor & Hotamisligil, 2011; Hajer et al., 2008).

El estado inflamatorio crónico mediado por la obesidad es el resultado de la secreción anormal de citoquinas y de activación de vías de señalización inflamatorias (Gregor & Hotamisligil, 2011; Jung & Choi, 2014). La actividad endocrina del tejido adiposo ha sido descrita por varios autores (Bluher, 2016; Fernández-Sánchez et al., 2011; Hotamisligil, 2006; Navab, Gharavi, & Watson, 2008; Olefsky & Glass, 2010; Wahba & Mak, 2007). El tejido adiposo visceral, además, tiene efectos en el metabolismo hepático incrementando la secreción de proteína C reactiva (PCR), un conocido marcador de inflamación producido a nivel del hígado, adipocitos y tejido endotelial de las arterias (Ibrahim, 2010).

En sujetos con obesidad, el tejido adiposo se caracteriza por presentar hipertrofia, es decir, crecimiento en tamaño; hiperplasia, es decir crecimiento en número de células; infiltración de macrófagos; y por activación de células endoteliales y fibrosas (Fernández-Sánchez et al., 2011; Jung & Choi, 2014). Por su parte, las citoquinas son proteínas que regulan el crecimiento y la activación de las células del sistema inmunológico, y que regulan la respuesta inflamatoria (Maury & Brichard, 2010; Olefsky & Glass, 2010).

En los sujetos obesos, el tejido adiposo produce y libera citoquinas incrementando su circulación sérica. Entre las citoquinas mediadas por el tejido adiposo en sujetos obesos se encuentran el factor de necrosis tumoral alfa

(FNT- $\alpha$ ), la interleucina-6 (IL-6), la leptina, la interleucina-8 (IL-8), la interleucina-18 (IL-18), la proteína quimiotáctica de monocitos 1 (MCP-1, por sus siglas en inglés), la adiponectina y la interleucina-10 (IL-10) (Jung & Choi, 2014; Maury & Brichard, 2010).

Se ha descrito la relación entre los niveles de FNT- $\alpha$  y la resistencia insulínica en sujetos obesos, proceso mediado por la inhibición de la fosforilación del sustrato 1 del receptor de insulina (IRS-1) (Cawthorn & Sethi, 2008; Hotamisligil et al., 1996). La producción excesiva de FNT- $\alpha$ , como mecanismo de control de la adiposidad excesiva mediada por apoptosis adipositaria (Rath & Aggarwal, 1999), agrava aún más el estado inflamatorio crónico de baja intensidad y la resistencia a insulina inducida, antes descrita (Gregor & Hotamisligil, 2011; Jung & Choi, 2014).

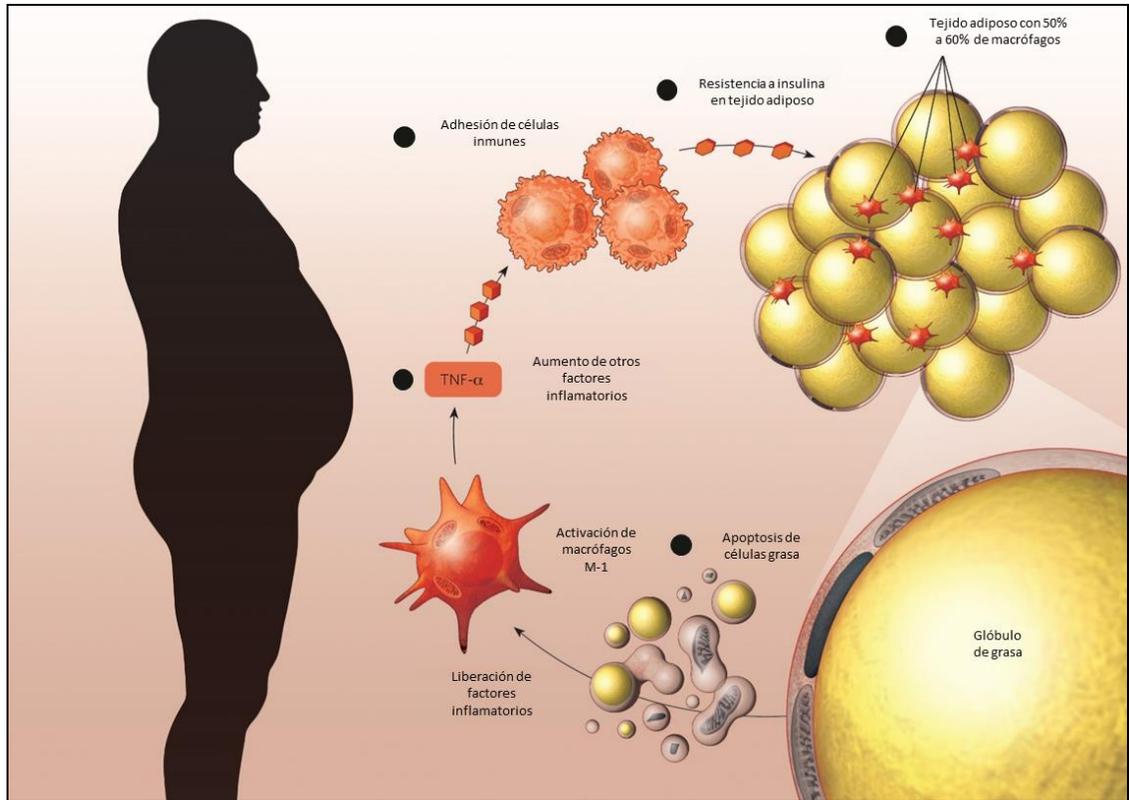
La **figura 2** presenta las alteraciones metabólicas mediadas por el tejido adiposo en sujetos obesos. El tejido adiposo en sujetos obesos presenta hipertrofia e hiperplasia caracterizado por infiltración de macrófagos activados. Como resultado de la acumulación excesiva de grasa, el tejido adiposo libera citoquinas pro-inflamatorias y presenta un bajo grado de apoptosis como mecanismo de defensa. Ambos procesos activan los macrófagos a un estado de inflamación en el cual se liberan marcadores pro inflamatorios como el FNT-alfa. Este último promueve la migración y adhesión de células inmunológicas (Odegaard & Chawla, 2012).

La IL-6 es una citoquina liberada no solo por el tejido adiposo sino por los fibroblastos, monocitos y las células endoteliales que se activan ante procesos de inflamación (Eder, Baffy, Falus, & Fulop, 2009). Además, se ha descrito la relación entre la IL-6 y la resistencia insulínica, particularmente a nivel del hígado. Este marcador inflamatorio además incrementa la secreción de PCR (Dandona, Aljada, & Bandyopadhyay, 2004; Samuel & Shulman, 2016).

La leptina, la primera citoquina en ser descrita y por la cual se le reconoce al tejido adiposo como órgano excretor endocrino, controla el equilibrio energético (Fernández-Sánchez et al., 2011; Hajer et al., 2008). Se ha descrito su relación con el estado nutricional y la resistencia insulínica en sujetos obesos. La leptina incrementada también se relaciona con niveles elevados de PCR. En conjunto con el FNT- $\alpha$  y la IL-6, la leptina media el aumento sérico de marcadores pro inflamatorios a nivel hepático (Vendrell et al., 2004).

En tanto que el MCP-1 es producido mediante la acción del FNT- $\alpha$ . Este marcador inflamatorio promueve la infiltración de macrófagos al tejido adiposo. El MCP-1 se ha vinculado también con el desarrollo de las enfermedades cardiovasculares y la resistencia a la insulina (Kim et al., 2006; Sartipy & Loskutoff, 2003).

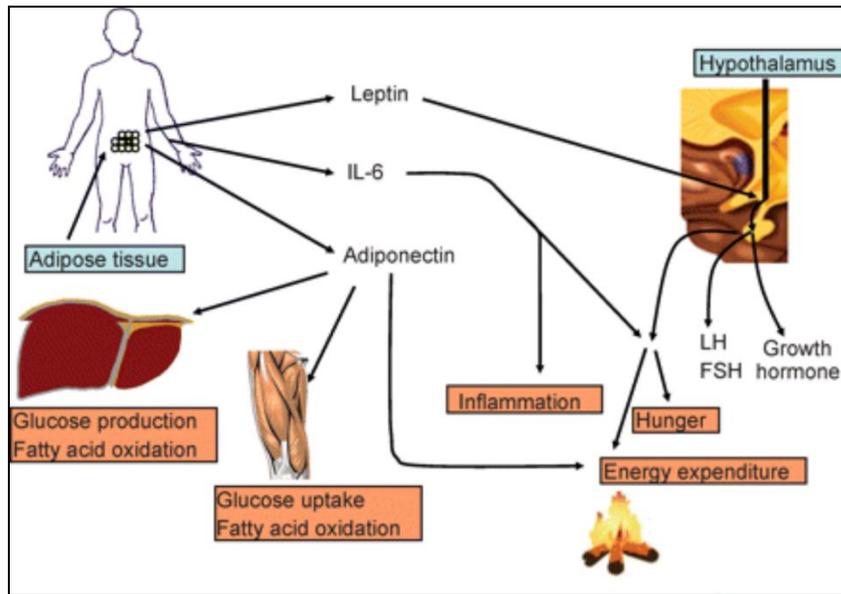
**Figura 2. Alteraciones metabólicas mediadas por el tejido adiposo en sujetos con obesidad**



Fuente: modificado de (Odegaard & Chawla, 2012)

La **figura 3** presenta la secreción de leptina, IL-6 y adiponectina, tres citoquinas producidas a nivel del tejido adiposo. La Adiponectina regula la producción de glucosa y el metabolismo de ácidos grasos a nivel hepático. Además, la adiponectina favorece la utilización de glucosa y la oxidación de ácidos grasos a nivel del tejido muscular. Lo anterior permite el gasto regular el gasto energético (Hajer et al., 2008).

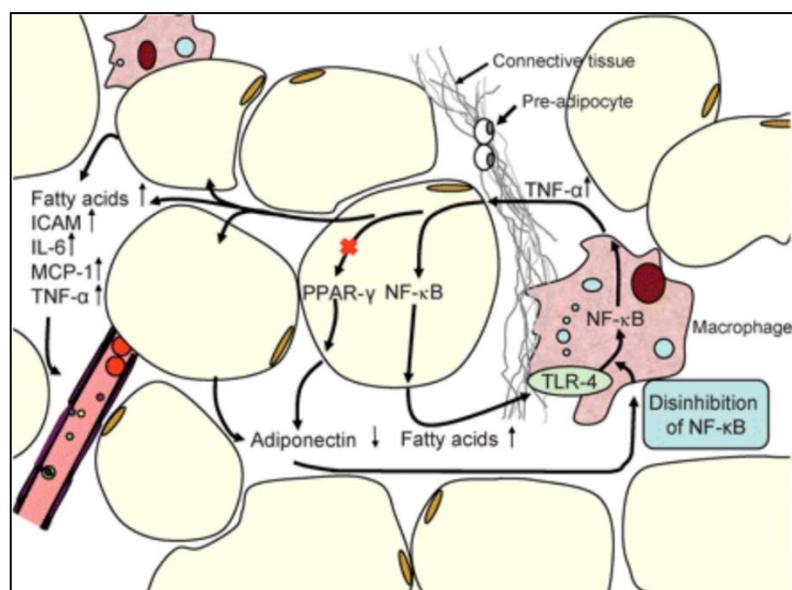
**Figura 3. Regulación metabólica mediada por citoquinas del tejido adiposo**



Fuente: modificado de (Hajer et al., 2008).

La adiponectina es una citoquina liberada en el tejido adiposo, su actividad puede ser pro inflamatoria o anti inflamatoria (Hajer et al., 2008; Vendrell et al., 2004). Esta dualidad está relacionada con su peso molecular. Cuando la adiponectina tiene un alto peso molecular, se promueve un efecto pro inflamatorio al mediar la secreción de la IL-6. Por el contrario, cuando la adiponectina presenta un bajo peso molecular, se promueve la reducción en la síntesis de la IL-6 e incremento de la IL-1RA, otro marcador con actividad moduladora de la respuesta inmune y de inflamación (Kadowaki et al., 2006). Por lo tanto, la adiponectina de bajo peso molecular promueve la disminución de la adhesión molecular, la adhesión monocitaria al tejido endotelial vascular y la activación de los macrófagos. La reducción de la adiponectina de bajo peso molecular en sangre incrementa el riesgo de disfunción endotelial, diabetes y sus complicaciones. (Prakash, Mittal, Awasthi, Agarwal, & Srivastava, 2013; Weyer et al., 2001).

**Figura 4. Infiltración de macrófagos al tejido adiposo**



Fuente: modificado de (Hajer et al., 2008).

De igual manera, la IL-10 es una citoquina con propiedades anti-inflamatorias que modula la respuesta inflamatoria inducida por macrófagos. El incremento de este marcador en sujetos obesos tiene como función la disminución de los efectos negativos de la inflamación. (Esposito et al., 2003; Juge-Aubry et al., 2005)

La **figura 4** presenta la infiltración de macrófagos activados, característico de la respuesta inflamatoria, en el tejido adiposo. Lo anterior favorece la elevación de marcadores pro inflamatorios como la IL-6, el FNT- $\alpha$  y el MCP-1. Asimismo, disminuye los niveles de adiponectina de bajo peso molecular e incrementa los niveles de ácidos grasos libres circulantes. (Hajer et al., 2008)

## 2.6. Enfermedades crónicas no transmisibles

Panamá enfrenta la doble carga de la malnutrición, fenómeno que supone un reto importante para el MINSA. Particularmente, relacionado al alto costo en el

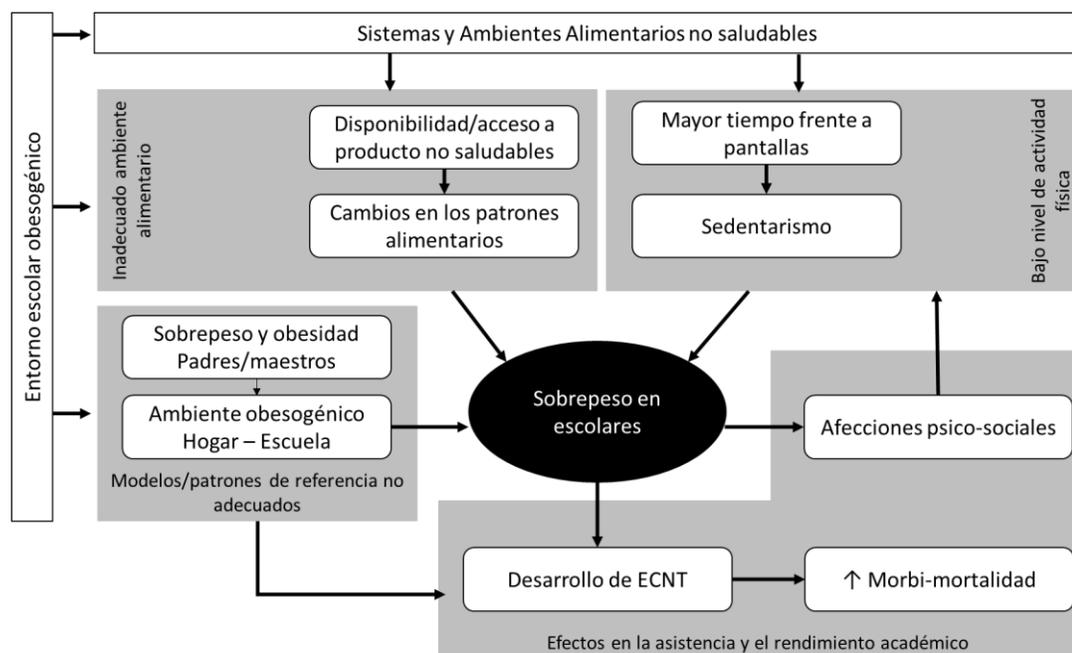
manejo de las ENT, principales causas de muerte en el país. Además de las múltiples cargas de malnutrición que enfrentan los grupos en condición de vulnerabilidad (preescolares, embarazadas y lactantes), además deben enfrentar la exclusión socio-económica que resulta de combinaciones variadas de factores tales como los bajos ingresos, el menor acceso a educación y menor capital cultural, déficit de empleo productivo y acceso a medios de vida dignos. Por lo tanto, se requiere un abordaje multidimensional para combatir el serio problema de malnutrición que sufre el país.

La malnutrición y sus consecuencias en Panamá representan un serio problema de estado y riesgo para la SAN y la salud de los grupos más vulnerables, sobre todo en las comarcas indígenas en donde casi el 90% de la población se sitúa en condición de pobreza.

## **2.7. Sistemas alimentarios y malnutrición**

La **figura 5** presenta el modelo conceptual del sobrepeso y la obesidad en escolares de primaria de Panama, ambas condiciones conocidos factores de riesgo para el desarrollo de las ENT junto con los cambios en los patrones de alimentación y la inactividad física (Anauati, Galiani, & Weinschelbaum, 2015; Bennett et al., 2015; Corvalán et al., 2017). Sin embargo, los ambientes alimentarios y en particular el ambiente obesogénico en el cual se desarrolla la infancia contribuyen directamente sobre el estado nutricional de los niños en edad escolar (Coleman et al., 2012; Rios-Castillo et al., 2015; Swinburn et al., 2011).

**Figura 5. Modelo conceptual del sobrepeso y la obesidad en escolares de primaria de Panamá, basado en el sistema alimentario y el comportamiento humano**



Fuente: elaboración propia basada en la revisión de la literatura.

## 2.8. Comportamientos alimentarios

El hombre es considerado un organismo primariamente pasivo y controlado por estímulos ambientales (Bindra, 1978; Plaud, 2003). Por lo tanto, los comportamientos individuales pueden ser modificados por el control ambiental y estudiado a través del método científico. El aprendizaje y su incorporación como práctica deseada ocurre cuando cambian los comportamientos, siendo estos observados o medidos sobre los estímulos y las respuestas. En el ámbito alimentario, esos mecanismos se pueden describir en diferentes niveles. Sin embargo, resulta interesante la respuesta ante un estímulo de afección seria como lo representa el padecimiento de una enfermedad. Es allí cuando el conocimiento se convierte, en muchos casos, en una práctica permanente.

Además, la escuela es reconocida como el lugar idóneo para fomentar los hábitos alimentarios y de estilos de vida saludables (Borzekowski, 2009; Kickbusch, 2008). En las escuelas, los estudiantes refuerzan conocimiento, actitud, habilidades y valores que sirven de base para la toma de decisiones sobre el bienestar alimentario y nutricional, impactando en la salud y en la prevención de enfermedades (UNESCO, 2016). La educación debe fomentar mejor actitud y comportamientos que permitan el goce de salud. En este escenario, resulta útil identificar estímulos efectivos para la adopción de prácticas de alimentación y de estilos de vida más sanos. Sin embargo, se debe tener cuidado de no promover modelos corporales y/o físicos que resulten en la discriminación y exclusión social.

En particular, la EAN en las escuelas es fundamental para establecer las normas de conductas alimentarias a futuro, impactando positiva o negativamente en el estado de salud de los estudiantes (FAO, 2019). La escuela es, sin lugar a duda, el mejor escenario para impartir instrucciones sobre la alimentación saludable permitiendo la conversión de la actitud a prácticas deseadas. El tiempo de permanencia de los estudiantes en las escuelas es alto, siendo este elemento fundamental para la EAN. Una respuesta deseada, es decir, la incorporación de patrones de alimentación más sanos, es objeto de estudio en el país. Las guías alimentarias basadas en alimentos (GABA), por su parte, definen el modelo alimentario deseado (MINSa, 2013b). Alcanzar dicho estándar requiere además identificar cuáles son las barreras y limitantes para que los estudiantes, sus padres y maestros sigan las orientaciones sobre la alimentación saludable.

Las prácticas alimentarias están influenciadas por factores bio-psicosociales y comportamentales poco saludables (Hoelscher, Kirk, Ritchie, & Cunningham-Sabo, 2013). El ambiente alimentario en las escuelas, hogares y comunidades es altamente obesogénico, con una alta oferta de alimentos chatarra y restaurantes de comida rápida (Niemeier, Raynor, Lloyd-Richardson, Rogers, &

Wing, 2006; Pereira et al., 2005; B. Swinburn, Egger, & Raza, 1999). Estos elementos impactan negativamente en la adopción de estilos de vida más sanos. Lo anterior es determinante para el desarrollo de la obesidad a edad temprana y crea serios problemas de salud. Particularmente, la oferta alimentaria poco saludable reemplaza el consumo de frutas, vegetales y hortalizas, lo que en escolares tiene importantes implicaciones de políticas (Fraser, Edwards, Cade, & Clarke, 2010). Por otro lado, la presión social y la carga de publicidad respecto a la alimentación de los escolares es un elemento importante a considerar (Harris, Bargh, & Brownell, 2009; Townshend & Lake, 2017). Cuando los estudiantes logran modificar sus conductas alimentarias a través de la EAN es más probable que adopten y mantengan estilos de vida más sanos a largo plazo (WFP & UNILEVER, 2010). Por lo que, basados en lo descrito por Pavlov en el siglo IX (Plaud, 2003), los factores antes descritos representan los estímulos, aunque negativos, que ocasionan la actual respuesta en la alimentación, es decir, cambios en los patrones alimentarios y de estilos de vida poco saludables.

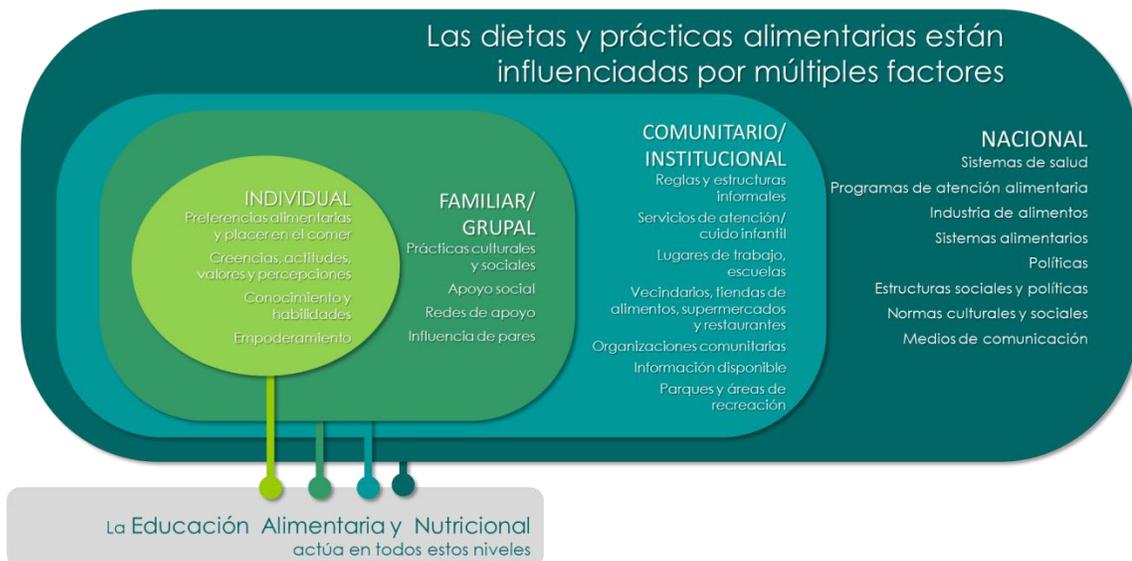
De esa misma manera, las conductas alimentarias forman parte de las condiciones psicológicas individuales y colectivas, y han sido relacionadas con el estado nutricional (French, Epstein, Jeffery, Blundell, & Wardle, 2012). Los mecanismos subyacentes de las diferencias entre las conductas alimentarias entre sujetos con y sin obesidad es materia de estudio para el diseño de políticas alimentarias saludables (Hays et al., 2002; Kral & Rauh, 2010). Comprender estos fenómenos psicológicos del comportamiento humano y su modificación determinarán en gran parte el éxito de las intervenciones que buscan cambiar los comportamientos alimentarios en la población escolar y en la comunidad escolar.

La **figura 6** presenta el abordaje integral de la EAN. La teoría de cambio considerada para los cambios de conductas se basa en resultados concretos e intangibles en tres niveles, es decir, en el estudiante, en su círculo familiar y en

la escuela. Lo anterior ha sido descrito por Figueroa y cols., a través del modelo socio-ecológico (Figueroa, Kincaid, Rani, & Lewis, 2002), el cual describe que las conductas son el resultado de una red compleja en la que intervienen influencias sociales, culturales, económicas, étnicas, entre otras. Dicho modelo socio-ecológico ha sido recomendado por la FAO para intervenciones que buscan modificar las prácticas dietéticas, en donde las acciones individuales se conjugan con los determinantes comunitarios e incluso con la ausencia o presencia de marcos normativos como reglamentos, leyes, resueltos, entre otros.

Ogden et al., 2018, en un estudio realizado en los Estados Unidos de América con n=6878 participantes entre 2 y 19 años, reportaron que la relación entre la obesidad infantil y el nivel socioeconómico junto con el nivel de educación de los padres es compleja. Lo anterior plantea la necesidad de definir los mecanismos conductuales y culturales que condicionan la obesidad en los niños. Así como, describir la relación entre las conductas alimentarias y las variables sociodemográficas, tales como el ingreso económico y el nivel de educación, que tienen relación con los patrones y conductas alimentarias (Ogden et al., 2018).

**Figura 6. Adaptación del modelo socio-ecológico a la EAN**



Fuente: (FAO, 2016)

Por el contrario, Muthuri et al., (2016) en un estudio multicéntrico en 12 países con una muestra de 4752 participantes reportaron que el estado nutricional en padres se relaciona con el exceso de peso en escolares. Estos hallazgos, en contraposición a lo reportado por Ogden, sobre la relación entre la malnutrición y las variables socioeconómicas. Sin embargo, un análisis de los profundos conflictos de intereses del estudio multicéntrico pone en incertidumbre la veracidad de los hallazgos. Dicho estudio recibió financiamiento de la multinacional Coca-Cola, empresa líder del mercado global de las bebidas azucaradas (Muthuri et al., 2016).

## **CAPÍTULO III**

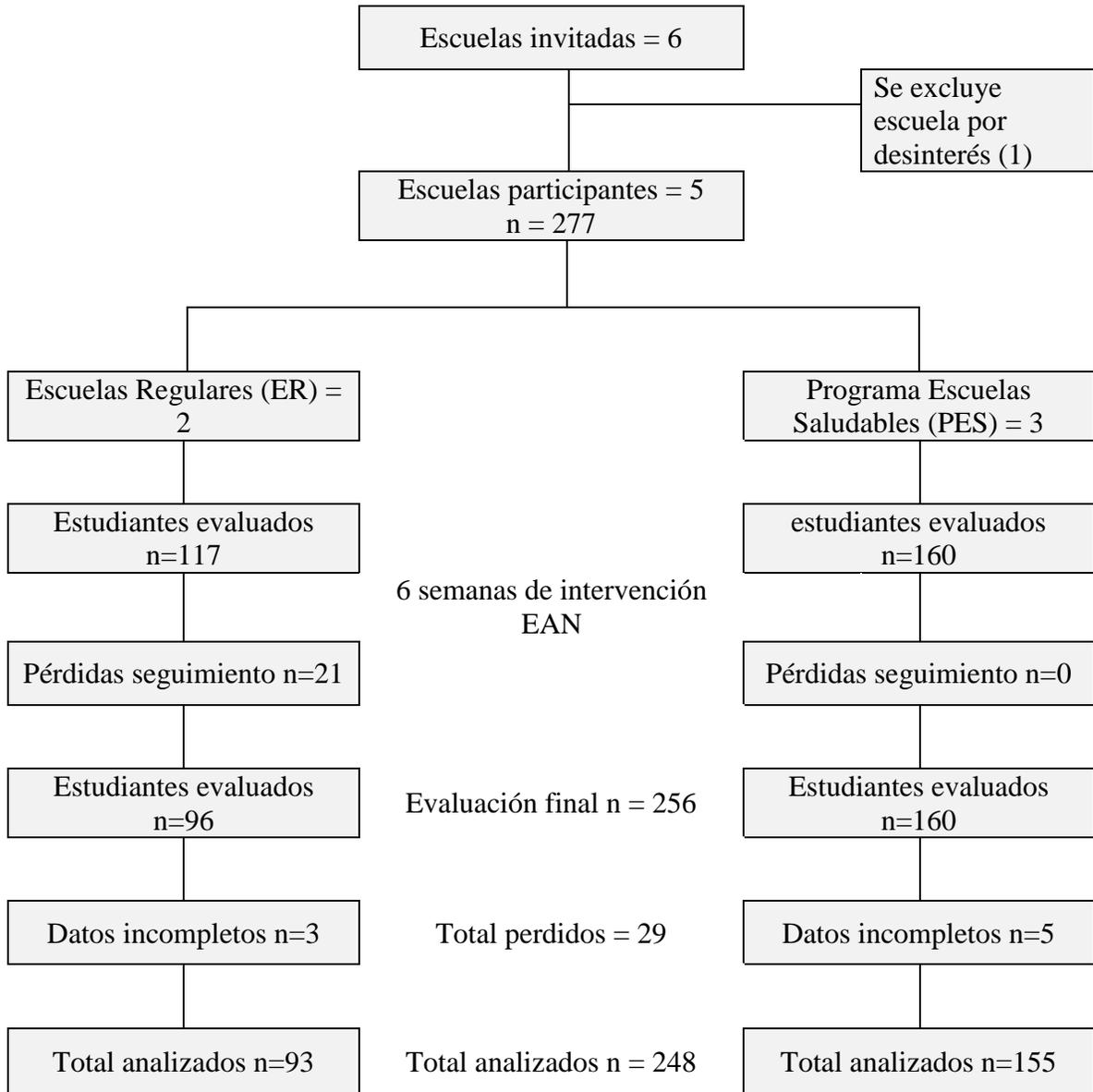
## CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO

### 3.1 Diseño y tipo de Investigación

La presente investigación tiene diseño cuasi experimental pretest – posttest, prospectivo y sin grupo control de tipo observacional explicativo para validar la implementación de un programa de EAN para mejorar los conocimientos, las actitudes, la percepción y el comportamiento contra el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar de escuelas públicas de Panamá. La investigación es prospectiva porque se implementó durante el año escolar de junio a diciembre 2018. El diseño no incluye grupo control en escuelas no intervenidas debido a que, a pesar de que es posible demostrar esta relación a través de investigación clínica de tipo aleatoria y controlada, resulta no ser ético realizar este tipo de investigación que incluyen beneficios sobre la salud de los niños, por lo que se plantea un diseño pre-post intervención prospectivo, siendo el período pre el control de cada estudiante participante.

La investigación es observacional explicativa, ya que valora el efecto de la intervención de EAN sobre los resultados principales y secundarios, medición del IMC, la prevalencia de sobrepeso y obesidad, y sobre los aspectos cognitivos, actitudinales y comportamentales. El levantamiento de la línea de base se realizó de julio-agosto y la evaluación final fue de noviembre-diciembre 2018. Los hallazgos de esta investigación son reportados de acuerdo con los estándares establecidos en CONSORT para la investigación experimental (Antes, 2010). La **figura 7** muestra el flujograma de la investigación.

**Figura 7. Diagrama de flujo CONSORT de las escuelas y los escolares a través de la investigación**

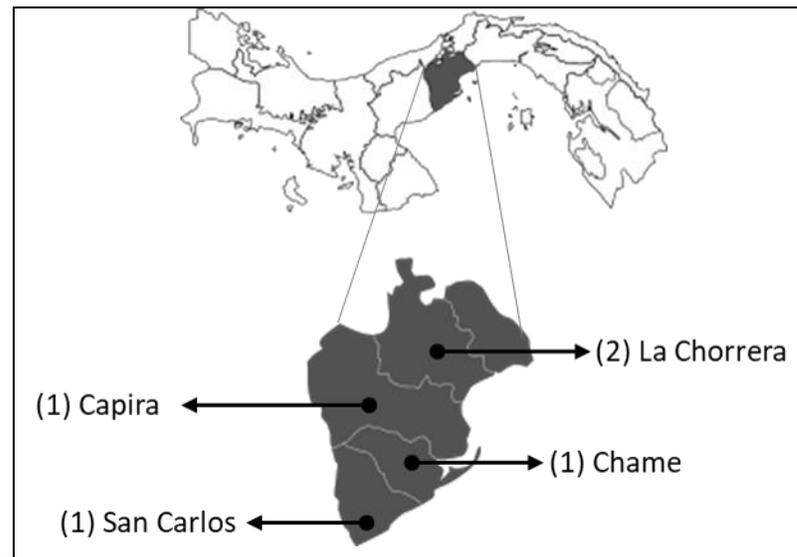


PES = programa escuela saludable; ER = escuela regular

### 3.2 Población, sujetos y tipo de muestra estadística

La población estuvo conformada por los estudiantes de tercero a sexto grado de las escuelas evaluadas. 1451 escolares de los cinco Centros de Educación Básica General (CEBG) de los niveles de tercero, cuarto y sexto grado, según la matrícula de cada escuela para los grados de evaluación. El grupo de estudio está conformado por n=248 niñas y niños en edad escolar (7-13 años) del sistema público de educación de Panamá, instituciones educativas bajo la supervisión del MEDUCA del país. El método de muestreo empleado fue por conveniencia. La investigación se realizó en 5 escuelas públicas de la provincia de Panamá Oeste en Panamá, un área geográfica con predominio del nivel socioeconómico bajo y medio-bajo. La investigación se realizó de junio a diciembre de 2018. Panamá Oeste se ubica al lado occidental del Canal de Panamá y de la provincia de Panamá y tiene una superficie de 2786 km<sup>2</sup>. La cabecera de la provincia es el distrito de La Chorrera. De acuerdo con el Censo Nacional de Panamá de 2010, la población de Panamá Oeste es de 464,038 habitantes. La **figura 8** presenta la ubicación geográfica de la provincia de Panamá Oeste en Panamá.

**Figura 8. Número de escuelas por distrito en la provincia de Panamá Oeste, Panamá**



Cabe resaltar que al principio del proyecto se seleccionaron 6 CEBG, pero solo se trabajó con cinco. Una escuela decidió no participar por desinterés en el proyecto y limitada comunicación con la dirección del plantel. De los cinco CEBG seleccionados, tres participan del PES del Programa Escolar del MINSA en Panamá Oeste (CEBG La Herradura, CEBG Hernando Bárcenas y CEBG Berta Elida Fernández).

El cálculo del tamaño de la muestra se realizó con el programa estadístico Stata 11,0 (StataCorp, College Station, Texas, EEUU), para determinar cambio en la prevalencia de sobrepeso en escolares comparada con un valor hipotético (ver figura 9). Se emplearon los siguientes parámetros, proporción de sobrepeso en escolares reportado para la Provincia de Panamá según la ENV-2008 de 27,2%; proporción estimada de 18% con una reducción de 9,2%; error alfa a dos colas

de 5% y poder de 90%. El tamaño de la muestra calculado fue de 207 sujetos. La muestra final incluida en la investigación fue de 248 escolares (136 niñas y 112 niños), cubriendo así más del 100% de la muestra estimada.

La muestra fue obtenida del CEBG Victoria D'Spinay (55 alumnos) y del CEBG La Herradura (54 alumnos), ambos ubicados en el distrito de La Chorrera; del CEBG Berta Elida Fernández (51 alumnos) y del CEBG El Espavé (38 alumnos), ambos ubicados en el distrito de Chame; y del CEBG Hernando Bárcenas ubicado en el distrito de Capira (50 alumnos).

**Figura 9. Salida Stata del tamaño de muestra estimado para comparación de proporción de una muestra a un valor hipotético**

```
. sampsi .18 .272, power(0.9) onesample
Estimated sample size for one-sample comparison of proportion
to hypothesized value
Test Ho: p = 0.1800, where p is the proportion in the population
Assumptions:
      alpha = 0.0500 (two-sided)
      power = 0.9000
  alternative p = 0.2720
Estimated required sample size:
      n = 207
```

El tipo de muestreo fue por conveniencia en los cinco CEBG de la Provincia de Panamá Oeste. La recolección de datos pre y post intervención se efectuaron durante los meses de agosto y noviembre de 2018 por nutricionistas.

Entre los criterios de inclusión/exclusión están niños de ambos sexos en las edades comprendidas entre 7 a 13 años de tercer grado a sexto grado. Se excluyeron aquellos sujetos con discapacidad física/motora; los que presentaron una enfermedad crónica diagnosticada (diabetes, cáncer, etc.). También se

excluyeron niños con parálisis cerebral u otra condición que impedía la realización de las medidas y de las entrevistas.

### **3.3 Variables**

Variable independiente: Tratamiento “intervención de EAN en escuelas de Panamá Oeste”.

Definición conceptual: Se trata de un programa de EAN que busca enseñar a estudiantes sobre comunicación, toma de decisiones, pensamiento crítico y cuidado de la salud, entre otros, de manera que cuenten con información y habilidades para cuidar y mantener la salud, de la familia y de la comunidad. Así como, de modificar el ambiente de investigación, trabajo y de la comunidad a fin de que sean saludables. El programa promueve la alimentación saludable y la realización de actividades físicas, paralelamente, brinda un conjunto de herramientas para la comunidad educativa.

Definición Operacional: variable cualitativa nominal categórica, expresada como el período de evaluación (antes y después), en la que los participantes pertenecen a las escuelas intervenidas (Programa EAN). El programa EAN se evalúa mediante las siguientes categorías: se considerará una escuela intervenida cuando se implementen de manera obligatoria los siguientes criterios: 1) establecimiento de un quiosco saludable; 2) actividades de EAN a padres de familia, personal docente y administrativo y a los estudiantes para promover alimentación saludable (talleres, demostraciones, actividades lúdicas, obras de teatros, desarrollo de material audiovisual, etc.), particularmente enfocada en incrementar el consumo de vegetales, frutas y hortalizas frescas; higiene y lavado de manos; y, consumo, uso y conservación del agua; y 3) fomento de la actividad física, al menos tres veces por semana.

## **Variable dependiente (Resultados primarios):**

### **Sobrepeso**

Definición conceptual: Es una condición en la cual el peso corporal está por encima del peso aceptable o ideal, según la talla, y que suele ser debido al incremento del tejido graso en el cuerpo. Se obtiene al comparar a cada sujeto con los estándares de crecimiento de la OMS 2007 por sexo y edad.

Definición operacional: Variable cualitativa categórica expresada como sí o no presenta sobrepeso. Para determinar que un sujeto presenta sobrepeso se empleará el indicador puntaje zIMCe cuando se ubique por encima de +1 desviación estándar en comparación con la población de referencia.

### **Obesidad**

Definición conceptual: Es el estado en el cual el peso corporal está exageradamente por encima del peso aceptable o ideal, generalmente debido al exceso de grasa en el cuerpo. Los patrones de referencia varían con la edad, el sexo y los factores genéticos o culturales. Por lo tanto, la obesidad es definida como la acumulación de grasa corporal la cual representa un riesgo para la salud, se obtiene el indicador zIMCe al comparar con los estándares de crecimiento de OMS 2007 por sexo y edad.

Definición operacional: Variable cualitativa categórica expresada como sí o no presenta obesidad. Para determinar que un sujeto presenta obesidad se empleará el indicador puntaje zIMCe cuando se ubique por encima de +2 desviaciones estándares en comparación con la población de referencia.

## **Variable dependiente (resultados secundarios):**

### **Puntaje zIMCe**

Definición conceptual: El IMC es un indicador de densidad corporal que es determinado por la relación entre el peso corporal y la estatura. El IMC se correlaciona con la grasa corporal o tejido adiposo. Su relación varía con la edad y el género, para lo cual se utiliza la relación peso (kg) sobre talla (m) al cuadrado ( $IMC=kg/m^2$ ). Por su parte el zIMCe es el indicador resultante de comparar el IMC de cada sujeto con la media poblacional de referencia.

Definición operacional: Se trata de una variable cuantitativa continua de razón, expresada como el valor del puntaje z en DE con referencia al patrón de referencia para la edad de la OMS 2007. Para cada participante se obtendrá el valor del puntaje z respecto a la media  $\pm$  DE referencia.

### **Delta de zIMCe**

Definición conceptual: El delta de zIMCe corresponde al cambio del zIMCe final con relación a la medición basal. Se trata de una operación matemática de sustracción que generará el delta.

Definición operacional: Variable cuantitativa continua de razón, expresada como la diferencia entre el puntaje zIMCe final menos el inicial.

El conocimiento, actitud, percepción y comportamiento (CAPC) sobre la alimentación y estilos de vida saludables.

Definición conceptual: se trata de la medición de 4 dimensiones conductuales y cognitivas sobre la alimentación y estilos de vida saludables.

Definición operacional: se medirá a través de una encuesta que categoriza el nivel de conocimiento, los puntajes de actitud hacia afirmaciones de

alimentación y estilos de vida saludables, la percepción sobre ella y los comportamientos alimentarios.

### **Variables de control (antropométricas):**

#### **Peso**

Definición conceptual: Masa o cantidad de peso de un individuo, expresado en unidades de kilogramos o libras.

Definición operacional: Variable cuantitativa continua de razón expresada en kilogramos (kg).

#### **Talla**

Definición conceptual: Distancia medida desde la cabeza a la parte inferior de los talones con el cuerpo de pie en una superficie plana y totalmente extendida.

Definición operacional: Variable cuantitativa de razón expresada en centímetros (cm).

#### **Circunferencia de cintura**

Definición conceptual: Medida realizada alrededor del cuerpo en la altura del abdomen y sobre el hueso de la cadera, específicamente sobre el ombligo o el punto medio entre la última costilla y el hueso ilíaco. Generalmente la medida se realiza inmediatamente después de la exhalación de aire de los pulmones.

Definición operacional: Variable cuantitativa de razón expresada en cm y obtenida a la altura del abdomen. En escolares existe divergencia en los valores del índice de cintura por el crecimiento, por lo que no existe aún puntos de corte para los valores por sexo y edad, razón por la cual el dato se empleará en su forma continua.

## **Variables de control (nutricionales):**

### **Diversidad dietética**

Definición conceptual: Se define como el reporte positivo de consumo para cada grupo de alimento recomendado por las directrices del gobierno panameño, según el MINSA como necesarias para tener una vida saludable.

Definición operacional: Variable cuantitativa discreta expresada en el número de grupos de alimentos consumidos en las últimas 24 horas (Swindale & Bilinsky, 2006).

## **Variables de control (sociodemográficas):**

### **Sexo**

Definición conceptual: Totalidad de las características en el ámbito reproductivo, funciones, fenotipo y genotipo que distinguen el organismo masculino del femenino.

Definición operacional: Variable cualitativa, categórica nominal relativa al género del participante, definida como niño o niña. Se obtuvo mediante una encuesta sociodemográfica.

### **Edad**

Definición conceptual: Indicador relativo a la cantidad de años, meses y días desde el nacimiento hasta la fecha de evaluación.

Definición operacional: Variable cuantitativa continua relativa a la edad en años desde la fecha de nacimiento hasta la fecha de realizada la primera entrevista. Para su obtención precisa se registró la fecha de nacimiento y la fecha de realizada la entrevista.

Las variables de control incluyen indicadores sociodemográficos tales como el número de hermanos, orden de nacimiento, número de miembros en el hogar. Además, se incluyó la medición del índice de diversidad dietética en el hogar.

### **3.4 Instrumentos, técnicas de recolección de datos y materiales**

#### **Instrumentos**

Se emplearon tres encuestas: 1- sociodemográfica para medir los datos generales de los participantes, del hogar y de sus padres; 2- para la evaluación del CAPC se empleó un instrumento inédito, el cuál fue validado previo a la aplicación como se detalla más adelante; y 3- el puntaje de diversidad dietética en el hogar es un instrumento validado (Swindale & Bilinsky, 2006).

#### **Técnicas de recolección de datos**

La evaluación sociodemográfica se realizó posterior a la inducción sobre la investigación y firma de consentimiento y asentimiento informado. La medición fue realizada por el nutricionista investigador. Para la evaluación sociodemográfica se empleó una encuesta con datos relativos al sujeto participante (estudiantes), al hogar y a los padres. Los datos fueron codificados y digitados en un formulario en papel y luego digitalizado utilizando la herramienta de gestión de bases de datos Excel Macros Visual Basic Book.

Para la evaluación del CAPC alimentario y de estilos de vida saludables se elaboró un instrumento tipo cuestionario. La sección de conocimiento se basó en las guías alimentarias basadas en alimentos (GABA) de Panamá para la población general (MINSa, 2013a). Las secciones de actitud, percepción y comportamiento fueron elaboradas y medidas a través de escalas tipo Likert con 5 opciones de respuestas desde en completo desacuerdo (1) hasta en completo acuerdo (5); y de frecuencia desde nunca (1) hasta siempre (5). El instrumento

fue validado obteniendo un alfa de Cronbach de 0,8200 (Ríos-Castillo et al., 2020).

## **Materiales**

Para el peso se utilizó una balanza electrónica de calibración automática marca SECA 876 (Seca Corporation Medical Scales and Measuring Systems, Hamburg, Germany) con una precisión de 100 g. La talla fue obtenida utilizando un estadiómetro marca SECA 213 (Seca Corporation Medical Scales and Measuring Systems, Hamburg, Germany) con una precisión de 1 mm. Para el peso y la talla se le solicitó al estudiante utilizar ropa ligera; para la talla se solicitó mantener la posición de Frankfurt del plano horizontal (CDC, 1988), el cual consiste en alcanzar únicamente tres puntos de contacto con el estadiómetro a la altura de los glúteos, espalda superior y cabeza. Con el peso y la talla se obtuvo los puntajes ZIMCe a través del programa computacional AnthroPlus (WHO, 2007).

## **3.5 Procedimiento**

El análisis de los datos se realizó por protocolo, es decir únicamente se utilizaron los datos de los sujetos que cumplieron con todas las evaluaciones. Para minimizar las pérdidas se utilizó una ficha de registro de cada estudiante que incluyó información de ubicación física.

## **Fases de investigación**

La fase 1 corresponde al establecimiento de la estructura científica requerida, la cual se inició en junio 2017 y finalizó en septiembre 2017. Una vez finalizada la fase 1 se procedió a la construcción y validación de los instrumentos de medición.

El instrumento fue sometido a dos procedimientos de validez y confiabilidad (Ríos-Castillo et al., 2020). Para evaluar la validez del contenido se recurrió a seis jueces expertos, quienes actuaron como revisores pares con experiencia en educación alimentaria y nutricional (EAN) de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá y de la FAO, quienes plantearon sugerencias y recomendaciones de cambios al instrumento tomando en cuenta la claridad, pertinencia, redacción y relevancia de cada ítem. Se elaboró una matriz de evaluación por cada ítem y se dio un plazo no mayor de dos semanas para la revisión. La revisión por jueces expertos se realizó en julio de 2018. Se recibieron y tomaron en cuenta las recomendaciones de cuatro revisores, uno de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá y tres de la FAO. Como resultado de esta fase, se eliminaron 48 ítems del instrumento inicial y algunas opciones de respuesta que fueron confusas en la sección de conocimiento, la cual se modificó en el instrumento final a 14 ítems.

Posteriormente se realizó la evaluación de la validez y confiabilidad de los componentes de actitud, percepción y comportamiento a través de análisis factorial mediante el levantamiento de 30 observaciones en condiciones similares, sujetos y nivel social. El análisis de validación y confiabilidad del instrumento se realizó a los 37 ítems de las secciones de actitud, percepción y comportamiento. Al analizar la medida de adecuación muestral se obtuvo un índice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) = 0,8052, lo que fue considerado como apropiado para la realización del análisis factorial exploratorio (AFE) (Dziuban & Shirkey, 1974), a través de la cual se identificaron cuatro factores principales. Los cuatro factores tienen valores propios mayores a 1 y explican el 62,29% de la varianza total.

El factor I da cuenta del 36,20% de la varianza explicada y en él saturan 16 ítems relativos al consumo de frutas, consumo de vegetales, prácticas de actividad física, consumo de agua, importancia del desayuno e higiene; por lo

que se denomina a este primer factor como “aspectos relacionados con los hábitos alimentarios y estilo de vida saludables”. El factor II da cuenta del 9,00% de la varianza explicada y en él saturan tres ítems relativos a conocer lavados de manos, consumo de agua e higiene; por lo que se denomina a este segundo factor “aspectos relacionados al uso del agua”. El factor III da cuenta del 8,69% de la varianza y reúne cuatro ítems relativos a el costo de la alimentación saludable, consumo de bebidas azucaradas, efectos del ejercicio sobre el rendimiento físico, y del estado nutricional; por lo que se denomina “aspectos de preocupación sobre la alimentación y de estilos de vida saludables”. Por su parte, el factor IV reúne tres ítems y da cuenta del 8,41% de la varianza. Sus contenidos están referidos a la escuela como lugar para aprender sobre alimentación, la importancia sobre los beneficios de comer vegetales y a la realización de actividad física después de clases; por lo que se denomina “aspectos relacionados al aprendizaje y el entorno escolar”.

Además, se realizó el análisis factorial confirmatorio (AFC). Al comparar los estadísticos de cada modelo es posible describir que son similares. Por ejemplo, tanto como CFI y TLI muestran un mejor modelo cuando alcanzan números  $<0,9$  en este caso, solo el EFA-based model alcanza ese criterio en CFI. Por otro lado, el modelo basado en la actitud en estadísticos AIC y BIC presenta mejor rendimiento ya que valores más bajos en estos estadísticos sugieren un mejor modelo. Finalmente, valores  $<0,05$  en RMSEA y SRMR se sugieren como criterios para identificar un mejor modelo, así, ambos modelos solo lo alcanzan en RMSEA, aunque el AFE muestra un mejor indicador en SRMR. En síntesis, el modelo AFE es mejor en 2 indicadores que la actitud, mientras que la actitud es mejor en otros dos indicadores, además los estadísticos arrojados son bastante próximos por lo cual no es claro cuál modelo es superior al otro desde este punto de vista.

Posteriormente se evaluó la consistencia interna del instrumento estimado por el coeficiente alfa de Cronbach. El instrumento final, con los 37 ítems, mostró una consistencia interna de 0,8200. La consistencia interna de la escala medición determinada por el alfa de Cronbach fue alta. En general, se prefieren valores de alfa de Cronbach entre 0,8 y 0,9; recalcando que el valor mínimo aceptable para el alfa es de 0,70 (Streiner, 2003).

La fase 2 consistió en la conformación del comité multisectorial, éste se realizó entre octubre y diciembre 2017. El comité está conformado por un representante de las siguientes instituciones: MEDUCA Central, MEDUCA Regional, MINSA Central, MINSA Regional, Dirección y Maestros de las escuelas.

La **figura 10** presenta el diseño experimental de la intervención. Bajo el modelo socio-ecológico, las acciones educativas se implementaron tanto a nivel individual como en el entorno escolar. Hacen parte de las acciones, los marcos normativos y jurídicos de reciente implementación como la regulación de kioscos escolares, el propio programa de escuelas saludables (PES) y la reciente estrategia de lucha contra la obesidad infantil del MINSA. A corto plazo, además, se buscó modificar el conocimiento, la actitud y el comportamiento sobre la alimentación y estilos de vida saludables. A mediano plazo, se busca incidir en los estilos de vida de los escolares. El diseño contempla a largo plazo, la reducción en la prevalencia de sobrepeso en escolares de primaria como resultado de la suma de esfuerzos realizados en todos los niveles.

**Figura 10. Diseño experimental**



Fuente: Creación propia en base a los modelos pilotos desarrollados.

Posterior a la conformación del comité multisectorial para la investigación, se procedió a la fase 3 la cual corresponde al reclutamiento y firma del consentimiento informado y el asentimiento por parte de los estudiantes. Para este proceso se convocó a una reunión de padres de familia en cada escuela con la participación de los maestros, directores y personal administrativo. En la reunión se presentaron los objetivos la investigación, los procedimientos a realizar, la importancia de la investigación, así como los potenciales riesgos y beneficios de la participación en la investigación. Por último, se solicitó la firma de la forma de consentimiento y asentimiento informado.

La fase 4 consistió en el levantamiento o medición de la línea de base la cual se realizó desde julio a agosto de 2018. Para la medición de la línea de base se realizó una encuesta con 5 módulos a saber: 1- datos personales del sujeto a investigar; 2- módulo sociodemográfico; 3- evaluación antropométrica; 4- evaluación de CAPC sobre alimentación y estilos de vida saludables; y, 5- medición de la diversidad dietética en el hogar.

La fase 5 se refiere a la ejecución de la intervención. Durante esta fase se realizaron todas las actividades educativas propuestas por EAN: 1- incrementar consumo de vegetales, frutas y hortalizas frescas, lavado de manos, consumo de agua; y 2- realizar actividades físicas regularmente (3 días de la semana bajo la materia de educación física durante 2 horas clases – 45 minutos c/u – bajo la supervisión de un maestro especialista. Las actividades de EAN fueron desarrolladas bajo el modelo socio-ecológico, el cual establece que los individuos forman parte de un entorno y este a su vez debe ser abordado con acciones que faciliten la adopción de prácticas alimentarias.

La fase 6 correspondió a la evaluación final, realizada entre noviembre y diciembre de 2018; incluyó la realización de los siguientes módulos: 1- antropometría; y 2- evaluación de CAPC.

Posterior a la fase 6 se realiza el plan de difusión de resultados de la propuesta. Se elaboraron los informes, resumen ejecutivo, con los resultados finales que se comparten a los directores y maestros de las escuelas participantes. Se desarrollaron materiales comunicacionales y artículos informativos en periódicos y revistas.

Además, se realizan los análisis de los datos y la elaboración de informe de los datos obtenidos durante la intervención. Se pidió a MINSA y MEDUCA sus aportes y/o ajustes a estos documentos.

### **Consideraciones éticas**

El protocolo fue registrado en la Coordinación en Regulación de investigación para Salud de la Dirección General de Salud (DIGESA) del MINSA bajo el número de registro N°882. Además, el protocolo fue revisado y aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá. Por último, se obtuvo el número de registro de la plataforma Internacional de Registro de investigación

experimental, prospectivos y controlados (<http://www.isrctn.com/ISRCTN28920505>). Adicionalmente, previo a una inducción sobre el propósito de la investigación, procedimientos, beneficios y potenciales riesgos, se solicitó a cada acudiente de los participantes la firma del consentimiento informado, así como también la firma del asentimiento por parte del niño.

### **Análisis estadísticos**

Para realizar la estadística descriptiva y comparación entre las variables, se empleó el programa Stata 11,0 (Stata, College Station, Texas USA). Las variables numéricas continuas son presentadas como media  $\pm$  DE cuando siguieron una distribución normal o como mediana y rango intercuartílico (RIQ, por sus siglas en inglés) cuando presentaron una distribución asimétrica, posterior a la prueba de normalidad de Shapiro Wilks. Las variables cualitativas categóricas son presentadas como frecuencia, porcentaje e intervalo de confianza 95% (IC95%).

Para comparar el efecto del programa EAN sobre la proporción de sobrepeso y obesidad se empleó una prueba de proporciones. Además, para medir el efecto de la EAN, las variables de estado nutricional y de conocimiento, actitud y comportamiento (CAC) fueron sometidas a la prueba de análisis de varianza (ANOVA) de dos vías para determinar el efecto tiempo (inicial y final) y tipo de escuela (PES y escuela regular).

Las variables continuas de estado nutricional, CAPC son comparadas utilizando estadística paramétrica o no paramétrica según el tipo de distribución de los datos. Pruebas t de Student o Wilcoxon Mann Whitney son empleadas. Para las variables categóricas se utilizó las pruebas Chi<sup>2</sup> o de proporciones.

Se consideró significancia estadística cuando los valores p asociados a las pruebas estadísticas fueron menores de 0,05 tal como fue empleado en el cálculo de la muestra.

# **CAPÍTULO IV**

## **CAPÍTULO IV: PROGRAMA DE INTERVENCIÓN**

### **Programa de alimentación saludable**

*Componente de educación alimentaria y nutricional de la Política estudiar sin hambre de Panamá.*

#### **4.1. Introducción**

Una buena nutrición y educación son elementos importantes para el desarrollo de los niños y sus medios de vida futuros. Las escuelas pueden hacer una contribución esencial a los esfuerzos de los países para conseguir la seguridad alimentaria y construir una sociedad saludable (FAO, 2009).

Sin embargo, en Panamá la inseguridad alimentaria y la malnutrición afectan a las comunidades más pobres del país. Panamá no sólo enfrenta los problemas relacionados con las deficiencias nutricionales, sino que cada vez son más preocupante los problemas relacionados con la malnutrición por exceso, tales como el sobrepeso y la obesidad; así como, las consecuencias que a largo plazo son causadas por la malnutrición.

Es así que, según el último censo de talla en escolares de primer grado de 2013 realizado por el MINSA y el MEDUCA, se reportó que el retardo de crecimiento afectaba al 15,9% de los estudiantes. Pero, en las comarcas indígenas de Guna Yala y de Ngäbe Buglé fue 61,4% y 53,4%, respectivamente, lo cual demuestra las profundas disparidades en el interior del país.

Por su parte, el sobrepeso y la obesidad en escolares de primaria representan con 26,9% un serio problema de salud pública en el país, lo cual pone en riesgo el alcance de las metas de desarrollo sostenibles. Entre ellas, el ODS 2 que establece la erradicación del hambre y de todas las formas de malnutrición al 2030.

Datos del MONINUT realizado por el MINSA en 2014 revelaron que la prevalencia de sobrepeso en escolares a nivel nacional alcanzaba al 18,8% y la obesidad al 10,2%. En la Comarca indígena de Ngäbe Buglé el sobrepeso afectó al 28,2% de los escolares que asistieron a los Centros de Salud del MINSA durante el período de evaluación.

Según la OMS, el sobrepeso y la obesidad son definidas como el exceso de tejido graso corporal que ocasiona serios problemas de salud al individuo y que es el resultado del desequilibrio entre las calorías consumidas y gastadas. Entre una de las consecuencias del sobrepeso y la obesidad está la progresión hacia las ENT entre las que se encuentran la diabetes, la hipertensión arterial, la enfermedad isquémica del corazón y el cáncer. Estas últimas consideradas entre las 10 primeras causas de muerte en el país. Lo anterior plantea la necesidad urgente de acciones por parte del Gobierno Panameño en atacar el creciente problema de sobrepeso y obesidad en la edad escolar.

Existe interés del Gobierno panameño por atender el creciente problema de sobrepeso y obesidad en escolares. En julio 2017 se aprobó el Resuelto N° 3623 del MEDUCA por el cual se dictan medidas para la alimentación saludable escolar en todos los centros educativos oficiales y particulares del país. Este resuelto se basa en el artículo 109 de la Constitución de la República de Panamá sobre la función del Estado de velar por la salud de la población y en el artículo 110 constitucional que le otorga al Estado el mandato de desarrollar una política nacional de alimentación y nutrición.

El PAE de Panamá responde a la Ley N°35 del 6 de julio de 1995, “que establece el programa de distribución del vaso de leche y galleta nutricional o crema enriquecida en todos los centros oficiales de educación preescolar y primaria del país”.

Por otra parte, los ambientes y el sistema alimentarios actual son probablemente los mayores causantes de las alarmantes cifras de malnutrición en el país. Haciendo necesario implementar sistemas de vigilancia nutricional e identificación, implementación y evaluación de políticas públicas multisectoriales basadas en evidencia para abordar este problema, así como también determinando el impacto de intervenciones en ambientes escolares sobre el IMC, la obesidad y la conducta alimentaria.

Por lo anterior, se hace imprescindible establecer la coordinación y articulación multisectorial, incorporando a todos los actores vinculados a la SAN, desde instituciones públicas, sociedad civil, sector privado, academia, productores y consumidores, entre otros, con el fin de contar con sistemas alimentarios que sean más sensibles con la nutrición, a la vez, que favorezcan la sostenibilidad del ambiente y que sean justos e inclusivos; así como, también, establecer acciones de Educación Alimentaria y Nutricional (EAN) en las escuelas para promover mejores hábitos alimentarios entre la comunidad educativa.

Los niños son los consumidores actuales y futuros, y precisan de una educación pertinente para crear hábitos alimentarios sanos a lo largo de toda la vida. Los hábitos alimentarios se aprenden temprano, y las escuelas pueden jugar un papel importante al promover pautas alimentarias saludables y sostenibles mediante la participación de los padres, profesores, personal de los servicios de alimentación y vendedores de alimentos (FAO, 2009).

La promoción de estrategias en EAN en las escuelas busca que los escolares aprendan sobre la alimentación saludable, desarrollando habilidades en un ambiente caracterizado por una alta oferta de productos ultra-procesados y bebidas azucaradas que están reemplazando los patrones alimentarios tradicionales (FAO, 2003; Secretaría de Educación de Honduras, 2010).

En consecuencia, el presente programa busca, a través de los productos a desarrollar, llenar aquellos vacíos, contribuyendo de esta forma a la generación de una política pública multisectorial que logre reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas en edad escolar cursando educación primaria.

#### **4.2. Objetivos**

Objetivo general: fomentar la prevención del sobrepeso y de la obesidad en las escuelas públicas y privadas del país, a través del diseño e implementación de acciones enfocadas a promover ambientes y patrones alimentarios saludables en las escuelas.

##### **Objetivos específicos:**

- Desarrollo de manual y guía metodológica para mediciones antropométricas en escolares; de forma que apoyen el sistema de vigilancia nutricional del área de alimentación y nutrición del Programa de Salud Escolar del MINSA en escuelas pilotos en Panamá Oeste.
- Fortalecer el componente de Promoción y EAN del programa de salud escolar a través de estrategias innovadoras aplicada en escuelas PES en Panamá Oeste.
- Desarrollar un componente de comunicación para la difusión, implementación y seguimiento de la reglamentación de alimentación saludable en kioscos y cafeterías de centros educativos.

#### **4.3. Metodología**

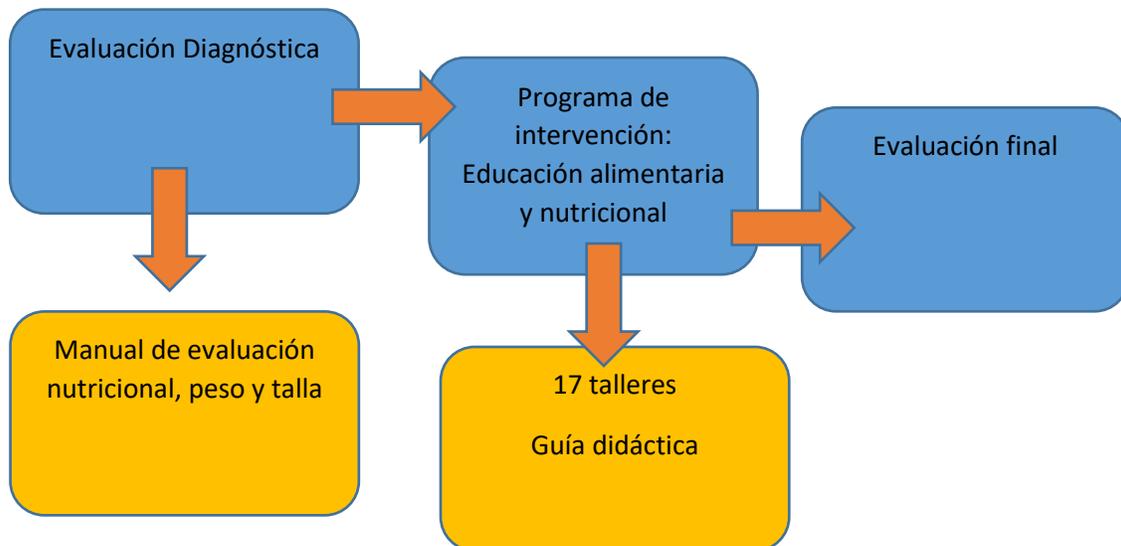
Para aportar al abordaje del sobrepeso y la obesidad en este proyecto, se desarrolla una estrategia metodológica que abarcará dos componentes (S. Vigilancia Nutricional y de EAN). Cada componente detalla las actividades

desarrollar, todas enfocadas en mejorar y/o fortalecer los estilos de vida saludable, a través de la EAN. Para el componente de EAN se trabaja con una muestra de los grados seleccionados, cifra que se define luego de coordinar con los directivos de cada escuela.

#### 4.4. Componentes y actividades

El Programa de educación saludable (PES), es un sistema de vigilancia nutricional, el cual está compuesto por evaluación antes y después de un programa de intervención de educación alimentaria y nutricional, el cual se desarrolla en el contexto escolar durante dos meses.

**Figura 11. Esquema del Programa de Alimentación Saludable**



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4.1 Evaluación

En esta etapa se analizan y seleccionan los estudiantes que participarán en el programa, en coordinación con los directivos y maestros de cada escuela.

La evaluación está compuesta por instrumentos de evaluación, antes y después de la intervención; es decir una evaluación diagnóstica y una evaluación final; en las cuales se utilizan instrumentos para la medición antropométrica, ingesta alimentaria, conocimientos, actitudes, percepción, comportamiento hacia la alimentación y estilos de vida saludables.

Se emplean tres encuestas:

1. Sociodemográfica para medir los datos generales de los participantes, del hogar y de sus padres;
2. CAPC, instrumento inédito, el cuál fue validado para la investigación;
3. Encuesta de diversidad dietética en el hogar, es un instrumento validado para la investigación.

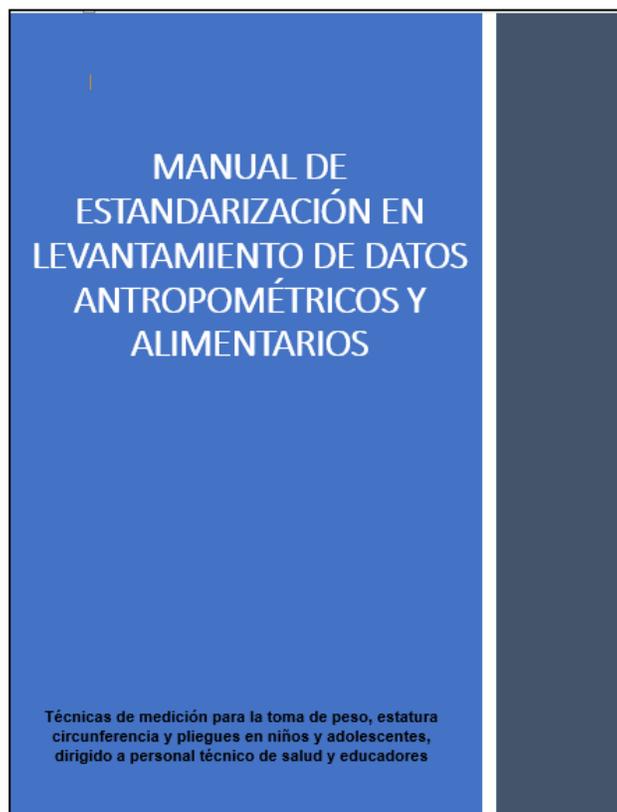
**Figura 12. Evaluación de los estudiantes en el Programa de Alimentación Saludable**



Fuente: Programa de alimentación saludable 2019.

Otro de sus componentes es un manual de evaluación nutricional de peso y talla. Este manual se entrega a la región y está dirigido a docentes o personal de salud, como una guía metodológica sencilla y amigable para la toma de medidas antropométricas como parte del sistema de vigilancia nutricional del área de alimentación y nutrición del Programa de Salud Escolar.

**Figura 13. Manual de evaluación nutricional**



Fuente: Programa de alimentación saludable 2019.

#### 4.4.2 Educación alimentaria y nutricional (EAN)

El material educativo está dirigido a los docentes de centros educativos para la “Prevención de sobrepeso y obesidad en escolares”. Está elaborado para trabajarse en las materias de familia y desarrollo comunitario y los que dicten materias afines, así como los demás docentes interesados en incluir esta metodología en los contenidos de sus clases.

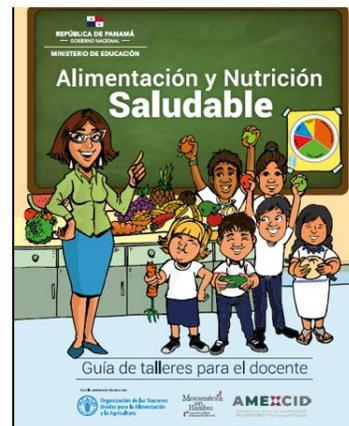
**Figura 14. Estudiantes participando en los talleres**



Fuente: Programa de alimentación saludable 2019.

Se utiliza una guía didáctica que contempla 17 actividades lúdicas para promover hábitos alimenticios y estilos de vida saludables. Cada taller contiene información detallada de la metodología de trabajo explicada de manera sencilla y concisa, de modo que facilite el desarrollo de la actividad; también incluye los objetivos, habilidades esperadas y sugerencias de materiales para ejecutar el taller.

**Figura 15. Guía Didáctica**



Fuente: PES, 2019

**Figura 16. Talleres lúdicos**



Fuente: Programa de alimentación saludable 2019.

A continuación, se describen las actividades educativas que se realizan en los talleres:

Cuadro 2. Actividades educativas y objetivos de aprendizajes

Actividades	Objetivo de aprendizaje
Actividad 1: El plato de la Alimentación Saludable y los grupos de alimentos	Dejar establecido que el plato de la alimentación reemplaza la pirámide de alimentos. Identificar los grupos de alimentos que conforman el plato de la alimentación.
Actividad 2: Confección de un material visual sobre: "El plato de la Alimentación Saludable"	Reforzar al docente y estudiante la información brindada en relación con los diferentes grupos de alimentos que conforman el plato de la alimentación.
Actividad 3: Confección de minutas para loncheras saludables	Planificar diferentes opciones saludables de acuerdo con el plato de la alimentación.
Actividad 4: Degustación de recetas con vegetales, frutas y hortalizas frescas	Conocer sobre los beneficios de los vegetales, las frutas y hortalizas. Resaltar las propiedades nutricionales de las preparaciones realizadas.
Actividad 5: Obra de títeres "Guerra de Alimentos" Súper Héroes vs Villanos	Conocer sobre los beneficios de la alimentación variada, a través del consumo de nutrientes necesarios.
Actividad 6: Azúcar	Dar a conocer el contenido específico de azúcar en los

oculta en los alimentos industriales	productos de mayor consumo en Panamá.
Actividad 7: Cortometraje de sensibilización sobre los riesgos de una mala alimentación	Concientizar a los escolares a mantener estilos de vida saludables a través de una correcta alimentación.
Actividad 8: Buenos hábitos higiénicos y alimentarios	Fortalecer hábitos de higiene personal y alimentario para mejorar la calidad de vida de los escolares.
Actividad 9: Juego de cartas sobre las propiedades nutricionales de los alimentos	Aprender de manera didáctica los componentes de los alimentos de todos los grupos alimenticios.
Actividad 10: Libro didáctico sobre alimentación saludable	Estimular el aprendizaje de los escolares a través de la fijación y reconocimiento visual de imágenes en comparación con los contenidos del libro.
Actividad 11: Mural alusivo al día de la alimentación	Confecionar murales alusivos al día de la alimentación. Desarrollar concursos de dibujo, redacción, diseño y composición de ilustraciones en los estudiantes relacionado con las diferentes áreas de la alimentación y nutrición.
Actividad 12: Glosario de Alimentación Saludable	Ampliar el conocimiento sobre los significados de ciertos términos que no fueron asimilados durante la clase para que de esta manera los escolares lo apliquen en su diario vivir.
Actividad 13: Ensayo o cuento corto sobre	Redactar un ensayo o cuento corto donde se exponen los diferentes beneficios de los alimentos saludables

alimentación saludable	para nuestro cuerpo.
Actividad 14: Actividad física: Busca a alguien que...	Realizar actividades físicas en beneficios de nuestro cuerpo. Aprender sobre los beneficios y recomendaciones de las actividades físicas.
Actividad 15: Videos sobre las GABA	Concientizar a los escolares a consumir una alimentación completa, variada y saludable.
Actividad 16: Huerto escolar: Cultivo de vegetales, frutas y hortalizas frescas	Crear huertos escolares para incentivar el consumo de vegetales, frutas y hortalizas frescas en la dieta de los escolares a través del cultivo de los alimentos.
Actividad 17: Remolino ( <i>Twister</i> ) de alimentos saludables	Desarrollar juegos grupales para ampliar los conocimientos sobre alimentos saludables tratados en clases.

**Figura 17. Talleres lúdicos realizados en clases**



Fuente: Programa de alimentación saludable, 2019.

#### **4.4.3 Grupo “Amigos de la alimentación saludable escolar”**

Se crea un grupo formado por niños de sexto grado, 2 padres de familia y 2 maestros quienes serán los líderes promotores de la alimentación saludable en el centro educativo a quienes se les entrega como incentivo un reconocimiento público de que pertenecen a este grupo amigos de la alimentación saludable escolar (estudiantes: certificado e insignia; padres y maestro: certificado de participación; y placa para la escuela que se reconoce como Escuela Saludable).

**Figura 18. Capacitaciones realizadas a estudiantes y padres de familia**



Fuente: Programa alimentación saludable, 2019.

Se debe elaborar un escrito con las responsabilidades del grupo y el tipo de actividad a realizar durante la fase de EAN en coordinación con MEDUCA y MINSA regional (nutrición y promoción de la salud); a su vez de la confección de los incentivos.

# **CAPÍTULO V**

## **CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los resultados están organizados de acuerdo con los objetivos de la investigación. Se emplean estadística descriptiva y analítica, por medio de tablas y gráficas. El orden empleado es descripción de las variables sociodemográficas, del estado nutricional y de los conocimientos, actitud, percepción y comportamiento. Posteriormente se realizan las pruebas de hipótesis planteadas.

Primero se presentan las respuestas a los supuestos teóricos, a través de la prueba de hipótesis. Posteriormente se da respuesta a cada uno de los objetivos específicos de la investigación que permitieron el logro del objetivo general. Como tercer punto se presentan los datos que permiten describir la eficiencia y eficacia del programa de intervención EAN y finalmente se presenta la respuesta al problema de investigación.

La hipótesis alternativa de la presente investigación es que el programa de intervención EAN contra el sobrepeso y la obesidad en el entorno escolar de Panamá reduce el exceso de peso y modifica comportamientos alimentarios hacia conductas más saludables. En base a los siguientes resultados no se observa cambio significativo a nivel del estado nutricional. Sin embargo, la intervención de EAN es capaz de modificar significativamente el comportamiento alimentario hacia estilos de vida más sanos.

El objetivo de la investigación es elaborar una alternativa metodológica de EAN para la prevención del sobrepeso y la obesidad en escolares (7-13 años) de Panamá. A través de la presente investigación, se informa la política pública de alimentación escolar de Panamá, cuyo componente de EAN es realizado mediante la propuesta metodológica desarrollada a través de la presente investigación.

Para responder al objetivo específico de describir las características de los participantes se emplean los siguientes cuadros y gráficas. El **cuadro 3** presenta las características de los participantes. Se evaluaron 248 estudiantes (54,8% femenino) con una edad media y DE de  $9,8 \pm 1,3$  años (rango de edad de 7 a 13 años). No se observan diferencias significativas, para un nivel de significancia del 95%, en la distribución por sexo ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,065$ ) ni según tipo escuela, programa escuela saludable (PES) y escuela regular (ER), prueba t;  $p=0,9801$ ). El 54,4% tiene una edad de 7 a 9 años y el 45,6% tiene una edad de 10 a 13 años, sin diferencia significativa en edad según tipo escuela (PES en comparación con ER,  $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,532$ ). El 62,5% de la muestra es del PES y el 37,5% es de ER.

La mediana y RIQ de número de personas en el hogar es de 5(2) miembros, sin observar diferencia significativa según tipo escuela (prueba de Wilcoxon Mann Whitney;  $p=0,9379$ ). El 58,1% de los estudiantes vive con un hermano, el 33,1% vive con dos a tres hermanos y el 8,9% vive con cuatro o más hermanos, no se observa diferencia significativa según tipo de escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,490$ ).

Con relación al tipo de familia, el 65,3% reporta vivir con ambos padres, el 28,6% vive solo con la madre y el 6,1% reporta vivir con algún familiar. Se observan diferencias significativas en la distribución por tipo de familia según escuela, la categoría de vive con ambos padres fue para PES y ER de 60,0% y 74,2%, respectivamente; y la categoría vive solo con la madre de 34,2% y 19,4%, respectivamente ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,043$ ).

Cuadro 3. Características basales de escolares (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá

Características	Categoría/unidad	Total (n=248)	PES 155(62,5%)	ER 93(37,5%)	P
Sexo	Femenino	136(54,8%)	78(50,3%)	58(62,4%)	0,065
Edad	Años	9,8±1,3	9,8±1,4	9,8±1,3	0,9801
Grupo edad	7-9 años	135(54,4%)	82(52,9%)	53(57,0%)	0,532
	10-13 años	113(45,6%)	73(47,1%)	40(43,0%)	
Escuelas	Victoria D' Spinay	55(22,2%)	-	55(59,1%)	<0,001
	La Herradura	54(21,8%)	54(34,8%)	-	
	Berta Elida Fernández	51(20,6%)	51(32,9%)	-	
	El Espavé	38(15,3%)	-	38(40,9%)	
	Hernando Bárceñas	50(20,2%)	50(32,3%)	-	
# personas en hogar <sup>†</sup>	Número de personas	5(2)	5(2)	5(2)	0,9379
# hermanos en hogar	1 hermano	144(58,1%)	94(60,7%)	50(53,8%)	0,490
	2-3 hermanos	82(33,1%)	47(30,3%)	35(37,6%)	
	≥ 4 hermanos	22(8,9%)	14(9,0%)	8(8,6%)	
Con quién vive el estudiante	Con ambos padres	162(65,3%)	93(60,0%)	69(74,2%)	0,043
	Solo con la madre	71(28,6%)	53(34,2%)	18(19,4%)	
	Otros (algún familiar)	15(6,1%)	9(5,8%)	6(6,5%)	

Datos presentados como media±DE o como frecuencia y porcentaje (%). †Dato presentado como mediana e IQR. #=número. PES=Programa escuelas saludables; ER=escuelas regulares; CEBG=centro de educación básica general. Valor p corresponde a las pruebas T de Student o Wilcoxon Mann-Whitney para muestras independientes y a la prueba de Chi<sup>2</sup>.

A continuación, se reportan los resultados para responder al objetivo específico sobre diagnóstico de la situación nutricional, sobrepeso y obesidad en escolares, empleando datos antropométricos. El **cuadro 4** presenta las características antropométricas y la proporción del estado nutricional en el período basal y post intervención.

En el período basal, la media y DE para peso es de  $38,2\pm 11,9$  kg, para talla es  $138,5\pm 9,6$  cm y para PC es  $66,1\pm 10,4$  cm. No se observan diferencias significativas para PC, peso y talla según tipo de escuela (prueba t de Student para medidas independientes;  $p=0,8809$ ,  $p=0,7560$  y  $p=0,6539$ , respectivamente). La media y DE para el puntaje zIMCe es  $0,88\pm 1,33$  DE y de zTE es  $-0,22\pm 1,04$  DE. No se observan diferencias significativas para zIMCe y zTE según tipo de escuela (prueba t de Student para medidas independientes;  $p=0,9937$  y  $p=0,5628$ , respectivamente). La proporción de retardo de crecimiento ( $zTE\leq -2DE$ ) es 3,6%, sin diferencia por tipo escuela, siendo en PES de 4,5% y en ER de 2,2% ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,3350$ ). La proporción de exceso de peso ( $zIMCe\geq 1DE$ ) es 46,4%, sin diferencia por tipo escuela, siendo en PES de 44,5% y en ER de 49,5% ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,4500$ ). La proporción de obesidad es 22,2%, sin diferencia por tipo escuela, siendo PES de 22,6% y ER de 21,5% ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,2840$ ).

En el período post intervención, la media y DE para peso es de  $39,0\pm 11,9$  kg, para talla es  $139,0\pm 9,6$  cm y para PC es  $65,6\pm 10,3$  cm. No se observan diferencias significativas para PC, peso y talla según tipo de escuela (prueba t de Student para medidas independientes;  $p=0,8551$ ,  $p=0,7626$  y  $p=0,7101$ , respectivamente). La media y DE para el puntaje zIMCe es  $0,88\pm 1,31$  DE y de zTE es  $-0,24\pm 1,03$ . No se observan diferencias significativas para zIMCe y zTE según tipo de escuela (prueba t de Student para medidas independientes;  $p=0,9892$  y  $p=0,6365$ , respectivamente). La proporción de retardo de crecimiento ( $zTE\leq -2DE$ ) es 4,0%, sin diferencia por tipo escuela siendo en PES de 5,2% y en ER de 2,2% ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,2430$ ). La proporción de exceso de peso ( $zIMCe\geq 1DE$ ) es 46,0%, sin diferencia por tipo escuela siendo en PES de 43,9% y en ER de 49,5% ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,3920$ ). La proporción de obesidad es 22,6%, sin diferencia por tipo escuela siendo PES de 22,6% y ER de 22,6% ( $\text{Chi}^2$ ;  $p>0,9999$ ).

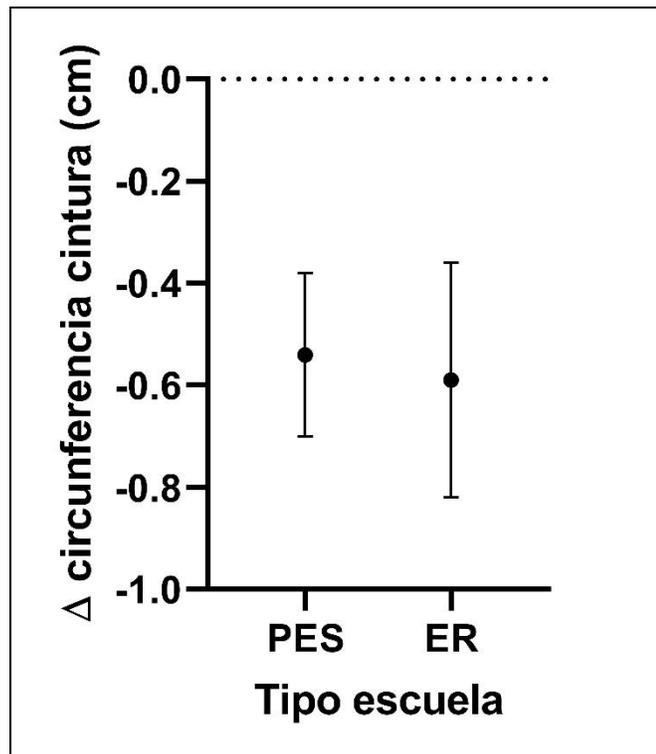
Cuadro 4. Características antropométricas en el período basal y post intervención EAN de escolares (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá

Variable	Período basal				Post intervención			
	Total (n=248)	PES (n=155)	ER (n=93)	p	Total (n=248)	PES (n=155)	ER (n=93)	p
Peso (kg)	38,2±11,9	38,0±11,8	38,5±12,1	0,7560	39,0±11,9	38,5±11,9	39,0±12,1	0,7626
Talla (cm)	138,5±9,6	138,3±9,5	138,8±9,9	0,6539	139,0±9,6	138,9±9,5	139,3±9,8	0,7101
PC (cm)	66,1±10,4	66,2 ±10,3	66,0±10,5	0,8809	65,6±10,3	65,7±10,3	65,4±10,3	0,8551
zTE (DE)	-0,22±1,04	-0,25±1,05	-0,17±1,02	0,5628	-0,24±1,03	-0,27±1,06	-0,20±1,00	0,6365
zIMCe (DE)	0,88±1,33	0,88±1,36	0,88±1,29	0,9937	0,88±1,31	0,89±1,33	0,88±1,29	0,9892
RC n(%)	9(3,6%)	7 (4,5%)	2 (2,2%)	0,3350	10(4,0%)	8(5,2%)	2(2,2%)	0,2430
EP n(%)	115(46,4%)	69(44,5%)	46(49,5%)	0,4500	114(46,0%)	68(43,9%)	46(49,5%)	0,3920
SP n(%)	60(24,2%)	34(21,9%)	26(28,0%)	0,2840	58(23,4%)	33(21,3%)	25(26,9%)	0,3140
OB n(%)	55(22,2%)	35(22,6%)	20(21,5%)	0,8440	56(22,6%)	35(22,6%)	21(22,6%)	>0,9999

Datos presentados como media ± DE. Valor p corresponde a la prueba t de Student para muestras independientes y prueba de Chi<sup>2</sup>. zIMCe=puntaje z del índice de masa corporal para la edad; zTE=puntaje z de talla para la edad; PC=perímetro de cintura; RC=retardo de crecimiento definido como zTE ≤-2 DE; EP= exceso de peso definido como zIMCe ≥1 DE; SP = sobrepeso definido como zIMCe ≥1 DE a <2 DE; OB = obesidad definida como zIMCe ≥2 DE.

A continuación, se presenta el efecto de la intervención de EAN sobre el estado nutricional de los participantes. La **figura 19** presenta el efecto de la intervención EAN sobre el delta de la circunferencia de la cintura. En las escuelas PES, el promedio y error estándar del delta de circunferencia de cintura es  $-0,54 \pm 0,16$  y en escuelas ER de  $-0,59 \pm 0,23$ . Después del MANOVA, no se observa diferencia significativa en el delta de la circunferencia de cintura según tipo escuela PES en comparación con ER. Valor p para MANOVA ( $p=0,3421$ ) ajustada por tipo escuela ( $p=0,8358$ ), sexo ( $p=0,1446$ ) e interacción tipo escuela # sexo ( $p=0,1466$ ).

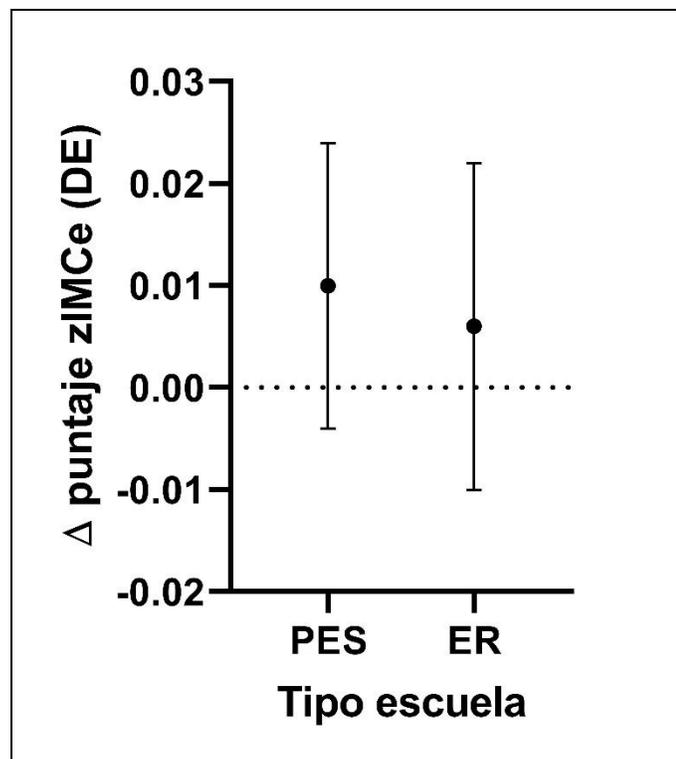
**Figura 19. Efecto de la intervención de EAN sobre el delta de la circunferencia de la cintura en escuelas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Datos presentados como promedio y error estándar. Valor p para MANOVA ( $p=0,3421$ ) ajustada por tipo escuela ( $p=0,8358$ ), sexo ( $p=0,1446$ ) e interacción tipo escuela # sexo ( $p=0,1466$ ).

La **figura 20** presenta el efecto de la intervención EAN sobre el delta del puntaje zIMCe. En las escuelas PES, el promedio y error estándar del delta del puntaje zIMCe es  $0,010 \pm 0,014$  y en escuelas ER de  $0,006 \pm 0,016$ . Después del MANOVA, no se observa diferencia significativa en el delta del puntaje zIMCe según tipo de escuela PES en comparación con ER. Valor p para MANOVA ( $p=0,9322$ ) ajustada por tipo escuela ( $p=0,9403$ ), sexo ( $p=0,9446$ ) e interacción tipo escuela # sexo ( $p=0,5288$ ).

**Figura 20. Efecto de la intervención de EAN sobre el delta del puntaje zIMCe en escuelas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



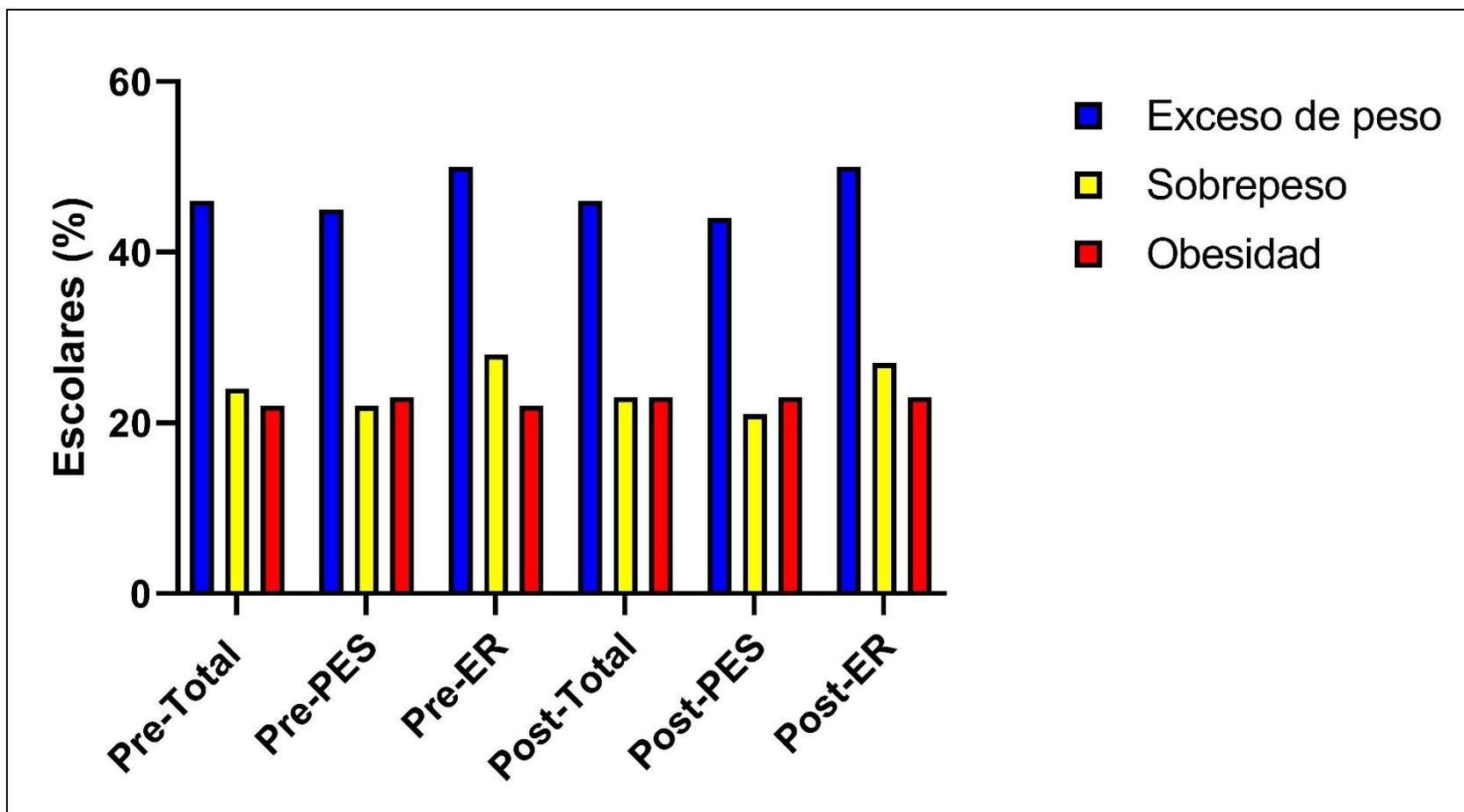
Datos presentados como promedio y error estándar. Valor p para MANOVA ( $p=0,9322$ ) ajustada por tipo escuela ( $p=0,9403$ ), sexo ( $p=0,9446$ ) e interacción tipo escuela # sexo ( $p=0,5288$ ).

La **figura 21** presenta la evaluación nutricional de los escolares en el período basal y post intervención de EAN. En el período basal, el 46,4% presenta exceso de peso ( $zIMCe \geq 1DE$ ), sin diferencia entre tipo escuela PES y ER, 44,5% y 49,5%, respectivamente ( $Chi^2$ ;  $p=0,450$ ). En el período post intervención, la proporción de exceso de peso fue 46,0%, sin diferencia significativa entre tipo escuela PES y ER, 43,9% y 49,5%, respectivamente ( $Chi^2$ ;  $p=0,392$ ).

En el período basal, el 24,2% presenta sobrepeso ( $zIMCe \geq 1$  a  $<2$  DE), sin diferencia entre tipo escuela PES y ER, 21,9% y 28,0%, respectivamente ( $Chi^2$ ;  $p=0,284$ ). En el período post intervención, la proporción de sobrepeso fue 23,4%, sin diferencia significativa entre tipo escuela PES y ER, 21,3% y 26,9%, respectivamente ( $Chi^2$ ;  $p=0,314$ ).

En el período basal, el 22,2% presenta obesidad ( $zIMCe \geq 2$  DE), sin diferencia entre tipo escuela PES y ER, 22,6% y 21,5%, respectivamente ( $Chi^2$ ;  $p=0,844$ ). En el período post intervención, la proporción de obesidad fue 22,6%, sin diferencia significativa entre tipo escuela PES y ER, 22,6% y 22,6%, respectivamente ( $Chi^2$ ;  $p>0,9999$ ).

Figura 21. Efecto de la intervención de EAN sobre el exceso de peso, sobrepeso y obesidad en escuelas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá



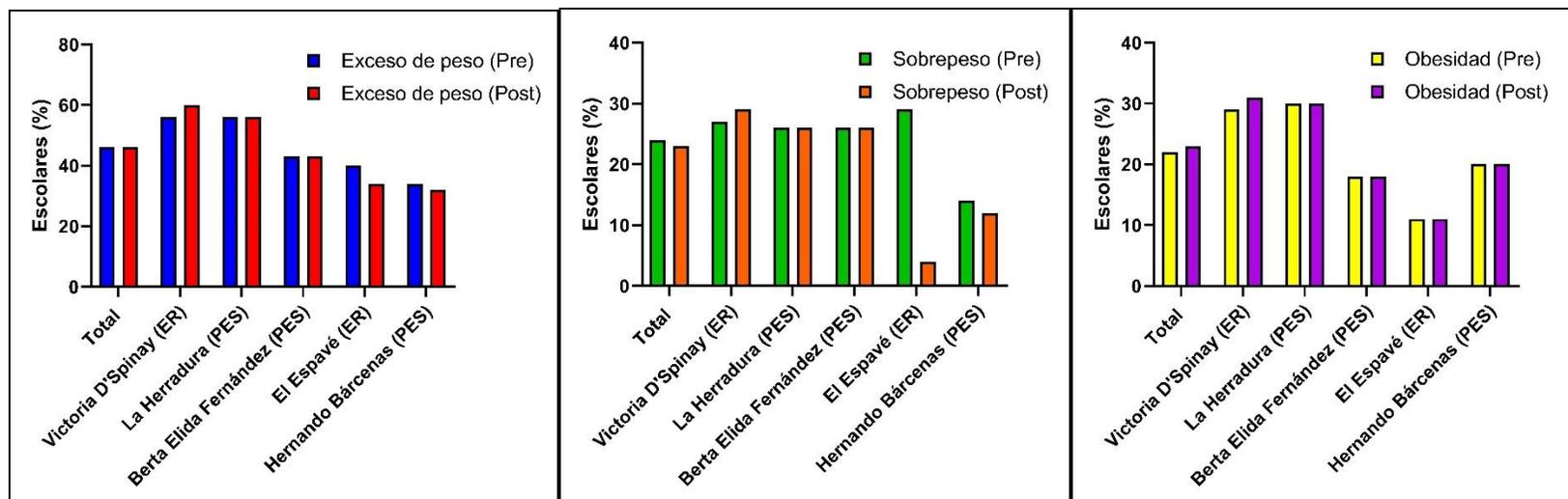
Las barras representan la proporción (%) y las líneas el intervalo de confianza 95%. No se observa diferencia significativa por período o tipo de escuela ( $\chi^2$ ;  $p > 0,05$ ). PES = programa escuelas saludables; ER = escuelas regulares. zIMCe = puntaje z de índice de masa corporal para la edad; DE = desviación estándar.

Se compara el estado nutricional según escuela y tipo de escuela. La **figura 22** presenta la comparación del estado nutricional según período basal y post intervención y según escuela. En el período basal la proporción de exceso de peso fue de 46,4%, sin observarse diferencia significativa por escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,089$ ). En la escuela Victoria D'Spinay de 56,4%, en La Herradura de 55,6%, en Berta Elida Fernández de 43,1%, en El Espavé de 39,5% y en Hernando Bárcenas de 34,0%. En el período post intervención la proporción de exceso de peso fue de 46,0%, se observa diferencia significativa por escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,0140$ ). En la escuela Victoria D'Spinay de 60,0%, en La Herradura de 55,6%, en Berta Elida Fernández de 43,1%, en El Espavé de 34,2% y en Hernando Bárcenas de 32,0%. Las escuelas El Espavé y Hernando Bárcenas redujeron significativamente la proporción de exceso de peso en el período post intervención. La escuela Victoria D'Spinay subió la proporción de exceso de peso en el período post intervención.

En el período basal la proporción de sobrepeso fue de 24,2%, sin observarse diferencia significativa por escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,445$ ). En la escuela Victoria D'Spinay de 27,3%, en La Herradura de 25,9%, en Berta Elida Fernández de 25,5%, en El Espavé de 29,0% y en Hernando Bárcenas de 14,0%. En el período post intervención la proporción de sobrepeso fue de 23,4%, sin observarse diferencia significativa por escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,294$ ). En la escuela Victoria D'Spinay de 29,1%, en La Herradura de 25,9%, en Berta Elida Fernández de 25,5%, en El Espavé de 23,7% y en Hernando Bárcenas de 12,0%. En el período basal la proporción de obesidad fue de 22,2%, sin observarse diferencia significativa por escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,136$ ). En la escuela Victoria D'Spinay de 29,1%, en La Herradura de 29,6%, en Berta Elida Fernández de 17,7%, en El Espavé de 10,5% y en Hernando Bárcenas de 20,0%. En el período post intervención la proporción de obesidad fue de 22,6%, sin observarse diferencia significativa por escuela ( $\text{Chi}^2$ ;  $p>0,999$ ). En la escuela Victoria D'Spinay de 30,9%, en La Herradura de 29,6%, en Berta Elida

Fernández de 17,0%, en El Espavé de 10,5% y en Hernando Bárcenas de 20,0%.

**Figura 22. Comparación del estado nutricional (A) exceso de peso, (B) sobrepeso y (C) obesidad según período basal y post intervención y escuela de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Datos presentados como proporción (%) e IC95%. \*prueba de Chi<sup>2</sup>; p<0,05. Exceso de peso definido como zIMCe  $\geq$ 1 DE; Sobrepeso definido como zIMCe  $\geq$ 1 DE a <2 DE; Obesidad definida como zIMCe  $\geq$ 2 DE.

A continuación, se compara el estado nutricional según variables sociodemográficas. El **cuadro 5** presenta la comparación del estado nutricional según variables sociodemográficas. A pesar de no observar diferencias significativas entre la proporción de exceso de peso, sobrepeso y obesidad según período basal y post intervención, sí se observan diferencias entre grupo basal y post intervención para algunas variables sociodemográficas descritas a continuación.

En el período basal, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,597$ ) en la proporción de exceso de peso en niños y niñas, 48,2% y 44,9%; tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,698$ ), 47,3% y 44,9%, respectivamente. Asimismo, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,977$ ) en la proporción de sobrepeso en niños y niñas, 24,1% y 24,3%; tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,808$ ), 24,1% y 22,8%, respectivamente. Igualmente, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,507$ ) en la proporción de obesidad en niños y niñas, 24,1% y 20,6%; tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,829$ ), 23,2% y 22,1%, respectivamente.

En el período basal, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,682$ ) en la proporción de exceso de peso en grupo de edad de 7-9 años y 10 a 13 años, 45,2% y 47,8%; tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,599$ ), 44,4% y 47,8%, respectivamente. Por otro lado, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,092$ ) en la proporción de sobrepeso en grupo de edad de 7-9 años y 10 a 13 años, 20,0% y 29,2%; pero sí en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,048$ ), 18,5% y 29,2%, respectivamente. Por otra parte, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,213$ ) en la proporción de obesidad en grupo de edad de 7-9 años y 10 a 13 años, 25,2% y 18,6%; tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,168$ ), 25,9% y 18,6%, respectivamente.

Se observa diferencia significativa entre grupo ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,005$ ) en la proporción de exceso de peso según número de hermanos en la familia en el período basal,

1 hermano (53,5%), 2-3 hermanos (41,5%) y  $\geq 4$  hermanos (18,2%); también en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,004$ ), 1 hermano (54,2%), 2-3 hermanos (37,8%) y  $\geq 4$  hermanos (22,7%). No se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,784$ ) en la proporción de sobrepeso según número de hermanos en la familia; 1 hermano (25,0%), 2-3 hermanos (24,4%) y  $\geq 4$  hermanos (18,2%); tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,582$ ), 1 hermano (25,7%), 2-3 hermanos (20,7%) y  $\geq 4$  hermanos (18,2%). Por otra parte, sí se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,004$ ) en la proporción de obesidad en el período basal según número de hermanos en la familia, 1 hermano (28,5%), 2-3 hermanos (17,1%) y  $\geq 4$  hermanos (0,0%); también en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,015$ ), 1 hermano (28,5%), 2-3 hermanos (17,1%) y  $\geq 4$  hermanos (4,6%).

En el período basal no se observa diferencia significativa entre grupo ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,208$ ) en la proporción de exceso de peso según la pregunta ¿con quién vive el niño?, con ambos padres (49,4%), solo con madre (43,7%) y algún familiar (26,7%); tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,182$ ), con ambos padres (49,4%), solo con madre (42,3%) y algún familiar (26,7%). No se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,248$ ) en la proporción de sobrepeso según la pregunta ¿con quién vive el niño?, con ambos padres (24,7%), solo con madre (26,8%) y algún familiar (6,7%); tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,281$ ), con ambos padres (24,1%), solo con madre (25,4%) y algún familiar (6,7%). Por otro lado, no se observa diferencia significativa ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,411$ ) en la proporción de obesidad en el período basal según la pregunta ¿con quién vive el niño?, con ambos padres (24,7%), solo con madre (16,9%) y algún familiar (20,0%); tampoco en la post intervención ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,358$ ), con ambos padres (25,3%), solo con madre (16,9%) y algún familiar (20,0%).

Cuadro 5. Comparación del estado nutricional (A) exceso de peso, (B) sobrepeso y (C) obesidad según período basal y post intervención y variables sociodemográficas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá

Características	(A) Exceso de peso		(B) Sobrepeso		(C) Obesidad	
	Período basal	Post intervención	Período basal	Post intervención	Período basal	Post intervención
Total	46,4%	46,0%	24,2%	23,4%	22,2%	22,6%
Sexo						
Masculino	48,2%	47,3%	24,1%	24,1%	24,1%	23,2%
Femenino	44,9%	44,9%	24,3%	22,8%	20,6%	22,1%
Grupo edad						
7-9 años	45,2%	44,4%	20,0%	18,5% <sup>†</sup>	25,2%	25,9%
10-13 años	47,8%	47,8%	29,2%	29,2%	18,6%	18,6%
Escuela						
Victoria D' Spinay (ER)	56,4%	60,0% <sup>†</sup>	27,3%	29,1%	29,1%	30,9%
La Herradura (PES)	55,6%	55,6%	25,9%	25,9%	29,6%	29,6%
Berta Elida Fernández (PES)	43,1%	43,1%	25,5%	25,5%	17,7%	17,7%
El Espavé (ER)	39,5%	34,2%	29,0%	23,7%	10,5%	10,5%
Hernando Bárcenas (PES)	34,0%	32,0%	14,0%	12,0%	20,0%	20,0%
# hermanos						
1 hermano	53,5% <sup>†</sup>	54,2% <sup>†</sup>	25,0%	25,7%	28,5% <sup>†</sup>	28,5% <sup>†</sup>
2-3 hermanos	41,5%	37,8%	24,4%	20,7%	17,1%	17,1%
≥ 4 hermanos	18,2%	22,7%	18,2%	18,2%	0,0%	4,6%
Con quién vive el niño						
Con ambos padres	49,4%	49,4%	24,7%	24,1%	24,7%	25,3%
Solo con madre	43,7%	42,3%	26,8%	25,4%	16,9%	16,9%
Otros (algún familiar)	26,7%	26,7%	6,7%	6,7%	20,0%	20,0%

Datos presentados como proporción (%). <sup>†</sup>corresponde a valor  $p < 0,05$  para prueba de Chi<sup>2</sup>., entre grupo. No se observa diferencia significativa entre período basal y post intervención (prueba de proporciones,  $p > 0,05$ ). PES= programa escuela saludable; ER= escuela regular

La malnutrición en niños de edad escolar es un problema serio de salud pública en Panamá (MINSa, 2015c, 2015b). La EAN es un elemento clave para fomentar prácticas alimentarias y estilos de vida más sanos desde las escuelas (Contento, 2008; Contento, Manning, & Shannon, 1992). En la presente investigación se observa 46% exceso de peso, así como un incremento significativo en el conocimiento sobre los mensajes clave de las GABA, mejoró la actitud y el comportamiento hacia la alimentación y estilos de vida saludables. Sin embargo, no se observó efecto sobre la proporción de sobrepeso y obesidad. Los resultados también mostraron que no hubo un incremento en el puntaje zIMCe y leve reducción en la circunferencia de la cintura. La intervención propuesta busca promover cambios en los comportamientos alimentarios; a mediano y largo plazo, se espera tener impacto en el estado nutricional.

La malnutrición en escolares ha sido reportada a nivel de la Región de América Latina y el Caribe, afectando entre el 20% y 40% niños y adolescentes (Rivera et al., 2014). Consistente con estos hallazgos, en el Censo de Talla y Peso de El Salvador y Costa Rica se reportó que el exceso de peso afecta a más del 30% de los niños de primer ingreso (Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, & Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional, 2017; Ministerio de Salud & Ministerio de Educación Pública, 2017). Asimismo, este fenómeno de exceso de peso en centros educativos ha sido reportado por investigadores de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Panamá (Farro, Montero, Vergara, & Ríos-Castillo, 2018). Además, el exceso de peso en escolares, cercano al 30%, fue reportado por el propio Ministerio de Salud de Panamá en 2014 y 2017 (MINSa, 2014b, 2017). Pese a lo anterior, aún no se implementa una política pública integral contra la obesidad desde las escuelas, mediante acciones a múltiples niveles, ya sea en las aulas, en el programa de alimentación escolar, en los quioscos y en las cafeterías, y que considere, también la infraestructura. Un reciente trabajo de este grupo de investigación, constató que incluso en áreas comarcales indígenas y rurales campesinas, el

exceso de peso es un problema que afecta al 35% de los niños en las escuelas públicas (Centeno & Urriola, 2018).

A continuación, se compara el conocimiento, actitud, percepción y comportamiento sobre hábitos alimentarios y estilos de vida saludables antes y después de la intervención de EAN. El **cuadro 6** presenta la evaluación del conocimiento basado en las GABA de Panamá, según tipo de escuela y período (basal y post intervención). En el período basal, se observa diferencia significativa en la proporción de escolares con respuestas correctas para las preguntas sobre el plato de la alimentación y el número de grupos de alimentos en las guías. La proporción de respuestas correctas es significativamente mayor ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,027$ ) en las ER en comparación con las PES, 48,4% y 34,2%, con relación al plato. La proporción de respuestas correctas es significativamente mayor ( $\text{Chi}^2$ ;  $p=0,014$ ) en las ER en comparación con las PES, 16,1% y 6,5%, con relación al número de grupos de alimentos en el plato de la alimentación. No se observó diferencia significativa para las demás preguntas sobre GABA al comparar por tipo de escuela.

En el período basal, además, tan solo el 16,9% reconoce las GABA de Panamá y el 6,5% sabe cuántos mensajes clave contiene este instrumento de educación sobre la alimentación saludable. Solo el 27,0% reconoce alimentos fuentes de fibra dietética; el 13,7% identifica alimentos que aportan energía a la dieta; y, el 29,8% identifica claramente el número de porciones de vegetales y frutas que se recomienda en las GABA como la cantidad adecuada. Sin embargo, el 89,9% logra comprender qué significa una alimentación variada; el 81,9% sabe que en lugar de tomar bebidas azucaradas o sodas se debe preferir agua; el 76,6% reconoce algunos alimentos que aportan grasa saludable como el aguacate o las nueces.

Luego de 7 semanas de EAN, se observan diferencias significativas ( $\text{Chi}^2$ ;  $p<0,05$ ) por tipo de escuela, mayor la proporción en PES que en ER para tres

preguntas sobre conocimiento. Siendo estas las relacionadas con las recomendaciones de tiempo de actividad física al día, para PES (81,3%) y ER (67,7%); también sobre lo que significa tener una alimentación variada, para PES (94,2%) y ER (85,0%); y, sobre alimentos con grasas saludables, para PES (90,3%) y ER (80,7%).

Al comparar por período basal y post intervención, se observa incremento significativo (prueba de proporciones,  $p < 0,05$ ) en la proporción de respuestas correctas para casi todas las preguntas de conocimiento con excepción de la relacionada los alimentos fuentes de fibra (27,0% y 38,3%); ni para la pregunta relacionada con qué entiende por una alimentación variada. Sin embargo, esto se debe a que en el período basal (89,9%) una alta proporción respondió correctamente; lo mismo que se incrementó en el post intervención (90,7%) (prueba de proporciones,  $p = 0,6644$ ). Con relación a la pregunta sobre si conocían las GABA, la proporción que reconoce las GABA se incrementó de 16,9% a 90,3% después de 7 semanas de EAN (prueba de proporciones,  $p < 0,001$ ). Igualmente, el 58,1% de los escolares reconoce los mensajes clave y el 65,7% reconoce los grupos de alimentos en el plato de la alimentación saludable.

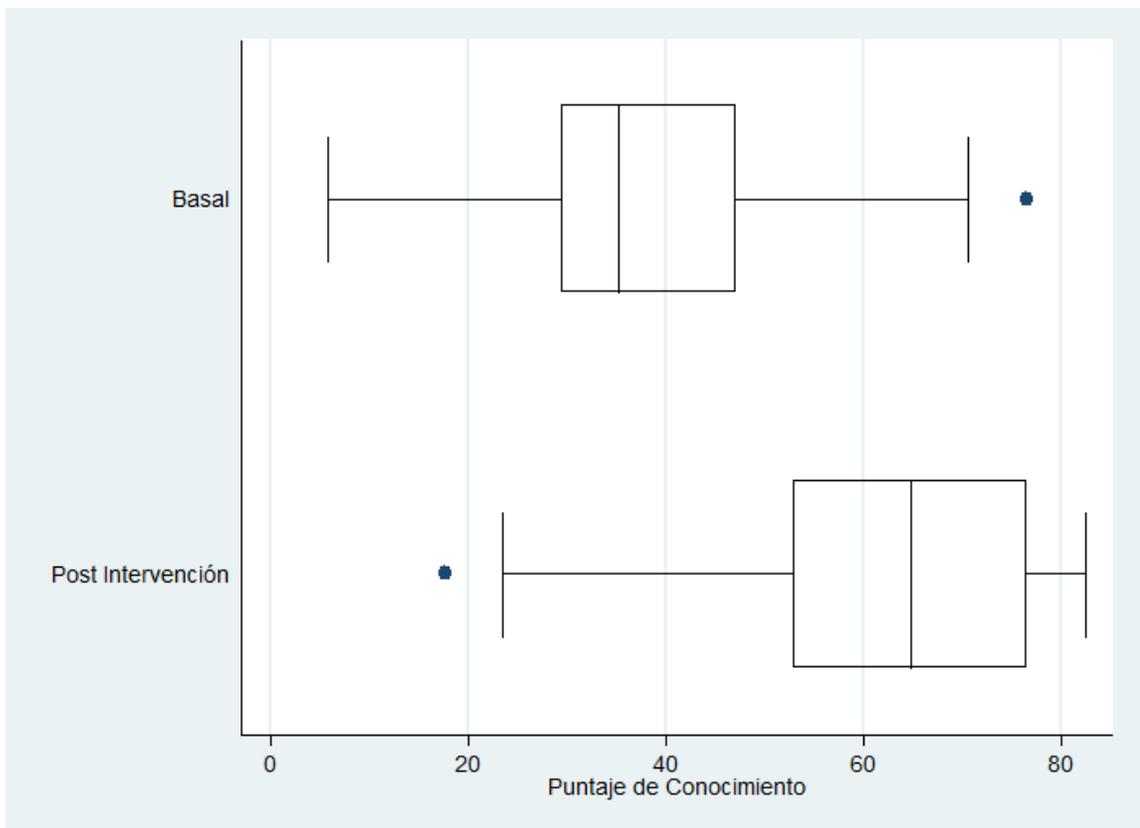
Cuadro 6. Proporción de respuestas correctas de conocimiento sobre GABA de Panamá antes y después de una intervención EAN basada en la escuela de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá

Preguntas	Período basal				Post intervención				p <sup>1</sup>
	Total	PES	ER	p <sup>2</sup>	Total	PES	ER	p <sup>2</sup>	
1. Reconoce las GABA	42(16,9%)	23(14,8%)	19(20,4%)	0,256	224(90,3%)	141(91,0%)	83(89,3%)	0,657	<b>&lt;0,0001</b>
2. Número de mensajes GABA	16(6,5%)	8(5,2%)	8(8,6%)	0,286	144(58,1%)	92(59,4%)	52(55,9%)	0,595	<b>&lt;0,0001</b>
3. Reconoce el plato de la alimentación	98(39,5%)	53(34,2%)	45(48,4%)	<b>0,027</b>	235(94,8%)	148(95,5%)	87(93,6%)	0,508	<b>&lt;0,0001</b>
4. Número de grupos de alimentos en el plato de alimentación	25(10,1%)	10(6,5%)	15(16,1%)	<b>0,014</b>	163(65,7%)	100(64,5%)	63(67,7%)	0,604	<b>&lt;0,0001</b>
5. Alimentos fuente de fibra	67(27,0%)	46(29,7%)	21(22,6%)	0,223	95(38,3%)	64(41,3%)	31(33,3%)	0,212	0,1342
6. Grupo de alimentos energéticos	34(13,7%)	20(12,9%)	14(15,1%)	0,634	149(60,1%)	97(62,56%)	52(55,9%)	0,299	<b>&lt;0,0001</b>
7. Enfermedades por alto consumo de grasas	175(70,6%)	108(69,7%)	67(72,0%)	0,692	199(80,2%)	127(81,9%)	72(77,4%)	0,387	<b>0,0294</b>
8. Número de porciones de vegetales, frutas y hortalizas frescas/día	74(29,8%)	44(28,4%)	30(32,3%)	0,519	143(57,7%)	93(60,0%)	50(53,8%)	0,336	<b>&lt;0,0001</b>
9. Número de vasos de agua/día	177(71,4%)	110(71,0%)	67(72,0%)	0,856	222(89,5%)	137(88,4%)	85(91,4%)	0,454	<b>&lt;0,0001</b>
10. Tiempo de actividad física/día recomendada	96(38,7%)	54(34,8%)	42(45,2%)	0,106	189(76,2%)	126(81,3%)	63(67,7%)	<b>0,015</b>	<b>&lt;0,0001</b>
11. ¿Qué es una alimentación variada?	223(89,9%)	143(92,3%)	80(86,0%)	0,114	225(90,7%)	146(94,2%)	79(85,0%)	<b>0,015</b>	0,7718
12. ¿En lugar de sodas/bebidas azucaradas se debe tomar?	203(81,9%)	127(81,9%)	76(81,7%)	0,966	228(91,4%)	146(94,2%)	82(88,2%)	0,092	<b>0,0018</b>
13. Alimentos con grasas saludables	190(76,6%)	114(73,6%)	76(81,7%)	0,141	215(86,7%)	140(90,3%)	75(80,7%)	<b>0,030</b>	<b>0,0085</b>
14. Principales grupos alimentos	155(62,5%)	90(58,1%)	65(69,9%)	0,063	216(87,1%)	138(89,0%)	78(83,9%)	0,240	<b>&lt;0,0001</b>

Datos presentados como frecuencia y porcentaje (%). GABA = guías alimentarias basadas en alimentos; <sup>1</sup>valor p corresponde a la prueba de Chi<sup>2</sup> comparando el período basal y la post intervención. <sup>2</sup>valor p corresponde a la prueba Chi<sup>2</sup> comparando tipo escuela PES (programa escuela saludable) y ER (escuela regular).

La **figura 23** presenta la comparación de puntaje de conocimiento sobre GABA en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ de puntaje de conocimiento sobre GABA en el período basal es de 6 (3) pts. y en el post intervención es de 11 (4) pts. Se observa incremento significativo del puntaje de conocimiento después de la intervención EAN (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p < 0,001$ ).

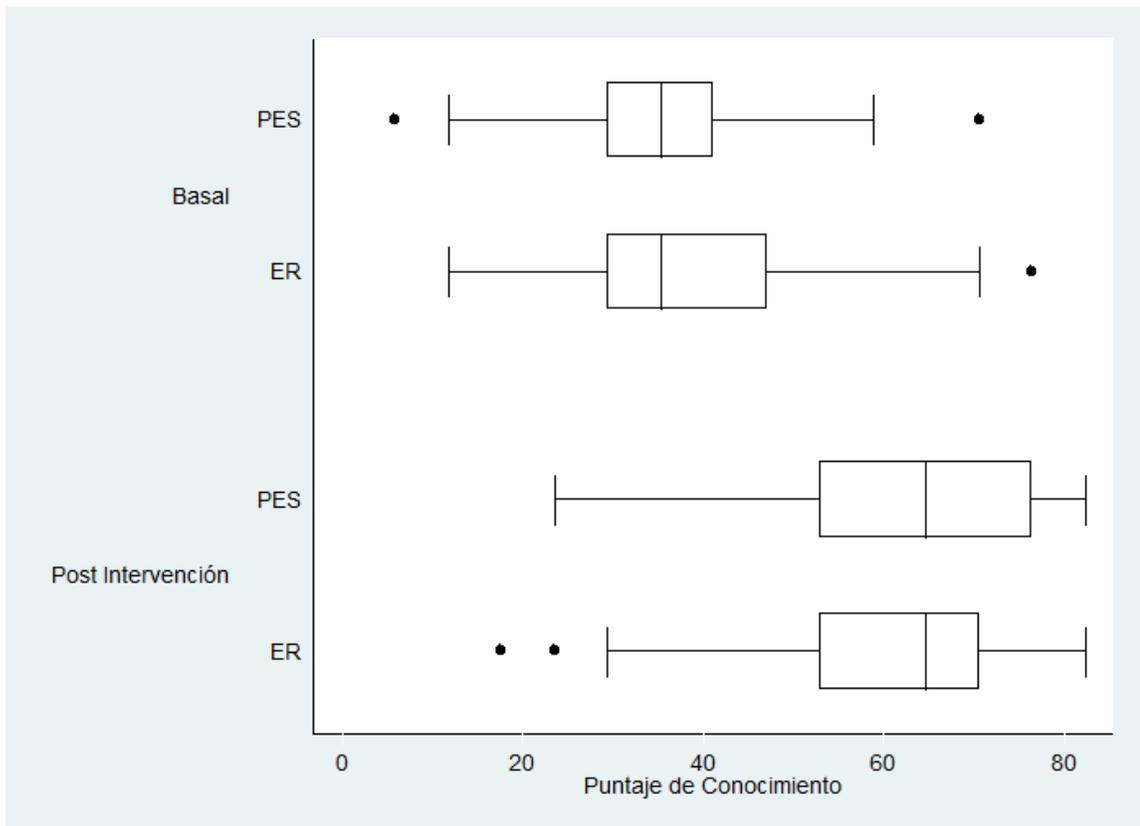
**Figura 23. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba Wilcoxon rango de signos para muestras pareadas,  $p < 0,0001$ .

La **figura 24** presenta la comparación de puntaje de conocimiento sobre GABA según tipo de escuela en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ de conocimiento en el período basal y post intervención en PES es de 35,3 (11,8) y 64,7 (23,5) pts. y en ER es de 35,3 (17,6) y 64,7 (17,6) pts. Se observa incremento significativo del puntaje de conocimiento después de la intervención EAN en ambas escuelas PES y ER (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p < 0,001$ ).

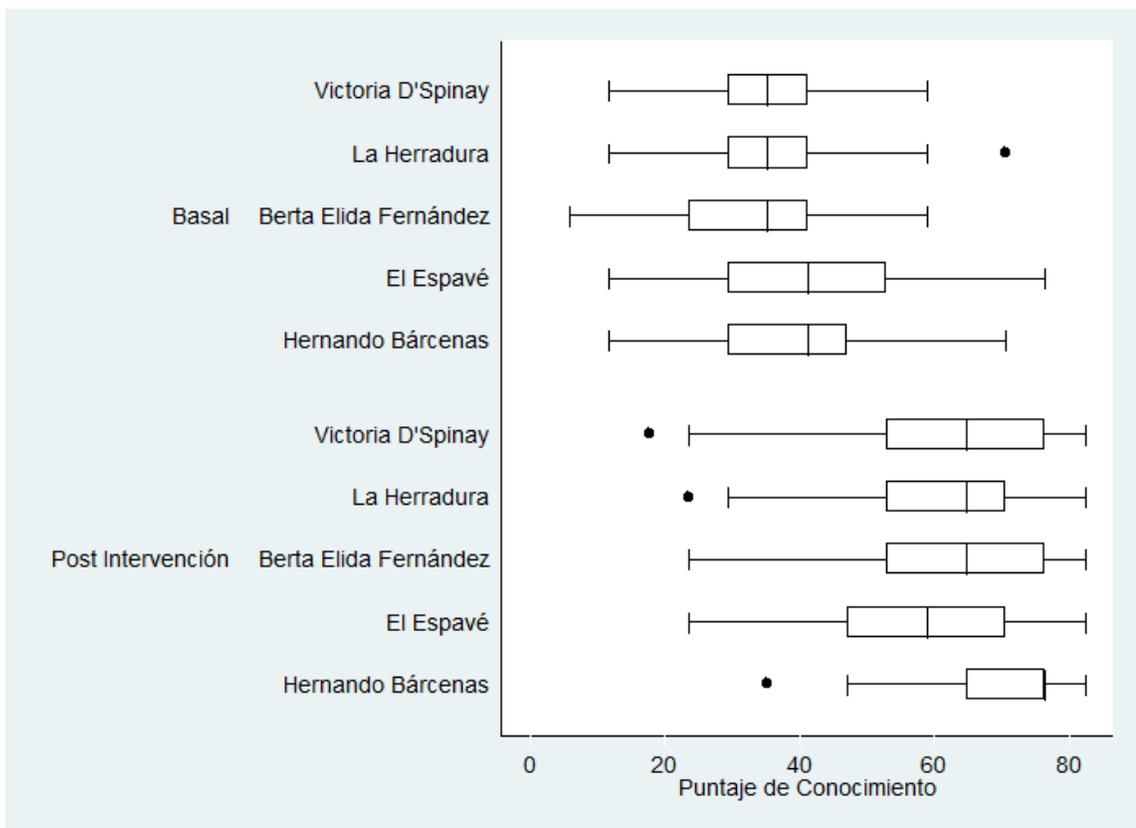
**Figura 24. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA según tipo de escuela (PES y ER) en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba Wilcoxon rango de signos para muestras pareadas,  $p < 0,0001$  para ambos tipos de escuelas (PES y ER).

La **figura 25** presenta la comparación de puntaje de conocimiento sobre GABA según escuela y período basal y post intervención. La mediana y RIQ de conocimiento en el período basal y post intervención en Victoria D'Spinay es de 35,3(11,8) y 64,7(23,5) pts.; en La Herradura de 35,3(11,8) y 64,7(17,6) pts.; en Berta Elida Fernández de 35,3(17,6) y 64(7(23,5) pts.; en El Espavé de 41,2(23,5) y 58,8(23,5) pts.; y, en Hernando Bárcenas de 41,2(17,6) y 76,5(11,8) pts. En todas las escuelas se observó incremento significativo del puntaje de conocimiento (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p < 0,001$ ).

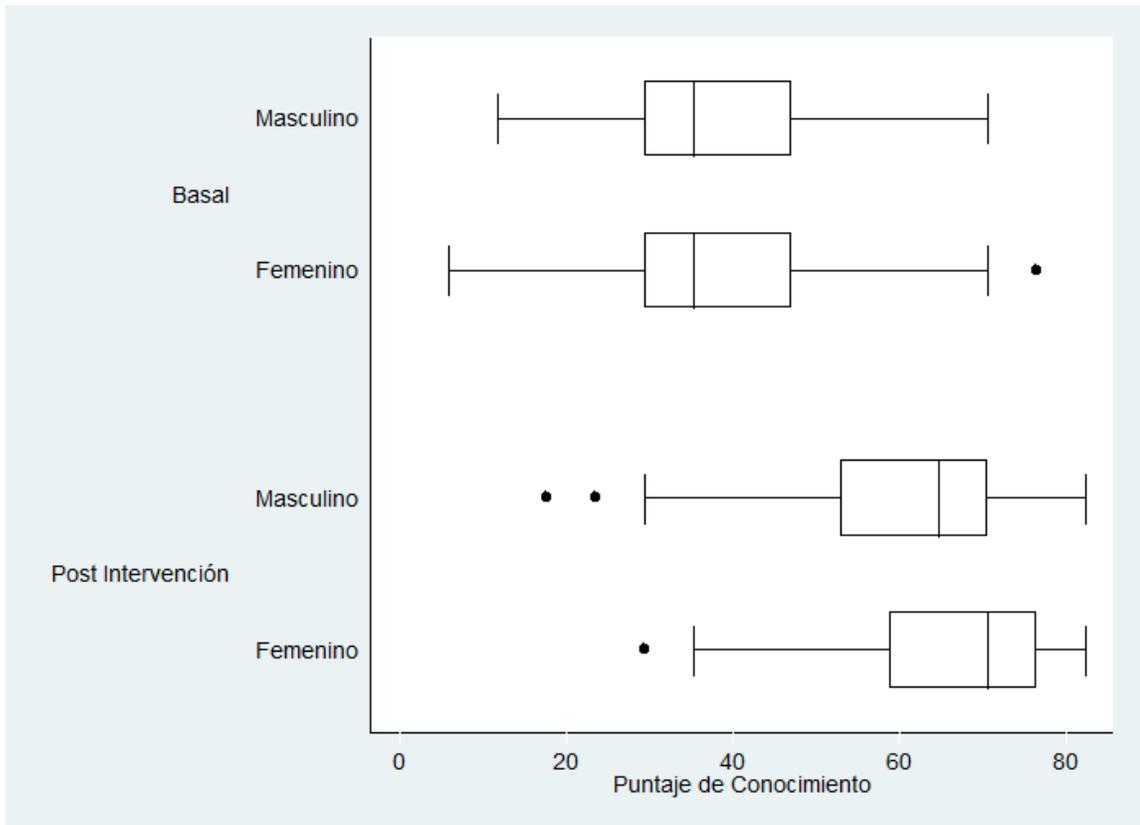
**Figura 25. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA según escuela en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba de Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas por escuelas ( $p < 0,001$ ) para todas las escuelas.

La **figura 26** presenta la comparación de puntaje de conocimiento sobre GABA según sexo en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ de conocimiento en el período basal y post intervención en niños es de 35,3(17,6) y 64,7(17,6) pts. y en niñas de 35,3(17,6) y 70,6(17,6) pts. Se observa incremento significativo del puntaje de conocimiento en niños y en niñas después de la intervención EAN (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas; para ambas,  $p < 0,001$ ).

**Figura 26. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA según sexo en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba de Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas en niños ( $p < 0,0001$ ) y en niñas ( $p < 0,0001$ ).

El **cuadro 7** presenta la evaluación de enunciados de actitud sobre alimentación y de estilos de vida saludables en el período basal y post intervención. Se observa significancia estadística para 11 de 17 enunciados de actitud. En el período basal, el 87,1% estuvo entre acuerdo y totalmente de acuerdo con el enunciado sobre si la escuela es el lugar adecuado para aprender sobre alimentación saludable; este valor incrementó significativamente en el período post intervención a 91,9% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0056$ ). En el período basal el 96,0% considera estar de acuerdo y totalmente de acuerdo con el enunciado sobre que sí comer vegetales, frutas y hortalizas frescas le hacen sentir bien, este valor se incrementó significativamente en el período post intervención hasta 98,4% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0026$ ).

En el período basal el 91,5% estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo con el enunciado sobre si los padres, maestros y compañeros deben saber la importancia de comer frutas, hortalizas frescas todos los días; este valor se incrementó significativamente en el período post intervención a 96,0% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0003$ ). Con relación al enunciado sobre si le gusta comer alimentos preparados con condimentos naturales, en el período basal el 83,9% estuvo de acuerdo y totalmente de acuerdo; en el período post intervención se incrementó significativamente al 89,1% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0086$ ). Además, con relación al enunciado sobre si los condimentos saludables hacen más sana la comida que se come en casa y en la escuela, en el período basal el 76,6% respondió estar de acuerdo o totalmente de acuerdo; y en el post intervención esta proporción se incrementó significativamente a 83,1% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0063$ ).

Sin embargo, no se observó incremento significativo para seis de 17 enunciados de actitud en la proporción de respuestas de acuerdo y totalmente de acuerdo.

Con relación al enunciado sobre si comer un desayuno saludable todos los días hace bien al cuerpo, en el período basal fue de 94,8% y en el post intervención de 96,8% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0735$ ). Asimismo, el enunciado sobre si incluir vegetales y frutas en todas las comidas hace bien al cuerpo, en el período basal fue de 89,5% y en el período post intervención de 87,5% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,3409$ ). Con relación al enunciado sobre si tomar agua le hace bien a mi cuerpo, en el período basal fue de 98,4% y en el post intervención de 100% (prueba de proporciones para una población,  $p>0,9999$ ).

Tampoco se observó significancia en la proporción de respuestas de acuerdo y totalmente de acuerdo para el enunciado sobre si tomar agua hace bien y permite estar más sano, en el período basal fue de 96,4% y en el post intervención de 97,2% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,4451$ ). Con relación al enunciado sobre si se preocupa de tomar suficiente agua al día, en el período basal fue de 72,2% y en el post intervención fue de 73,8% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,5666$ ). Así como para el enunciado sobre si los vegetales contienen nutrientes, en el período basal fue 90,3% y 87,5% en post intervención (prueba de proporciones para una población,  $p=0,1824$ ).

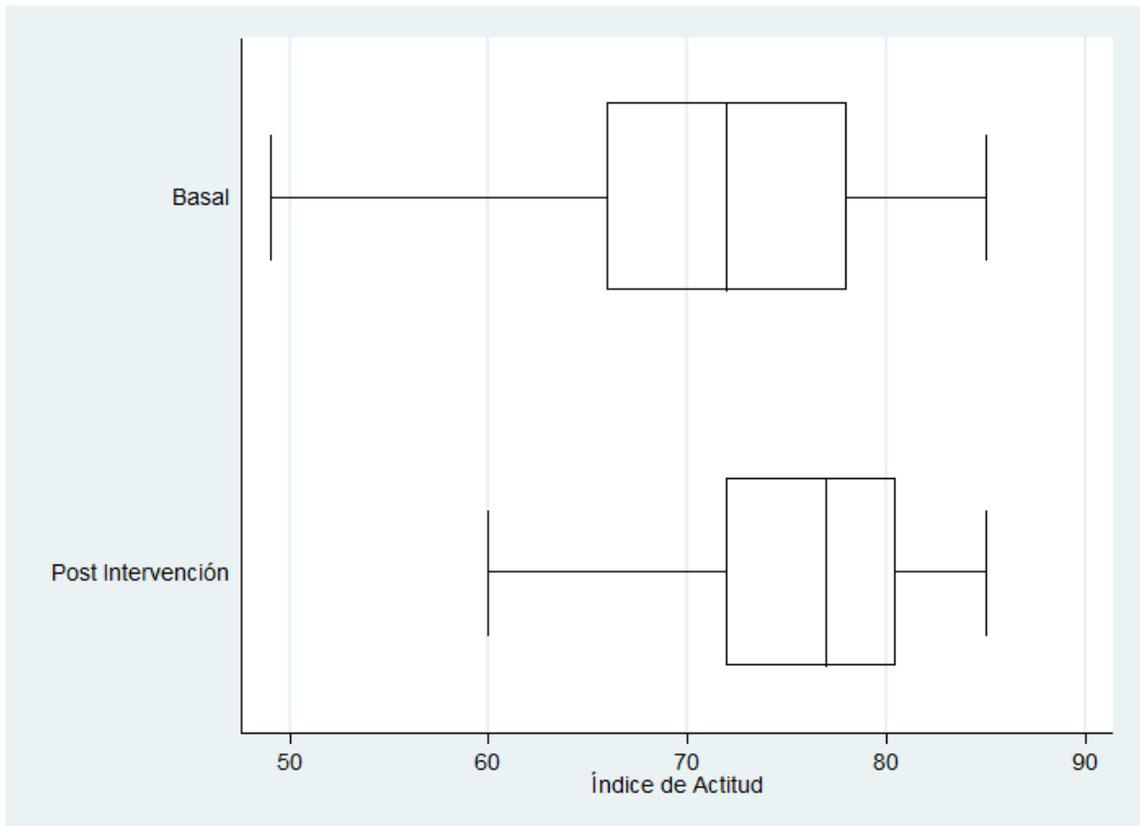
Cuadro 7. Evaluación de enunciados de actitud sobre alimentación y estilos de vida saludables en el período basal y post intervención de una intervención EAN basada en la escuela

Enunciados de actitud	Período basal			Evaluación final		
	1 - 2	3	4 - 5	1 - 2	3	4 - 5
1. La escuela es lugar perfecto para aprender sobre alimentación saludable	19(7,7%)	13(5,2%)	216(87,1%) <sup>†</sup>	4(1,6%)	16(6,5%)	228(91,9%) <sup>†</sup>
2. Comer vegetales, frutas y hortalizas frescas me hacen sentir bien	6(2,4%)	4(1,6%)	238(96,0%) <sup>†</sup>	2(0,8%)	2(0,8%)	244(98,4%) <sup>†</sup>
3. Mis padres, maestros y compañeros deben saber la importancia de comer vegetales, frutas y hortalizas frescas todos los días	7(2,8%)	11(4,4%)	227(91,5%) <sup>†</sup>	3(1,2%)	7(2,8%)	238(96,0%) <sup>†</sup>
4. Me gusta comer alimentos preparados con condimentos naturales	14(5,6%)	26(10,5%)	208(83,9%) <sup>†</sup>	13(5,2%)	14(5,7%)	221(89,1%) <sup>†</sup>
5. Comer un desayuno saludable todos los días hace bien al cuerpo	5(2,0%)	8(3,2%)	235(94,8%)	1(0,4%)	7(2,8%)	240(96,8%)
6. Los condimentos saludables hacen más sana la comida que se come en casa y en la escuela	16(6,5%)	42(16,9%)	190(76,6%) <sup>†</sup>	12(4,8%)	30(12,1%)	206(83,1%) <sup>†</sup>
7. Incluir vegetales y frutas en todas las comidas hace bien al cuerpo	12(4,8%)	14(5,6%)	222(89,5%)	8(3,2%)	23(9,3%)	217(87,5%)
8. El caminar 30 minutos al día es beneficioso para el cuerpo, para estar sano	15(6,0%)	28(11,3%)	205(82,7%) <sup>†</sup>	8(3,2%)	11(4,4%)	229(92,3%) <sup>†</sup>
9. Tomar agua le hace bien a mi cuerpo	0(0,0%)	4(1,6%)	244(98,4%)	0(0,0%)	0(0,0%)	248(100,0%)
10. Me gusta participar de caminatas al aire libre	34(13,7%)	26(10,5%)	188(75,8%) <sup>†</sup>	15(6,0%)	25(10,1%)	208(83,9%) <sup>†</sup>
11. Tomar agua hace bien y permite estar más sano	3(1,2%)	6(2,4%)	239(96,4%)	2(0,8%)	5(2,0%)	241(97,2%)
12. Los dulces y las bebidas azucaradas no son alimentos	20(8,1%)	24(9,7%)	204(82,3%) <sup>†</sup>	10(4,0%)	15(6,1%)	223(89,9%) <sup>†</sup>
13. Me preocupo por tomar suficiente agua al día	46(18,5%)	23(9,3%)	179(72,2%)	31(12,5%)	34(13,7%)	183(73,8%)
14. Prefiero tomar agua en lugar de bebidas azucaradas	31(12,5%)	19(7,7%)	198(79,8%) <sup>†</sup>	22(8,9%)	16(6,5%)	210(84,7%) <sup>†</sup>
15. Me gusta comer vegetales, son deliciosas	28(11,3%)	19(7,7%)	201(81,0%) <sup>†</sup>	17(6,9%)	19(7,7%)	212(85,5%) <sup>†</sup>
16. Los vegetales contienen nutrientes	9(3,6%)	15(6,1%)	224(90,3%)	2(0,8%)	29(11,7%)	217(87,5%)
17. Como las frutas porque me gustan	4(1,6%)	4(1,6%)	240(96,8%) <sup>†</sup>	9(3,6%)	13(5,2%)	226(91,1%) <sup>†</sup>

Datos presentados como frecuencia y porcentaje (%). Escala Likert 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indeciso; 4=De acuerdo; y, 5=Totalmente de acuerdo. <sup>†</sup> valor p <0,05 de la prueba de proporciones para muestras repetidas.

La **figura 27** presenta la comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ del índice de actitud en el período basal es de 72 (12) pts. y en el post intervención es de 77 (8,5) pts. Se observa incremento significativo del índice de actitud después de la intervención EAN (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p < 0,0001$ ).

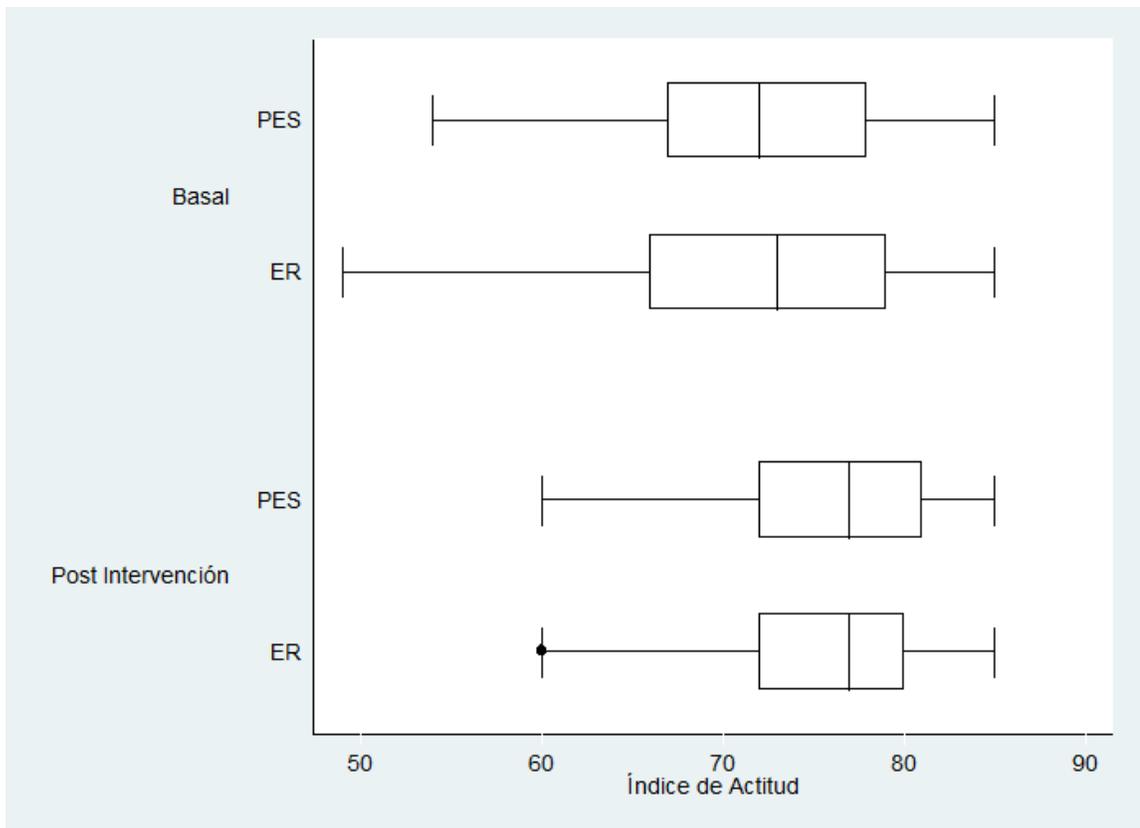
**Figura 27. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba Wilcoxon rango de signos para muestras pareadas,  $p < 0,0001$ .

La **figura 28** presenta la comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilos de vida saludable según tipo de escuela en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ del índice de actitud en el período basal y post intervención en PES es de 72 (11) y 77 (9) pts., y en ER es de 73 (13) y 77(8) pts. Se observa incremento significativo del índice de actitud después de la intervención EAN en ambas escuelas,  $p < 0,001$  para PES y  $p = 0,0003$  para ER (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas).

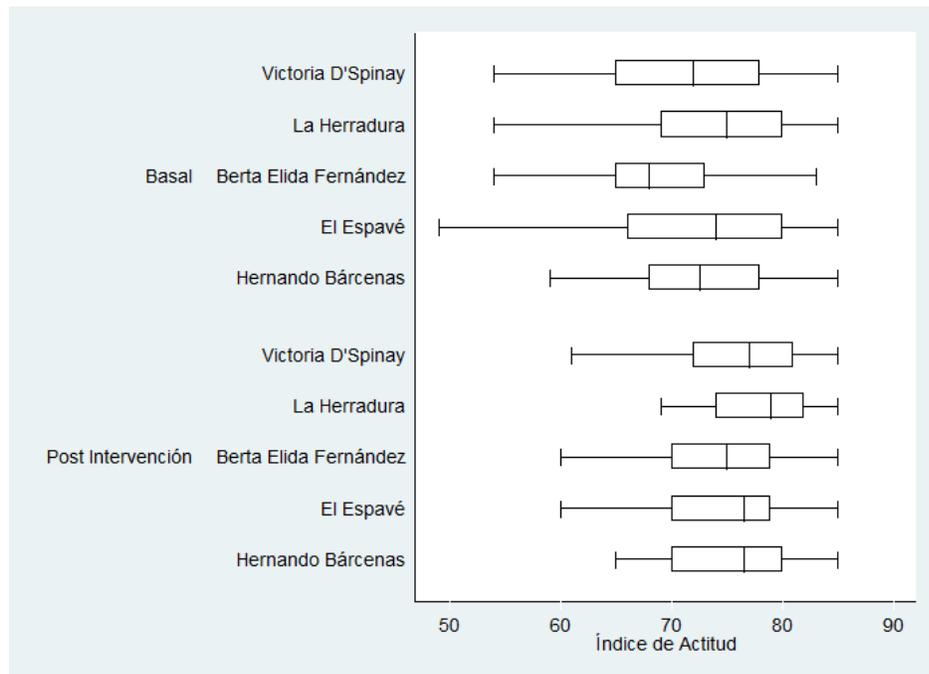
**Figura 28. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según tipo de escuela (PES y ER) en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba Wilcoxon rango de signos para muestras pareadas,  $p < 0,0001$  para PES y  $p = 0,0003$  para ER.

La **figura 29** presenta la comparación índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según escuela en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ de conocimiento en el período basal y post intervención en Victoria D'Spinay es de 72 (13) y 77 (9) pts.; en La Herradura de 75 (11) y 79 (8) pts.; en Berta Elida Fernández de 68 (8) y 75 (9) pts.; en El Espavé de 74 (14) y 76,5 (9) pts.; y, en Hernando Bárcenas de 72,5 (10) y 76,5 (10) pts. En casi todas las escuelas se observó incremento significativo del índice de actitud (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas); escuela Victoria D'Spinay ( $p < 0,0001$ ); escuela La Herradura,  $p < 0,0001$ ; escuela Berta Elida Fernández,  $p = 0,0008$ ; y, escuela Hernando Bárcenas,  $p = 0,0012$ ; con excepción de la escuela de El Espavé (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p = 0,2892$ ).

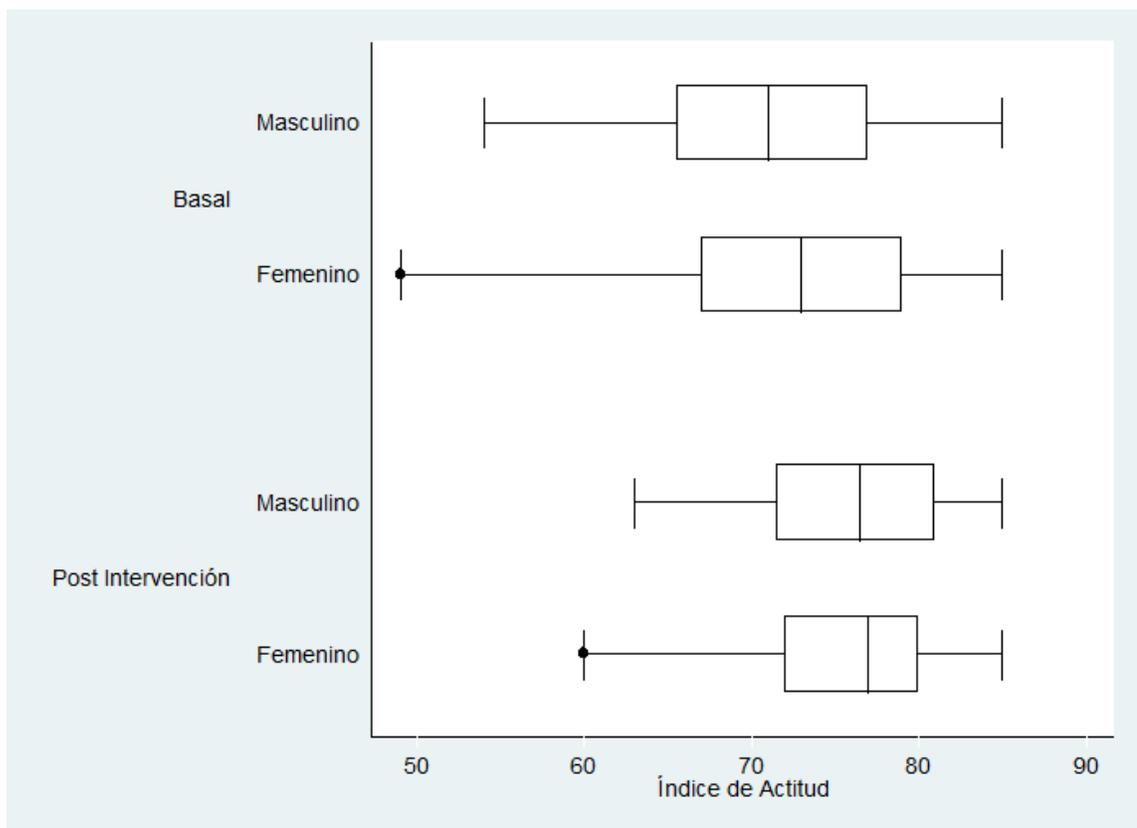
**Figura 29. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según escuela en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba de Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas por escuelas ( $p < 0,05$ ) para todas las escuelas con excepción de El Espavé ( $p > 0,05$ ).

La **figura 30** presenta la comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según sexo en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ de conocimiento en el período basal y post intervención en niños es de 71 (11,5) y 76,5 (9,5) pts. y en niñas de 73 (12) y 77 (8) pts. Se observa incremento significativo del índice de actitud en niños y en niñas después de la intervención EAN (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas; para ambas,  $p < 0,001$ ).

**Figura 30. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según sexo en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba de Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas en niños ( $p < 0,0001$ ) y en niñas ( $p < 0,0001$ ).

El **cuadro 8** presenta la evaluación de enunciados de percepción sobre alimentación y de estilos de vida saludables en el período basal y post intervención. Se observa significancia estadística para cinco de 10 enunciados de percepción.

En el período basal, el 83,5% considera estar de acuerdo y totalmente de acuerdo que el desayuno es la comida más importante para lograr un buen aprendizaje; este valor incrementó significativamente en el período post intervención a 93,1% (prueba de proporciones para una población,  $p < 0,0001$ ). En el período basal el 91,5% considera estar de acuerdo y totalmente de acuerdo que el agua de la casa y la escuela es limpia, este valor se disminuyó significativamente en el período post intervención hasta 87,1% (prueba de proporciones para una población,  $p = 0,0387$ ).

En el período basal el 19,4% consideraba estar de acuerdo y totalmente de acuerdo que si toma bebidas azucaradas no necesita tomar agua; este valor se disminuyó significativamente en el período post intervención a 14,1% (prueba de proporciones para una población,  $p = 0,0165$ ). De la misma forma, en el período basal el 85,9% consideraba estar de acuerdo y totalmente de acuerdo en ser un niño activo y con energía; este valor se incrementó significativamente en el post intervención a 91,9% (prueba de proporciones para una población,  $p = 0,0005$ ). Por último, en el período basal el 20,6% consideraba estar de acuerdo y totalmente de acuerdo que un estudiante con exceso de peso es tan saludable como un delgado, este valor se redujo significativamente en el post intervención a 13,7% (prueba de proporciones para una población,  $p = 0,0016$ ).

Cuadro 8. Evaluación de enunciados de percepción sobre alimentación y estilos de vida saludables antes y después de una intervención EAN basada en escuelas

Enunciados de percepción	Período basal			Evaluación final		
	1 - 2	3	4 - 5	1 - 2	3	4 - 5
1. Llevar una alimentación saludable es cara	129(52,0%)	43(17,3%)	76(30,6%)	128(51,6%)	50(20,2%)	70(28,2%)
2. Estoy comiendo alimentos que no son saludables	99(39,9%)	55(22,2%)	94(37,9%)	108(43,5%)	49(19,8%)	91(36,7%)
3. El desayuno es la comida más importante para lograr un buen aprendizaje	16(6,5%)†	25(10,1%)†	207(83,5%)†	3(1,2%)†	14(5,7%)†	231(93,1%)†
4. Tengo agua limpia en mi escuela y en mi casa	9(3,6%)	12(4,8%)†	227(91,5%)†	8(3,2%)	24(9,7%)†	216(87,1%)†
5. Es suficiente lavar los vegetales con agua antes de comerlos	16(6,4%)	14(5,7%)†	218(87,9%)	23(9,3%)	7(2,8%)†	218(87,9%)
6. Si tomo bebidas azucaradas no necesito tomar agua	181(73,3%)	19(7,7%)	48(19,4%)†	193(77,8%)	20(8,1%)	35(14,1%)†
7. Soy un niño activo con energía	19(7,7%)†	16(6,5%)†	213(85,9%)†	10(4,0%)†	10(4,0%)†	228(91,9%)†
8. Practicar deportes me cansa	102(41,1%)	33(13,3%)	113(45,6%)	104(41,9%)	31(12,5%)	113(45,6%)
9. Un estudiante gordito o con más peso es tan saludable como un delgado	151(60,9%)	46(18,6%)	51(20,6%)†	158(63,7%)	56(22,6%)	34(13,7%)†
10. Me lavo las manos correctamente con agua y jabón	7(2,8%)†	4(1,6%)	237(95,6%)	2(0,8%)†	8(3,2%)	238(96,0%)

Datos presentados como frecuencia y porcentaje (%). Escala Likert 1=Totalmente en desacuerdo; 2=En desacuerdo; 3=Indeciso; 4=De acuerdo; y, 5=Totalmente de acuerdo. † Corresponde a valor  $p < 0,05$  a dos colas luego de realizar prueba de proporciones de una muestra para cada categoría comparando período antes y después.

El **cuadro 9** presenta la evaluación de enunciados de comportamientos sobre alimentación y de estilos de vida saludables en el período basal y post intervención. Se observa diferencia estadística para tres de 10 enunciados de comportamientos. En el período basal, el 74,6% come casi siempre o siempre toda la merienda que le preparan en la casa; este valor incrementó significativamente en el período post intervención a 82,7% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0007$ ). En el período basal el 62,9% practica casi siempre o siempre actividades recreativas después de la escuela, este valor se incrementó significativamente en el período post intervención hasta 72,2% (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0011$ ). De la misma manera, en el período basal el 39,1% evita casi siempre o siempre mirar televisión en casa cuando tiene tiempo libre; este valor se incrementó significativamente en el período post intervención a 52,0% (prueba de proporciones para una población,  $p<0,0001$ ).

Además, se observó cambio significativo en la proporción de escolares que respondieron nunca en el período basal y post intervención. En el período basal, el 16,9% nunca come la merienda que le preparan en casa y este se redujo en el post intervención al 9,3% (prueba de proporciones para una población,  $p<0,0001$ ). Asimismo, en el período basal el 21,0% respondió nunca realizar actividades recreativas (juegos) después de la escuela, reduciéndose significativamente a 14,9% en el post intervención (prueba de proporciones para una población,  $p=0,0070$ ).

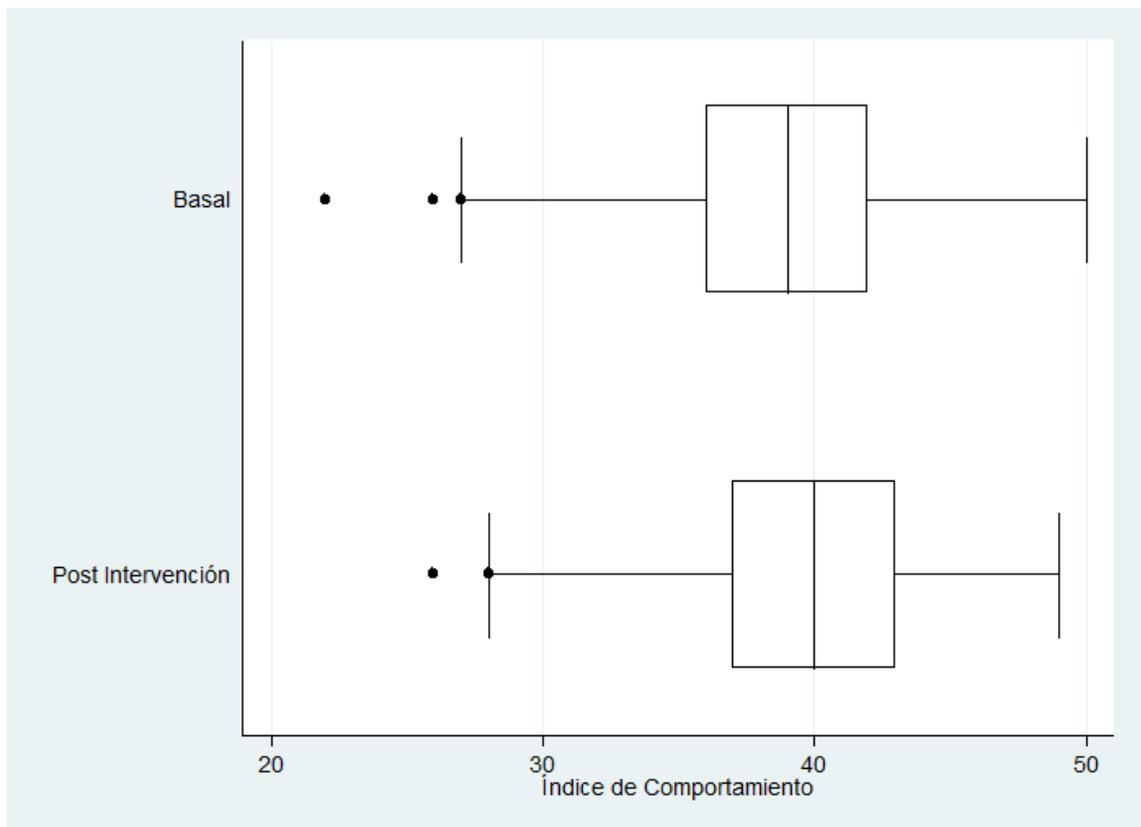
Cuadro 9. Evaluación de enunciados de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá

Enunciados de comportamientos	Período basal			Evaluación final		
	1 - 2	3	4 - 5	1 - 2	3	4 - 5
1. Compro mi merienda en cualquier kiosco	83(33,5%)	75(30,2%)	90(36,3%)	89(35,9%)	72(29,0%)	87(35,1%)
2. Me como toda la merienda que me preparan en la casa	42 (16,9%)†	21(8,5%)	185(74,6%)†	23(9,3%)†	20(8,1%)	205(82,7%)†
3. Como todos los días la comida que preparan en mi casa	3(1,2%)†	14(5,7%)	231(93,1%)	10(4,0%)†	13(5,2%)	225(90,7%)
4. Llevo agua para tomar en la escuela	72(29,0%)	37(14,9%)	139(56,0%)	70(28,2%)	44(17,7%)	134(54,0%)
5. Tomo agua de la fuente de agua de mi escuela varias veces al día	74(29,8%)†	65(26,2%)	109 (44,0%)	95(38,3%)†	42(16,9%)†	111(44,8%)
6. Tomo agua todos los días	3(1,2%)	8(3,2%)	237(95,6%)	5(2,0%)	5(2,0%)	238(96,0%)
7. Practico actividades recreativas después de la escuela	52(21,0%)†	40(16,1%)	156(62,9%)†	37(14,9%)†	32(12,9%)	179(72,2%)†
8. Cuando tengo tiempo libre evito mirar televisión en casa	79(31,9%)	72(29,0%)†	97(39,1%)†	72(29,0%)	47(18,9%)†	129(52,0%)†
9. Juego más con mis amigos que con el celular	55(22,2%)	39(15,7%)	154(62,1%)	56(22,6%)	32(12,9%)	160(64,5%)
10. Me lavo las manos antes de comer	7(2,8%)	7(2,8%)	234(94,4%)	11(4,4%)	8(3,2%)	229(92,3%)

Datos presentados como frecuencia y porcentaje (%). Escala Likert 1=Nunca; 2=Muy pocas veces; 3=Algunas veces; 4=Casi siempre; y, 5=Siempre. † Corresponde a valor  $p < 0,05$  a dos colas luego de realizar prueba de proporciones de muestra repetida para cada categoría comparando período antes y después.

La **figura 31** presenta la comparación del índice de comportamiento sobre prácticas alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ del índice de comportamiento en el período basal es de 39 (6) pts. y en el post intervención es de 40 (6) pts. Se observa incremento significativo del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable después de la intervención EAN (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,0034$ ).

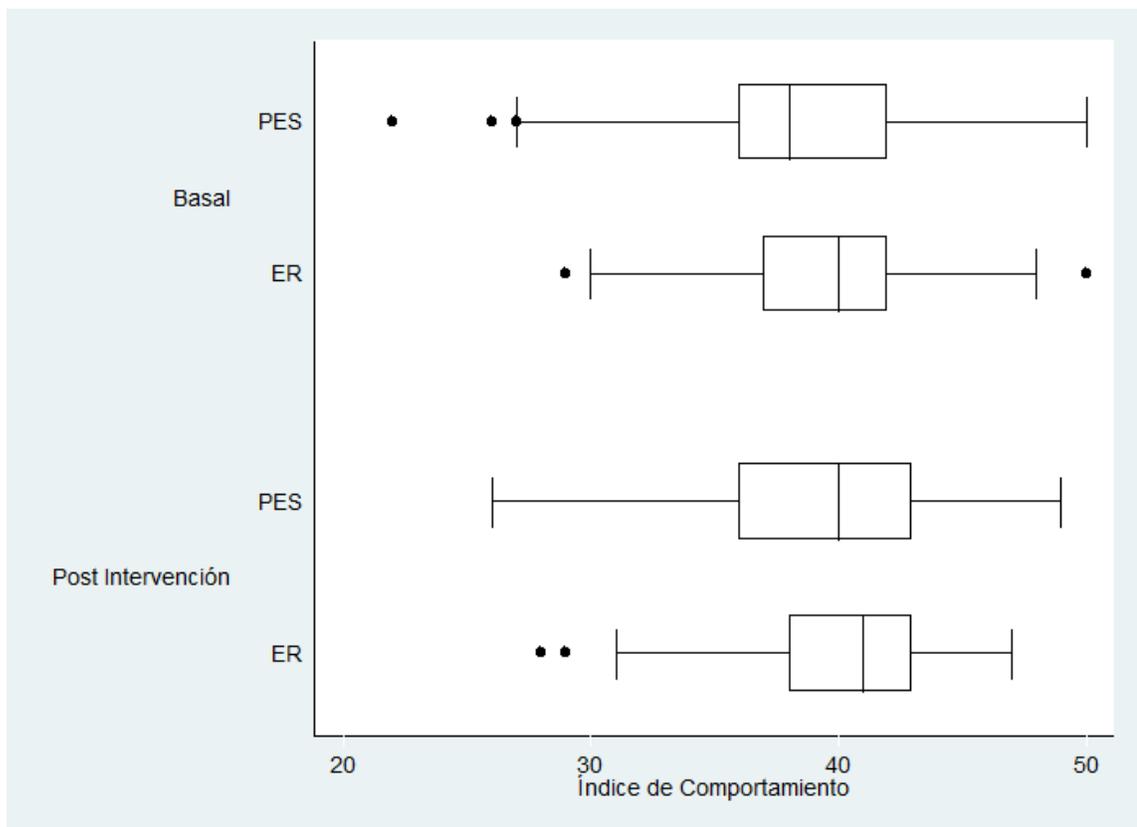
**Figura 31. Cambio del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba Wilcoxon rango de signos para muestras pareadas,  $p=0,0034$ .

La **figura 32** presenta la comparación del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilos de vida saludable según tipo de escuela en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ del índice de comportamiento en el período basal y post intervención en PES es de 38 (6) y 40 (7) pts. y en ER es de 40 (5) y 41 (5) pts. Se observa incremento significativo del índice de comportamiento después de la intervención EAN en escuelas PES (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p < 0,001$ ), más no en escuelas ER (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p = 0,0654$ ),

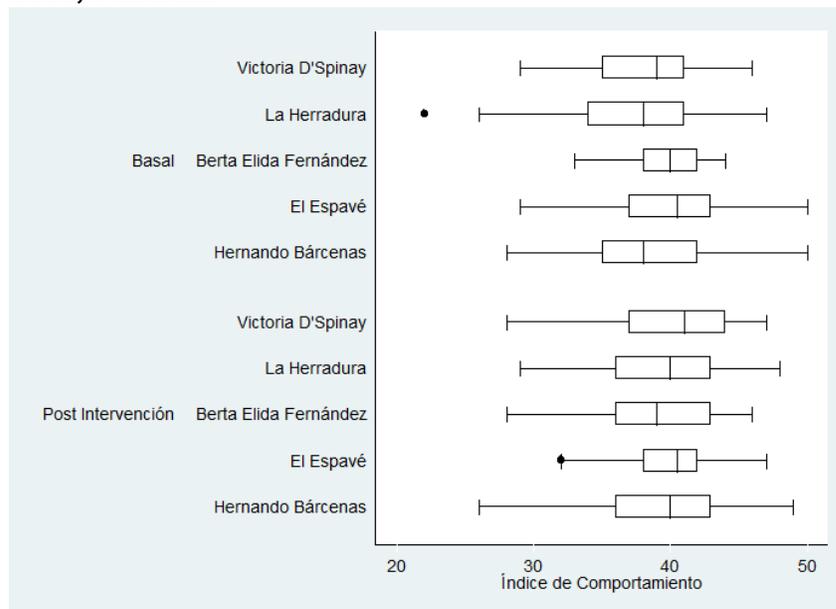
**Figura 32. Comparación del índice de comportamiento sobre alimentación y estilo de vida saludable según tipo de escuela (PES y ER) en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba Wilcoxon rango de signos para muestras pareadas,  $p < 0,001$  para escuelas PES y  $p = 0,0654$  para ER).

La **figura 33** presenta la comparación índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable según escuela en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ del índice de comportamiento en el período basal y post intervención en Victoria D'Spinay es de 39 (6) y 41 (7) pts., prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,0243$ ); en La Herradura de 38 (7) y 40 (7) pts., prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,0113$ ); en Berta Elida Fernández de 40 (4) y 39 (7) pts., prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,7385$ ); en El Espavé de 40,5 (6) y 40,5 (4) pts., prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,7935$ ); y, en Hernando Bárcenas de 38 (7) y 40 (7) pts., prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,1089$ ). Se observó incremento significativo del índice de comportamiento en la Escuela Victoria de D'Spinay y en La Herradura. No se observa diferencia en la escuela Berta Elida, El Espavé ni Hernando Bárcenas.

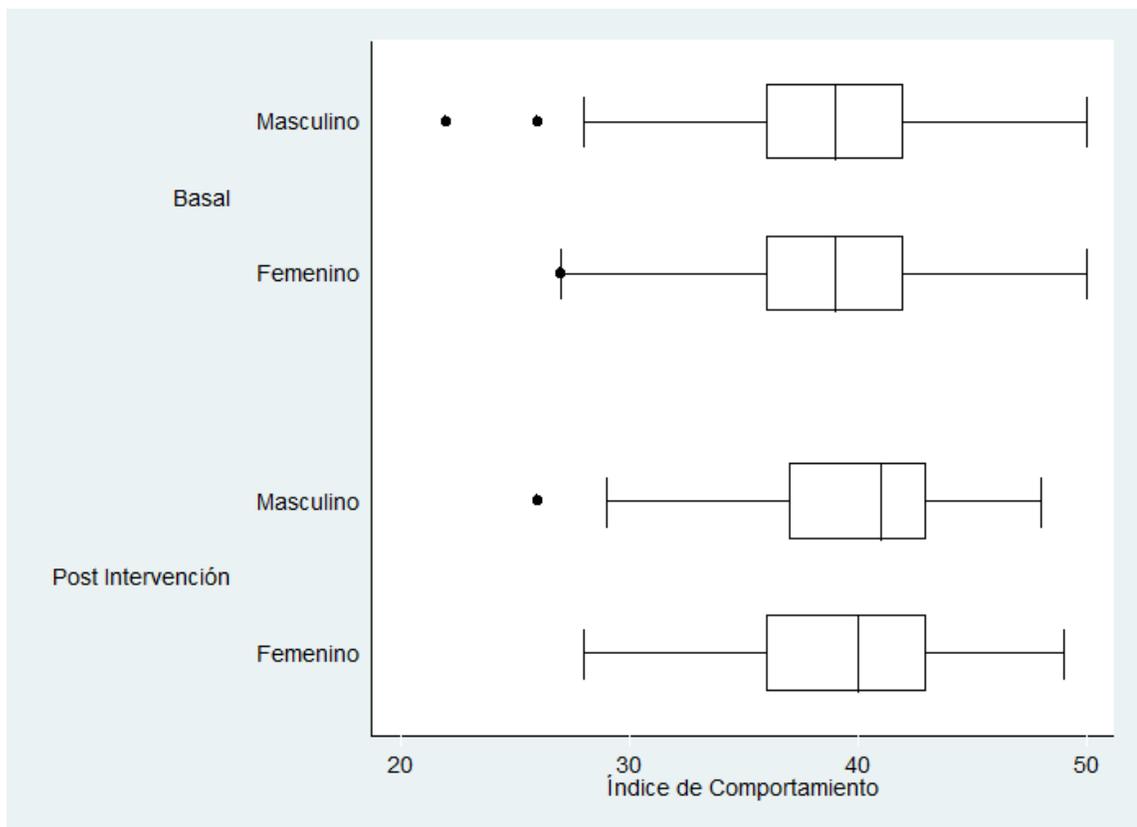
**Figura 33. Comparación del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable según escuela en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba de Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas por escuelas: Victoria D'Spinay,  $p=0,0243$ ; La Herradura,  $p=0,0113$ ; Berta Elida Fernández,  $p=0,7385$ ; El Espavé,  $p=0,7935$ ; y, Hernando Bárcenas,  $p=0,1089$ .

La **figura 34** presenta la comparación del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable según sexo en el período basal y post intervención. La mediana y RIQ del índice de comportamiento en el período basal y post intervención en niños es de 39 (6) y 41 (6) pts. y en niñas de 39 (6) y 40 (7) pts. Se observa incremento significativo del índice de comportamiento en niños después de la intervención EAN (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,0015$ ). No se observa diferencia significativa en el índice de comportamiento en niñas (prueba Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas;  $p=0,2713$ ).

**Figura 34. Comparación del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable según sexo en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá**



Gráfica de cajas y bigotes (Box plot). Prueba de Wilcoxon suma de rangos para medidas repetidas en niños ( $p=0,0015$ ) y en niñas ( $p=0,2713$ ).

Con relación a los hallazgos, estos resultados son concordantes con una investigación cuasi experimental realizada en Chile en 2014 que incluyó 25 profesores y 465 escolares de pre-básica y básica, y 352 escolares en el grupo control. La investigación de Chile reportó el efecto positivo de una intervención con metodologías educativas en alimentación y nutrición enfocada en mejorar los conocimientos, la ingesta alimentaria y el estado nutricional. En cuanto al estado nutricional tampoco se produjeron grandes mejoras, por tratarse de un período menor de un año (Montenegro, Salinas, Parra, Lera, & Vio, 2014). La EAN medida en un corto período de tiempo no alcanzará cambios significativos en el peso o el IMC, pero de ser mantenida durante todo el ciclo escolar hasta la universidad, podría tener impacto en la reducción de la malnutrición en la población adulta. Por lo tanto, se requieren estudios longitudinales que evalúen el impacto de la EAN a largo plazo.

Aunque en la presente investigación no se incluyó la actividad física como parte de los indicadores, es importante considerar no solo la alimentación sino otros hábitos de estilos de vida saludables como el ejercicio y la actividad física, consumo de agua, prevención de tabaquismo, tiempo frente a pantallas, entre otras. Cabe resaltar que el objetivo de las intervenciones de EAN es que los individuos adquieran o reafirmen conocimientos, actitudes, percepciones y prácticas alimentarias saludables con el fin de mejorar el estado nutricional, con responsabilidad, autocuidado y autonomía (Contento, 2008). De esta forma, a medida que los escolares van creciendo, vayan adoptando prácticas alimentarias y nutricionales que promuevan una buena salud.

Al finalizar el programa de EAN, el conocimiento, la actitud y los comportamientos hacia hábitos alimentarios y de estilos de vida saludables mostraron mejoras significativas. Los cambios en logrados en las dimensiones cognitivas y conductuales fueron probablemente a consecuencia de las sesiones educativas con los niños y sus maestros. Por ejemplo, en el período basal, tan solo el 16,9% reconocía las guías alimentarias, el 39,5% reconocía el plato de la

alimentación saludable y el 10,1% reconocía los grupos de alimentos; después de la intervención EAN, el 90,3%, el 94,8% y el 65,7% habían integrado estos conceptos. Varios estudios han reportado efectos positivos sobre comportamientos alimentarios luego de exposición repetida a EAN (Cooke, 2007; J. Wardle, Herrera, Cooke, & Gibson, 2003; Jane Wardle et al., 2003). Más recientemente, una intervención corta de 7 semanas de prevención de la obesidad en preescolares realizado en los EEUU para promover hábitos alimentarios saludables reportó la importancia de emplear enfoques multi-componentes a nivel de instituciones educativas y de las familias para combatir la obesidad en los niños (Hughes et al., 2020). Pese a lo anterior, no se debe olvidar la importancia de contar con marcos normativos que permitan la institucionalización de la EAN en las políticas educativas y su reconocimiento como instrumento de apoyo a las políticas de combate de la obesidad y las ENT que implementan otros sectores como salud, desarrollo social y agricultura.

Consistente con los hallazgos de actitud y comportamientos positivos en alimentación y estilos de vida saludables de la presente investigación, Bogart et al., 2011, realizó un estudio en Boston Estados Unidos de América en 425 estudiantes, que buscaba traducir las políticas de prevención del exceso de peso a la práctica con el respaldo de estudiantes líderes y defensores de comer sano y cambios en la cafetería escolar. Los resultados mostraron que los estudiantes de grados más altos que recibieron una dosis mayor de la intervención (como líderes o defensores de comer sano) tuvieron cambios positivos en las actitudes con respecto a la cafetería y tasas más bajas de consumo de bebidas azucaradas después de la intervención. Los estudiantes de séptimo grado que no eran defensores mostraron una ligera disminución en las actitudes y tendencias positivas para un mayor consumo de refrescos en el seguimiento. La investigación recalca que a pesar de que la intervención se realizó de manera más intensiva a los alumnos de séptimo grado, los registros de la cafetería de toda la escuela intervenida mostraron cambios significativos en las selecciones

de frutas y comidas más sanas (Bogart et al., 2011). La presente investigación se realizó con estudiantes a partir del cuarto grado, dado que integran mayor número de horas de clases sobre alimentación saludable que los grados más bajos. Será recomendable un sistema de vigilancia que integre al PAE para una mayor comprensión de los efectos de la EAN sobre los hábitos alimentarios de los escolares.

En otra investigación que se realizó en Lluçmajor, España a 1537 escolares tras una intervención educativa (2002-2005), encontró que el programa nutricional influyó positivamente en la mejora del patrón alimentario, más evidente en el sexo femenino. La investigación concluyó que se logró mejorar los hábitos alimentarios en el 30% de los participantes (Puig, Moñino, Colomer, Martí, & Octavio de Toledo, 2006). Por el contrario, en la presente investigación, los niños tuvieron significancia en el puntaje de comportamiento sobre alimentación y estilos de vida más sanos. Por lo que se plantea la necesidad de integrar estas actividades en el marco de la currícula para que se oriente sobre alimentación y estilos de vida saludables de manera permanente en las escuelas del país.

Hay otra investigación que evaluó la efectividad de las prácticas de nutrición escolar sobre la ingesta de los estudiantes, en un proyecto de dos años (2007-2010) realizado en escuelas en Michigan de los Estados Unidos de América, con 8626 estudiantes de séptimo grado, de los cuales 1777 respondieron y 1274 completaron la encuesta, reportando mejoras en la densidad de nutrientes de los estudiantes y en la ingesta de los grupos de alimentos cuando las escuelas implementaron al menos tres nuevos cambios en las prácticas de nutrición y establecieron al menos tres nuevas políticas de nutrición (Alaimo et al., 2013). A pesar de lo anterior, en la presente investigación no se consideró la ingesta alimentaria, por lo que será necesaria una investigación más amplia en el marco de una política pública que considere además de la antropometría, los

conocimientos, la actitud y la práctica, la ingesta de alimentos, el patrón alimentario y la actividad física.

Por último, resultados sobre la conducta fueron observados por otra investigación realizada en 60 escuelas de Reino Unido en 2011 con 1064 sujetos en el grupo tratamiento y 1157 en el grupo control, y en el cual las intervenciones tuvieron lugar en los grupos de niños que cursaban el quinto grado (edad 9-10 años). Los autores reportaron que no lograron incrementar la actividad física, reducir el comportamiento sedentario y aumentar el consumo de frutas y verduras. Pero, se encontró que fue efectivo en algunos patrones alimentarios y de comportamiento como reducir el tiempo de los niños dedicado a la visualización de la pantalla durante los fines de semana, consumo de bocadillos y de bebidas de alta energía (Kipping et al., 2014). Sin embargo, en la presente investigación, se reporta incremento en la actividad física mediante actividades recreativas en casa y reducción en el uso de pantalla. Será necesario cuantificar, por lo tanto, el tiempo del niño en actividad física y en uso de pantalla para así confirmar los hallazgos del presente proyecto, así como su impacto sobre el estado nutricional.

En la presente investigación, la proporción de niños que consideran que la escuela es el lugar adecuado para aprender sobre hábitos alimentarios y de estilos de vida más sanos fue estadísticamente mayor. Además, la proporción de niños que consideran que tanto los padres como los maestros deben aprender sobre estos temas fue estadísticamente mayor. Se resalta la necesidad de contar con espacios diferenciados de EAN para diferentes audiencias, padres, maestros, directivos, personal administrativo de la escuela, incluso la comunidad. Así como, tener acciones de sensibilización y formación a nivel de las universidades que forman maestros. Por lo tanto, cambiar la actitud y comportamiento sobre alimentación saludable en la comunidad educativa es posible tal y como fue observado en los escolares. Como alternativa, se ha

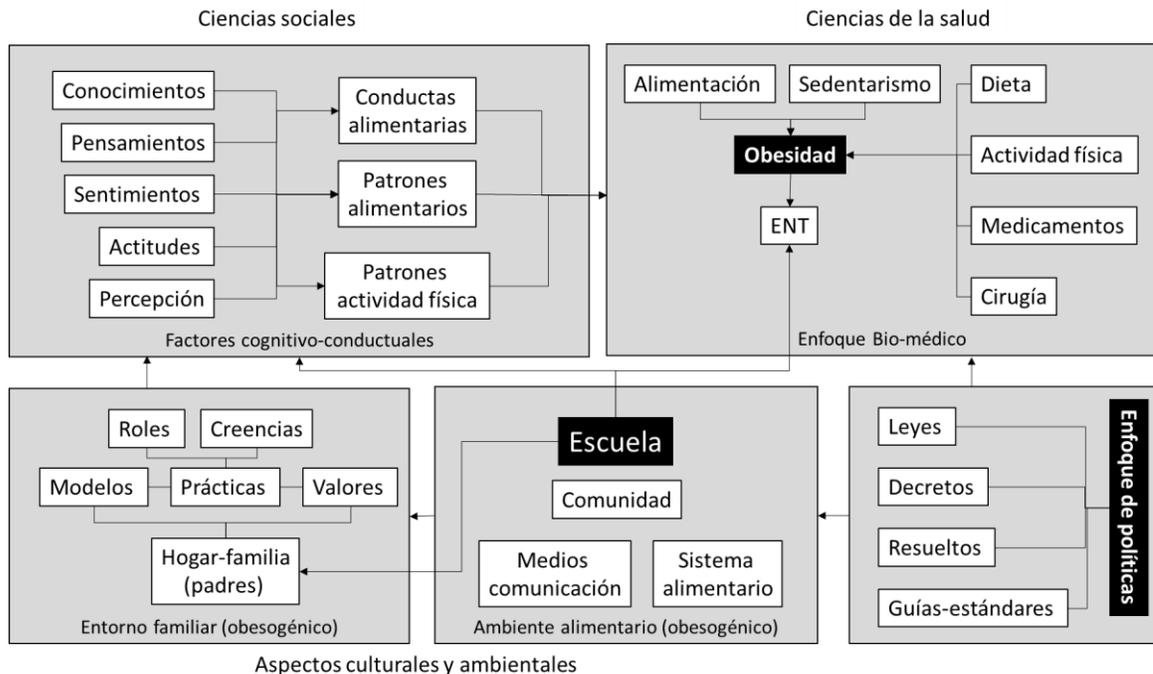
resaltado el potencial impacto de incluir campañas educativas dirigidas a población escolar a través de medios de comunicación masiva (Graziose, Downs, O'Brien, & Fanzo, 2018; Tobey & Manore, 2014). El sistema de vigilancia deberá considerar a las familias y la comunidad, junto con la población escolar a fin de determinar el impacto de la intervención educativa.

Otros autores también han reportado hallazgos significativos sobre cambios de conocimiento, actitud y práctica sobre determinados temas de salud después de una intervención educativa (Arpasi Quispe, 2015; Bach Maturrano-Loza, 2019; Barrera Sánchez, Herrera Amaya, & Ospina Díaz, 2014; Leonardo Alvarez et al., 2017). En la presente investigación se observan cambios significativos en el conocimiento sobre alimentación saludable en base a las GABA. También, se observó incremento del puntaje de actitud y comportamientos. Pese a ello, no se observó reducción significativa en el puntaje zIMCe ni en la circunferencia de la cintura, pero sí su estabilización. Sin embargo, se reitera que la intervención de EAN es un elemento clave para mejorar, a corto plazo, las conductas de los estudiantes sobre la alimentación y estilos de vida saludable.

Las intervenciones de combate contra la obesidad requieren un enfoque de políticas públicas más allá del manejo biomédico. La **figura 35** presenta el marco conceptual para las intervenciones contra la obesidad desde la escuela. El manejo biomédico ha predominado en la atención de la obesidad y sus consecuencias, interviniendo médicos, nutricionistas y demás disciplinas de la salud. Sin embargo, los determinantes cognitivos y conductuales que condicionan los patrones alimentarios y de actividad física (Cabello Garza & Zúñiga Zárate, 2012) son escasamente abordados desde los consultorios sanitarios. Lo anterior sugiere además que, para que una intervención contra la obesidad, dichos factores deben ser estrictamente considerados (Bonvecchio-Arenas et al., 2010). Las prácticas alimentarias y de actividad física se desarrollan desde los hogares, mediadas a su vez por los roles, creencias,

modelos, valores y costumbres (Cabello Garza & Zúñiga Zárata, 2012). La escuela, como parte del ambiente y sistema alimentario, es el elemento conector que pudiera incidir tanto en los aspectos cognitivos como en el ambiente familiar. Por lo tanto, para que la escuela juegue el rol de modulador de la situación de malnutrición, requiere el respaldo y mandato desde el Estado a través de sólidos marcos normativos y jurídicos de EAN que incluyan esquemas de capacitación, desarrollo de materiales, sistemas de seguimiento y evaluación.

**Figura 35. Marco conceptual propuesto para intervenciones de políticas contra la obesidad desde las escuelas**



Fuente: creación propia en base a la revisión de literatura

Por último, también deben reconocerse las fortalezas de la investigación. Entre las fortalezas se encuentra que la intervención EAN fue realizada por un equipo de nutricionistas, se destaca la colaboración y apoyo recibido por las escuelas participantes. Otra fortaleza es que la medición de resultado se enfoca en varias dimensiones: la antropometría, la cognitiva y la conductual. Asimismo, se

emplearon diversas pruebas estadísticas que constatan los hallazgos de la investigación. Además, otra fortaleza es que la investigación se basa en una propuesta de política pública nacional “Estudiar sin Hambre”, aportando evidencias de impacto para la toma de decisiones a nivel del Ministerio de Educación, Ministerio de Salud, Ministerio de Desarrollo Social e incluso el Ministerio de Desarrollo Agropecuario.

En cuanto al análisis estadístico realizado, múltiples estudios han utilizado enfoques cuantitativos para evaluar el impacto de intervenciones educativas sobre el cambio de conducta y mejora cognitiva (Alaimo et al., 2013; Bogart et al., 2016; Bogart et al., 2011; Cooke, 2007; Hughes et al., 2020; Wardle et al., 2003; Wardle et al., 2003). Las pruebas empleadas en evaluaciones de impacto buscan identificar la causalidad de los fenómenos (Athey & Imbens, 2017). Por su parte, las pruebas clásicas buscan mostrar las diferencias, siendo útiles para la definición plausible de variables sobre los resultados de interés (Wing, Simon, & Bello-Gomez, 2018). Por lo que es importante destacar las potencialidades de dichos métodos, particularmente cuando se trata de dimensiones de investigación relacionadas con aspectos psicológicos, conductuales y comportamentales. Los análisis clásicos pudieran ser de utilidad para el diseño de evaluación de impacto de intervenciones EAN sobre los hábitos alimentarios y de estilos de vida, tales como análisis discriminante y diferencias en diferencias (Abadie, 2005; Abdi, 2007).

En una investigación reciente empleando análisis discriminante para examinar los patrones de pérdida de peso y sus predictores, se reportó la heterogeneidad de la respuesta y relación con el éxito después de poco más de un año de intervención educativa, sugiriendo su aplicabilidad en programas de combate a la obesidad (Yank et al., 2014). Asimismo, otra investigación reciente empleando análisis discriminante con 21 adolescentes y que buscaba comprender la relación entre factores inflamatorios y la obesidad, los autores reportaron que en

sujetos con exceso de peso se observaron modestos cambios en los estilos de vida, redistribución de la composición corporal y mejora del estado inflamatorio (Balagopal et al., 2005). Ambos estudios coinciden en la necesidad de estudios de mayor duración y con números de muestras adecuados. La aplicación de estos métodos de análisis clásicos, por lo tanto, requerirán de generación de grupos de investigación multidisciplinarios que incluyan diferentes enfoques de análisis con la finalidad de comprender mejor los fenómenos que impactan en el éxito de intervenciones EAN sobre la obesidad en escolares.

Este tipo de análisis ha permitido evidenciar la relación entre variables conductuales, cognitivas y sociales con la nutrición (Kourlaba et al., 2009; Northstone & Emmett, 2005; Talukder, 2017). En el estudio de Woldeamanuel & Tesfaye (2019), realizado en Etiopía con 370 niños menores de cinco años, reportaron que la lactancia materna, el nivel socioeconómico de los hogares, el estado de salud del niño, los tratamientos médicos durante el embarazo y el estado de vacunación infantil se asocian con la malnutrición en preescolares (Woldeamanuel & Tesfaye, 2019). Asimismo, en el estudio de Bergel Sanchís, Cesani, & Oyhenart (2017), realizado en Argentina con 1435 sujetos, se observó que la malnutrición es dependiente del contexto en el que crecen los niños. El exceso de peso está relacionado con el nivel socioeconómico alto, mientras que las deficiencias nutricionales están asociadas con un nivel socioeconómico bajo. Las carencias nutricionales siguen siendo un problema sin resolver ya que están vinculadas a determinantes sociales asociadas con la vulnerabilidad, con las poblaciones que viven por debajo del umbral de pobreza y con bajo nivel educativo (Bergel Sanchís, Cesani, & Oyhenart, 2017).

En otro estudio realizado con 496 niños de Etiopía, Betebo, Ejajo, Alemseged, & Massa (2017), reportaron que las condiciones de vida y de salud tienen importancia en el estado nutricional de los niños. Los ambientes desfavorables, asociados con la inseguridad alimentaria del hogar y una dieta de baja

biodiversidad o variedad, también representan problemas para la salud y estado nutricional de los niños (Betebo, Ejajo, Alemseged, & Massa, 2017). En el estudio de Gleason, Boushey, Harris, & Zoellner (2015), realizado en los EE.UU. mediante análisis de componentes principales, se reportó la importancia de los métodos de reducción de datos, siendo de gran utilidad en el campo de nutrición. Estos métodos permiten realizar un análisis descriptivo más concreto y reportar un resumen eficiente en donde existan grandes cantidades de variables, que se pueden utilizar en análisis posteriores, pruebas de hipótesis e incluso en el desarrollo de instrumentos de medición (Gleason, Boushey, Harris, & Zoellner, 2015). Esta forma de analizar los datos es de utilidad para la toma de decisiones en el diseño de políticas y de programas de prevención contra la obesidad desde las escuelas.

Por último, Briones-Villalba, Briones-Villalba, Gómez-Miranda, Ortiz-Ortiz, & Rentería (2018) reportaron, en un estudio con 35 escolares mexicanos, que el incremento alarmante en el consumo de bebidas azucaradas, particularmente en población infantil, está ocasionando problemas de salud graves desde edades tempranas; la promoción y la publicidad son los principales canales de mercadeo empleada por la industria de bebidas azucaradas para llegar a la población infantil. Las intervenciones educativas para promover dietas más sanas y adoptar estilos de vida saludables pueden contrarrestar dichos efectos. Por lo tanto, se requieren diseños de estudios como el del presente trabajo que compruebe que utilizar un programa de actividad física y de EAN tiene efectos positivos en los hábitos alimenticios de los escolares, así como en la ingesta de azúcar y energía total.

## CONCLUSIONES

- Alta proporción de exceso de peso en escolares de primaria de Panamá Oeste, uno de cada dos sujetos con exceso de peso fue observado. Con los datos obtenidos se evidencia que los problemas de exceso de peso siguen siendo una tendencia recurrente en la población escolar del país. (Ver cuadro 4 y figura 13)
- Se diseñaron actividades de estrategias educativas que abordaron la problemática que incluyen las GABA de Panamá, plato de la alimentación, contenido de azúcar en los alimentos procesados y hábitos de higiene personal y en la manipulación de los alimentos. (Ver cuadro 2)
- La intervención de EAN en los centros de educación, fue efectiva en cuanto a los conocimientos adquiridos, mejorar la actitud y los comportamientos sobre alimentación y estilos de vida saludable. (Ver figura cuadros 6, 7 y 9; y figuras 15, 19 y 23). Sin embargo, la valoración antropométrica debido al corto período de tiempo de la intervención no mostró modificaciones sustanciales. (Ver figuras 11, 12, 13 y 14)
- Según los resultados descritos se puede indicar que la intervención de EAN en escolares de cinco CEBG de la Provincia de Panamá Oeste, fue efectiva en la adquisición de conocimientos, mejora de la actitud y de comportamientos en alimentación y estilos de vida saludables en base a las GABA de Panamá, importante para contribuir a disminuir los altos índices

de sobrepeso y obesidad infantil que presenta actualmente el país. (Ver figura cuadros 6, 7 y 9; y figuras 15, 19 y 23).

- Es necesario señalar que el corto período de intervención no puede usarse para demostrar cambios de por vida en los hábitos alimenticios, pero muestra la capacidad de la EAN para impactar en la conducta de los escolares, en una etapa tan crucial de la vida cuando se están reforzando los hábitos alimentarios. Los resultados de la investigación permiten indicar la factibilidad de replicar estas intervenciones en otras escuelas y contribuir positivamente a la generación de una política pública multisectorial que logre reducir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños y niñas en edad escolar.

## **LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

- Para un adecuado análisis de los resultados es necesario tener presente las limitaciones de la investigación. La investigación no incluyó un grupo control, por lo cual es discutible si los resultados obtenidos son debido a la intervención o debido otros factores externos. Sin embargo, el diseño permite comparar los resultados finales con el basal como su propio control.
- Otra limitación de la investigación fue el corto período de duración de la intervención EAN; para lograr mayor efectividad, dichas intervenciones deberían ser más continuas y con mayor duración, es decir, formar parte integral de la currícula para todos los niveles escolares.
- El corto período de ejecución también impidió poder trabajar con la sexta escuela seleccionada, no obstante, se logró cubrir la totalidad de la muestra estimada.

Basados en los resultados obtenidos se puede recomendar lo siguiente:

- Evaluar a futuro si el cambio de comportamiento evita el aumento del exceso de peso en escolares.
- Fortalecer los programas de EAN a nivel escolar, ya que ofrecen una gran oportunidad para mejorar la salud presente y futura de los niños,

- Realizar intervenciones educativas no solo a escolares sino también a los docentes y padres de familia, de manera diferenciada, con el propósito de lograr un cambio mejora en sus hábitos alimentarios.
- Actualizar las herramientas de aprendizaje utilizadas en los centros educativos con respecto a conceptos, ícono y temática sobre nutrición.
- Fortalecer programa de EAN que contemple la combinación de intervenciones educativas con actividad física en los centros educativos.
- Desarrollar un sistema de vigilancia de alimentación y nutrición escolar que integre el PAE y la EAN como parte de la currícula educativa.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abadie, A. (2005). Semiparametric difference-in-differences estimators. *Review of Economic Studies*, 72(1), 1–19. <https://doi.org/10.1111/0034-6527.00321>
- Abdi, H. (2007). Discriminant Correspondence Analysis. In N. Salkind (Ed.), *Encyclopedia of Measurement and Statistics* (pp. 270–275). Richardson.
- Afshin, A., Schutte, A., Forouzanfar, M., Reitsma, M., & Sur, P. (2017). Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *New England Journal of Medicine*, 377(1), 13–27. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>
- Alaimo, K., Oleksyk, S., Drzal, N., Golzynski, D., Lucarelli, J., Wen, Y., & Velie, E. (2013). Effects of changes in lunch-time competitive foods, nutrition practices, and nutrition policies on low-income middle-school children's diets. *Childhood Obesity (Print)*, 9(6), 509–523. <https://doi.org/10.1089/chi.2013.0052>
- Alarcón, M., Lancellotti, D., Pedreros, A., Bugueño, C., & Munizaga, R. (2016). Estado nutricional y composición corporal en escolares de La Serena, Chile. *Revista Chilena de Nutrición*, 43(2), 138–145. <https://doi.org/10.4067/S0717-75182016000200005>
- Anauati, M., Galiani, S., & Weinschelbaum, F. (2015). The rise of noncommunicable diseases in Latin America and the Caribbean: Challenges for public health policies. *Latin American Economic Review*, 24(11), 1–56. <https://doi.org/10.1007/s40503-015-0025-7>
- Antes, G. (2010). The new CONSORT statement. *BMJ*, 340(8), c1432. <https://doi.org/10.1136/bmj.c1432>
- Arpasi Quispe, O. (2015). Efectividad del programa educativo “Cuidando con amor” en los conocimientos, actitudes y prácticas sobre prevención de úlceras por presión de los cuidadores de pacientes adultos mayores del Hospital San Isidro Labrador – EsSalud, Lima, Perú. *Revista Científica de*

- Ciencias de La Salud*, 6(2), 15–27. <https://doi.org/10.17162/rccs.v6i2.199>
- Arroyo-Johnson, C., & Mincey, K. (2016). Obesity Epidemiology Worldwide. *Gastroenterology Clinics of North America*, 45(4), 571–579. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2016.07.012>
- Athey, S., & Imbens, G. (2017). The state of applied econometrics: Causality and policy evaluation. *Journal of Economic Perspectives*, 31(2), 3–32. <https://doi.org/10.1257/jep.31.2.3>
- Bach Maturrano-Loza, F. (2019). *Intervención educativa preventiva del accidente cerebrovascular en el conocimiento, actitud y práctica de usuarios diabéticos y/o hipertensos*. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.
- Balagopal, P., George, D., Patton, N., Yarandi, H., Roberts, W., Bayne, E., & Gidding, S. (2005). Lifestyle-only intervention attenuates the inflammatory state associated with obesity: A randomized controlled study in adolescents. *Journal of Pediatrics*, 146(3), 342–348. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2004.11.033>
- Bandura, A. (1989). Human Agency in Social Cognitive Theory. *American Psychologist*, 44(9), 1175. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.44.9.1175>
- Bandura, A. (1998). Health promotion from the perspective of social cognitive theory. *Psychology and Health*, 13(4), 623–649. <https://doi.org/10.1080/08870449808407422>
- Bandura, A. (2004). Health promotion by social cognitive means. *Health Education and Behavior*, 31(2), 143–164. <https://doi.org/10.1177/1090198104263660>
- Barrera Sánchez, L., Herrera Amaya, G., & Ospina Díaz, J. (2014). Intervención educativa para modificación de conocimientos, actitudes y prácticas sobre nutrición en Boyacá, Colombia. *Revista Cuidarte*, 5(2), 851–858. <https://doi.org/10.15649/cuidarte.v5i2.127>
- Bennett, N., Francis, D., Ferguson, T., Hennis, A., Wilks, R., Harris, E., ... Sullivan, L. (2015). Disparities in diabetes mellitus among Caribbean populations: a scoping review. *International Journal for Equity in Health*,

- 14(1), 23. <https://doi.org/10.1186/s12939-015-0149-z>
- Bergel Sanchís, M., Cesani, M., & Oyhenart, E. (2017). Contexts of occurrence of child malnutrition in the district of Villaguay, Entre Ríos, Argentina. A multivariate analysis. *PLoS ONE*, 12(4), e0176346. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0176346>
- Berthoud, H. (2012). The neurobiology of food intake in an obesogenic environment. *Proceedings of the Nutrition Society*, 71(4), 478–487. <https://doi.org/10.1017/S0029665112000602>
- Betebo, B., Ejajo, T., Alemseged, F., & Massa, D. (2017). Household Food Insecurity and Its Association with Nutritional Status of Children 6-59 Months of Age in East Badawacho District, South Ethiopia. *Journal of Environmental and Public Health*, 2017. <https://doi.org/10.1155/2017/6373595>
- Bindra, D. (1978). How adaptive behavior is produced: A perceptual-motivational alternative to response reinforcements. *Behavioral and Brain Sciences*, 1(1), 41–52. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00059380>
- Black, R., Victora, C., Walker, S., Bhutta, Z., Christian, P., De Onis, M., ... Uauy, R. (2013). Maternal and child undernutrition and overweight in low-income and middle-income countries. *The Lancet*, 382(9890), 427–451. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60937-X](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60937-X)
- Blasingame, T. (2017). Addressing Childhood Obesity with Education. *J Child Obes*, 2(3), 11. <https://doi.org/10.21767/2572-5394.100032>
- Bluher, M. (2016). Adipose tissue inflammation: a cause or consequence of obesity-related insulin resistance? *Clinical Science*, 130(18), 1603–1614. <https://doi.org/10.1042/CS20160005>
- Bogart, L., Cowgill, B., Elliott, M., Klein, D., Hawes-Dawson, J., Uyeda, K., ... Binkle, D. (2014). A randomized controlled trial of Students for Nutrition and exercise: A community-based participatory research study. *Journal of Adolescent Health*. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2014.03.003>
- Bogart, L., Elliott, M., Cowgill, B., Klein, D., Hawes-Dawson, J., Uyeda, K., & Schuster, M. (2016). Two-Year BMI Outcomes From a School-Based

- Intervention for Nutrition and Exercise: A Randomized Trial. *Pediatrics*, 137(5), e20152493--e20152493. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2493>
- Bogart, L., Elliott, M., Uyeda, K., Hawes-Dawson, J., Klein, D., & Schuster, M. (2011). Preliminary healthy eating outcomes of SNaX, a pilot community-based intervention for adolescents. *Journal of Adolescent Health*, 48(2), 196–202. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2010.06.004>
- Bonvecchio-Arenas, A., Theodore, F., Hernández-Cordero, S., Campirano-Núñez, F., Islas, A., Safdie, M., & Rivera-Dommarco, J. (2010). The school as an opportunity for obesity prevention: An experience from the Mexican school system. *Revista Espanola de Nutricion Comunitaria*, 16(1), 13–16. [https://doi.org/10.1016/S1135-3074\(10\)70005-3](https://doi.org/10.1016/S1135-3074(10)70005-3)
- Borzekowski, D. (2009). Considering Children and Health Literacy: A Theoretical Approach. *Pediatrics*, 124, S282-288. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1162D>
- Bradford, B., Berg, S., & Hickson, C. (2016). The Untapped Potential of Physical and Health Education. *Physical & Health Education Journal*, 81(3), 1–12.
- Briggs, M., Fleischhacker, S., & Mueller, C. (2010). Position of the American Dietetic Association, School Nutrition Association, and Society for Nutrition Education: Comprehensive School Nutrition Services. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2010.08.007>
- Briones-Villalba, R., Briones-Villalba, R., Gómez-Miranda, L., Ortiz-Ortiz, M., & Rentería, I. (2018). Efecto de un programa de actividad física y educación nutricional para reducir el consumo de bebidas azucaradas y desarrollo de la obesidad en escolares de Tijuana, México. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética*, 22(3), 235–242. <https://doi.org/10.14306/renhyd.22.3.519>
- Bundy, D., Burbano, C., Grosh, M., Gelli, A., Juke, M., & Lesley, D. (2009). *Rethinking School Feeding: Social Safety Nets, Child Development, and the Education Sector*. (The World Bank, Ed.), *Human Development*. Washington, D.C. <https://doi.org/10.1596/978-0-8213-7974-5>

- Cabello Garza, M., & Zúñiga Zárate, J. (2012). Aspectos intrapersonales y familiares asociados a la obesidad: un análisis fenomenológico. *Ciencia UANL*, 10(2), 167–174.
- Carroll, J., Epel, E., Puska, P., Sinclair, K., Meneghini, L., Hall, P., ... Skinner, C. (2012). Theories of Behavior Change. In *Encyclopedia of Behavioral Medicine*. [https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9\\_101781](https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1005-9_101781)
- Cawthorn, W., & Sethi, J. (2008). TNF- $\alpha$  and adipocyte biology. *FEBS Letters*, 582(1), 117–131. <https://doi.org/10.1016/j.febslet.2007.11.051>
- CDC. (1988). *National Health and Nutrition Examination Survey III: Body Measurements (Anthropometry)*. Rockville,: Centers for Disease Control and Prevention. Retrieved from <https://wwwn.cdc.gov/nchs/data/nhanes3/manuals/anthro.pdf>
- Centeno, A., & Urriola, L. (2018). *Efecto de una intervención educativa en el estado nutricional en escolares en tres planteles educativos de distritos de mayor pobreza de la República de Panamá, 2018*. Universidad de Panamá.
- Céspedes, A., Lechtig, A., & Francischi, R. (2011). Social protection networks in central america and the dominican republic: Do they have a nutritional dimension? *Food and Nutrition Bulletin*, 32(2), 171–180.
- Cohen, A., Rai, M., Rehkopf, D., & Abrams, B. (2013). Educational attainment and obesity: A systematic review. *Obesity Reviews*, 14(12), 989–1005. <https://doi.org/10.1111/obr.12062>
- Coleman, K., Shordon, M., Caparosa, S., Pomichowski, M., & Dzewaltowski, D. (2012). The healthy options for nutrition environments in schools (Healthy ONES) group randomized trial: using implementation models to change nutrition policy and environments in low income schools. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 80. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-80>
- Contento, I. (2008). Review of nutrition education research in the Journal of Nutrition Education and Behavior, 1998 to 2007. *J Nutr Educ Behav*, 40, 331–340.

- Contento, I., Balch, G., Bronner, Y., Lytle, L., Maloney, S., Olson, C., & Swadener, S. (1995). The effectiveness of nutrition education and implications for nutrition education policy, programs, and research: a review of research. *Journal of Nutrition Education, 27*(6), 277–418.
- Contento, I. (2008). Nutrition education: Linking research, theory, and practice. *Asia Pac J Clin Nutr.* <https://doi.org/10.1007/s13398-014-0173-7.2>
- Contento, I., Manning, A., & Shannon, B. (1992). Research perspective on school-based nutrition education. *Journal of Nutrition Education, 24*(5), 247–260. [https://doi.org/10.1016/S0022-3182\(12\)81240-4](https://doi.org/10.1016/S0022-3182(12)81240-4)
- Cooke, L. (2007). The importance of exposure for healthy eating in childhood: A review. *Journal of Human Nutrition and Dietetics, 20*(4), 294–301. <https://doi.org/10.1111/j.1365-277X.2007.00804.x>
- Corvalán, C., Garmendia, M., Jones-Smith, J., Lutter, C., Miranda, J., Pedraza, L., ... Stein, A. (2017). Nutrition status of children in Latin America. *Obesity Reviews, 18*, 7–18. <https://doi.org/10.1111/obr.12571>
- Dandona, P., Aljada, A., & Bandyopadhyay, A. (2004). Inflammation: The link between insulin resistance, obesity and diabetes. *Trends in Immunology, 25*(1), 4–7. <https://doi.org/10.1016/j.it.2003.10.013>
- De Onis, M., Blössner, M., & Borghi, E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *American Journal of Clinical Nutrition, 92*(5), 1257–1264. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786>
- De Onis, M., Onyango, A., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organisation, 85*(10), 812–819. <https://doi.org/10.2471/BLT>.
- Delisle, H. (2008). Poverty: The double burden of malnutrition in mothers and the intergenerational impact. *Annals of the New York Academy of Sciences.* <https://doi.org/10.1196/annals.1425.026>
- Dinsa, G., Goryakin, Y., Fumagalli, E., & Suhrcke, M. (2012). Obesity and socioeconomic status in developing countries: A systematic review. *Obesity*

- Reviews*, 13(11), 1067–1079. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x>
- Dziuban, C., & Shirkey, E. (1974). When is a correlation matrix appropriate for factor analysis? Some decision rules. *Psychological Bulletin*, 81(6), 358–361. <https://doi.org/10.1037/h0036316>
- Eder, K., Baffy, N., Falus, A., & Fulop, A. (2009). The major inflammatory mediator interleukin-6 and obesity. *Inflammation Research*, 58(11), 727–736. <https://doi.org/10.1007/s00011-009-0060-4>
- Esposito, K., Pontillo, A., Giugliano, F., Giugliano, G., Marfella, R., Nicoletti, G., & Giugliano, D. (2003). Association of low interleukin-10 levels with the metabolic syndrome in obese women. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, 88(3), 1055–1058. <https://doi.org/10.1210/jc.2002-021437>
- Evans, E., Jacques, P., Dallal, G., Sacheck, J., & Must, A. (2015). The role of eating frequency on relative weight in urban school-age children. *Pediatric Obesity*, 10(6), 442–447. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12004>
- FAO. (2003). *Educación en Alimentación y Nutrición para la Enseñanza Básica*. FAO. Santiago de Chile.
- FAO. (2009). *Educación nutricional en las escuelas primarias: Desarrollo de materiales para los planes de estudios y de aprendizaje*. Roma.
- FAO. (2013). *Alimentación escolar y las posibilidades de compra directa de la agricultura familiar - estudio de caso de ocho países*. Brasilia.
- FAO. (2014). Programa de Cooperación Internacional Brasil-FAO. Retrieved from <http://www.fao.org/in-action/programa-brasil-fao/proyectos/alimentacion-escolar/escuelas-sostenibles/es/>
- FAO. (2016). *Educación alimentaria y nutricional para promover dietas saludables*.
- FAO. (2019). *School Food and Nutrition Framework*. Rome. Retrieved from <http://www.fao.org/3/ca4091en/ca4091en.pdf>
- FAO and WHO. Second International Conference on Nutrition. Conference Outcome Document: Framework for Action (2014). Italy. Retrieved from

- <http://www.fao.org/3/a-mm215e.pdf>
- FAO and WHO. (2014b). Summary of the Second International Conference on Nutrition (ICN2). *International Conference on Nutrition Bulletin*, 226(1), 1–9.
- FAO, CEPAL, & ALADI. Plan para la Seguridad Alimentaria, Nutrición y Erradicación del Hambre de la CELAC 2025 (2015). San José, Costa Rica: Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños (CELAC).
- FAO, & OPS/OMS. (2017). *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe 2017*. Santiago de Chile.
- FAO, OPS/OMS, UNICEF, & PMA. (2018). *Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe: Desigualdad y Sistemas Alimentarios*. Santiago.
- Farro, K., & Montero, I. (2016). *Consumo de azúcar simple y grasas en niños que asisten a centros de orientación infantil en la provincia de Panamá*. Universidad de Panamá.
- Farro, K., Montero, I., Vergara, E., & Ríos-Castillo, I. (2018). Elevado consumo de azúcares y grasas en niños de edad preescolar de Panamá: estudio transversal. *Rev Chil Nutr*, 45(1), 7–16. <https://doi.org/10.4067/s0717-75182018000100007>
- Fernández-Sánchez, A., Madrigal-Santillán, E., Bautista, M., Esquivel-Soto, J., Morales-González, Á., Esquivel-Chirino, C., ... Morales-González, J. (2011). Inflammation, oxidative stress, and obesity. *International Journal of Molecular Sciences*, 12(5), 3117–3132. <https://doi.org/10.3390/ijms12053117>
- Figueroa, M., Kincaid, D., Rani, M., & Lewis, G. (2002). *Communication for Social Change: An Integrated Model for Measuring the Process and its Outcomes*. (Fundación Rockefeller, Ed.), *Communication for Social Change Working Paper Series*.
- Fraser, L., Edwards, K., Cade, J., & Clarke, G. (2010). The geography of fast food outlets: A review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 7(5), 2290–2308. <https://doi.org/10.3390/ijerph7052290>

- Frederick, C., Snellman, K., & Putnam, R. (2014). Increasing socioeconomic disparities in adolescent obesity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(4), 1338–1342. <https://doi.org/10.1073/pnas.1321355110>
- French, S., Epstein, L., Jeffery, R., Blundell, J., & Wardle, J. (2012). Eating behavior dimensions. Associations with energy intake and body weight. A review. *Appetite*, 59(2), 541–549. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2012.07.001>
- Gaceta Oficial de Panamá. Constitución Política de la República de Panamá (2004). Panama. Retrieved from [https://www.organojudicial.gob.pa/uploads/wp\\_repo/blogs.dir/cendoj/CONSTITUCIONES\\_POLITICAS/constitucion\\_politica.pdf](https://www.organojudicial.gob.pa/uploads/wp_repo/blogs.dir/cendoj/CONSTITUCIONES_POLITICAS/constitucion_politica.pdf)
- García-Rodríguez, J., García-Fariñas, A., Priego-Hernández, O., & Martínez-Pérez, L. (2018). Salud desde una perspectiva económica. Importancia de la salud para el crecimiento económico, bienestar social y desarrollo humano. *Salud En Tabasco*, 23(1), 44–47.
- Gibbs, B., & Forste, R. (2014). Socioeconomic status, infant feeding practices and early childhood obesity. *Pediatric Obesity*, 9(2), 135–146. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00155.x>
- Gleason, P., Boushey, C., Harris, J., & Zoellner, J. (2015). Publishing Nutrition Research: A Review of Multivariate Techniques-Part 3: Data Reduction Methods. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(7), 1072–1082. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2015.03.011>
- Gobierno de la República de Panamá. Ley N°75 de 2017 Que establece medidas para promover la alimentación adecuada y estilo de vida saludable en los centros educativos, Pub. L. No. 28406, 36 (2017). Panama: Gaceta Oficial. Retrieved from [https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28406/GacetaNo\\_28406\\_20171115.pdf](https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28406/GacetaNo_28406_20171115.pdf)
- Graziose, M., Downs, S., O'Brien, Q., & Fanzo, J. (2018). Systematic review of the design, implementation and effectiveness of mass media and nutrition

- education interventions for infant and young child feeding. *Public Health Nutrition*, 21(2), 273–287. <https://doi.org/10.1017/S1368980017002786>
- Gregor, M., & Hotamisligil, G. (2011). Inflammatory Mechanisms in Obesity. *Annual Review of Immunology*, 29, 415–445. <https://doi.org/10.1146/annurev-immunol-031210-101322>
- Hajer, G., Van Haeften, T., & Visseren, F. (2008). Adipose tissue dysfunction in obesity, diabetes, and vascular diseases. *European Heart Journal*, 29(24), 2959–2971. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehn387>
- Harris, J., Bargh, J., & Brownell, K. (2009). Priming Effects of Television Food Advertising on Eating Behavior. *Health Psychology*, 28(4), 404–413. <https://doi.org/10.1037/a0014399>
- Hawkes, C., Smith, T., Jewell, J., Wardle, J., Hammond, R., Friel, S., ... Kain, J. (2015). Smart food policies for obesity prevention. *The Lancet*, 385(9985), 2410–2421. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61745-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61745-1)
- Hays, N., Bathalon, G., McCrory, M., Roubenoff, R., Lipman, R., & Roberts, S. (2002). Eating behavior correlates of adult weight gain and obesity in healthy women aged 55-65 y. *American Journal of Clinical Nutrition*, 75(3), 476–483.
- Hebebrand, J., & Hinney, A. (2009). Environmental and Genetic Risk Factors in Obesity. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*, 8(1), 83–94. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2008.07.006>
- Hernández, M., & Núñez, G. (2016). *Consumo y verificación del contenido de sodio y grasa saturada y grasa total de productos ultra procesados por los escolares de dos colegios públicos del país*. Universidad de Panamá.
- Hoelscher, D., Kirk, S., Ritchie, L., & Cunningham-Sabo, L. (2013). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: interventions for the prevention and treatment of pediatric overweight and obesity. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(10), 1375–1394. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.08.004>
- Hotamisligil, G. (2006). Inflammation and metabolic disorders. *Nature*, 444(7121), 860–867. <https://doi.org/10.1038/nature05485>

- Hotamisligil, G., Peraldi, P., Budavari, A., Ellis, R., White, M., & Spiegelman, B. (1996). IRS-1-Mediated Inhibition of Insulin Receptor Tyrosine Kinase Activity in TNF-alpha- and Obesity-Induced Insulin Resistance. *Science*, 271(5249), 665–668. <https://doi.org/10.1126/science.271.5249.665>
- Hughes, S., Power, T., Beck, A., Betz, D., Goodell, L., Hopwood, V., ... Johnson, S. (2020). Short-Term Effects of an Obesity Prevention Program Among Low-Income Hispanic Families With Preschoolers. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 52(3), 224–239. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2019.12.001>
- Ibrahim, M. (2010). Subcutaneous and visceral adipose tissue: Structural and functional differences. *Obesity Reviews*, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00623.x>
- INEC. (2017). Estadísticas Vitales - Volumen III - Defunciones. Retrieved from <https://www.contraloria.gob.pa/INEC/Publicaciones/>
- Johnson, R., & Stewart, D. (2002). The International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. *Behavioral & Social Sciences Librarian*, 21(2), 73–83. [https://doi.org/10.1300/J103v21n02\\_06](https://doi.org/10.1300/J103v21n02_06)
- Juge-Aubry, C., Somm, E., Pernin, A., Alizadeh, N., Giusti, V., Dayer, J., & Meier, C. (2005). Adipose tissue is a regulated source of interleukin-10. *Cytokine*, 29(6), 270–274. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2004.10.017>
- Jung, U., & Choi, M. (2014). Obesity and its metabolic complications: The role of adipokines and the relationship between obesity, inflammation, insulin resistance, dyslipidemia and nonalcoholic fatty liver disease. *International Journal of Molecular Sciences*, 15(4), 6184–6223. <https://doi.org/10.3390/ijms15046184>
- Kadowaki, T., Yamauchi, T., Kubota, N., Hara, K., Ueki, K., & Tobe, K. (2006). Adiponectin and adiponectin receptors in insulin resistance, diabetes, and the metabolic syndrome. *Journal of Clinical Investigation*, 116(7), 1784–1792. <https://doi.org/10.1172/JCI29126>
- Kaufman, J., & Mezones-Holguín, E. (2013). Una epidemiología social para

- América Latina: una necesidad más allá de la reflexión sobre las inequidades en salud. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*, 30(4), 543–546.
- Kickbusch, I. (2008). Health literacy: An essential skill for the twenty-first century. *Health Education*, 108(2), 101–104.  
<https://doi.org/10.1108/09654280810855559>
- Kim, C., Park, H., Kawada, T., Kim, J., Lim, D., Hubbard, N., ... Yu, R. (2006). Circulating levels of MCP-1 and IL-8 are elevated in human obese subjects and associated with obesity-related parameters. *International Journal of Obesity*, 30(9), 1347–1355. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0803259>
- Kipping, R., Howe, L., Jago, R., Campbell, R., Wells, S., Chittleborough, C., ... Lawlor, D. (2014). 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 (Online)*. <https://doi.org/10.1136/bmj.g3256>
- Kourlaba, G., Panagiotakos, D., Mihas, K., Alevizos, A., Marayiannis, K., Mariolis, A., & Tountas, Y. (2009). Dietary patterns in relation to socio-economic and lifestyle characteristics among Greek adolescents: A multivariate analysis. *Public Health Nutrition*, 12(9), 1366–1372.  
<https://doi.org/10.1017/S1368980008004060>
- Kral, T., & Rauh, E. (2010). Eating behaviors of children in the context of their family environment. *Physiology and Behavior*, 100(5), 567–573.  
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2010.04.031>
- Lamstein, S., Pomeroy-Stevens, A., Webb, P., & Kennedy, E. (2016). Optimizing the Multisectoral Nutrition Policy Cycle: A Systems Perspective. *Food and Nutrition Bulletin*, 37(4\_suppl), S107–S114.  
<https://doi.org/10.1177/0379572116675994>
- Lawlor, D., Kipping, R., Anderson, E., Howe, L., Chittleborough, C., Moure-Fernandez, A., ... Campbell, R. (2016). Active for Life Year 5: a cluster randomised controlled trial of a primary school-based intervention to increase levels of physical activity, decrease sedentary behaviour and

- improve diet. *Public Health Research*, 4(7), 1–156.  
<https://doi.org/10.3310/phr04070>
- Leonardo Alvarez, I., Durón, R., Medina, F., Gómez, S., Henríquez, O., Castro, C., ... Cabrera, S. (2017). Conocimientos, actitudes y prácticas en cáncer de mama y el autoexamen para detección temprana. *Rev. Méd. Hondur*, 85(3/4), 81–86.
- Lobstein, T., Baur, L., & Uauy, R. (2004). Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obesity Reviews*, 5 Suppl 1, 4–104.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2004.00133.x>
- Lobstein, T., & Dobb, S. (2005). Evidence of a possible link between obesogenic food advertising and child overweight. *Obesity Reviews*, 6(3), 203–208.  
<https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2005.00191.x>
- Lobstein, T., Jackson-Leach, R., Moodie, M., Hall, K., Gortmaker, S., Swinburn, B., ... McPherson, K. (2015). Child and adolescent obesity: Part of a bigger picture. *The Lancet*, 385(9986), 2510–2520. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)61746-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)61746-3)
- Louzada, M., Martins, A., Canella, D., Baraldi, L., Levy, R., Claro, R., ... Monteiro, C. (2015). Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Revista de Saude Publica*, 49(38), 1–11.  
<https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2015049006132>
- Martin, A., & Davidson, T. (2014). Human cognitive function and the obesogenic environment. *Physiology and Behavior*, 136, 185–193.  
<https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2014.02.062>
- Martínez-Salgado, H., Martínez-Andrade, G., Contreras-Pérez, J., Saucedo-Arteaga, G., Huerta-Pérez, L., Ramos, R., ... Chávez-Villasana, A. (1993). Experiencias en participación comunitaria para promover la educación en nutrición. *Salud Publica de Mexico*. <https://doi.org/10.4270/ruc.2010216>
- Masuet-Aumatell, C., Ramon-Torrell, J., Banqué-Navarro, M., Dávalos-Gamboa, M., & Montañó-Rodríguez, S. (2013). Prevalence of overweight and obesity in children and adolescents from Cochabamba (Bolivia); A cross-sectional

- study. *Nutricion Hospitalaria*, 28(6), 1884–1891.  
<https://doi.org/10.3305/nh.2013.28.6.6881>
- Maury, E., & Brichard, S. (2010). Adipokine dysregulation, adipose tissue inflammation and metabolic syndrome. *Molecular and Cellular Endocrinology*, 314(1), 1–16. <https://doi.org/10.1016/j.mce.2009.07.031>
- Mc Donald, A., Bradshaw, R., Fontes, F., Mendoza, E., Motta, J., Cumbreira, A., & Cruz, C. (2015). Prevalence of obesity in panama: some risk factors and associated diseases. *BMC Public Health*, 15(1), 1075.  
<https://doi.org/10.1186/s12889-015-2397-7>
- McLaren, L. (2007). Socioeconomic status and obesity. *Epidemiologic Reviews*, 29(1), 29–48. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxm001>
- MEF, & INEC. (2008). Encuesta de Niveles de Vida 2008. Retrieved from <http://www.contraloria.gob.pa/inec/Aplicaciones/ENV2008/intro.html>
- Ministerio de Salud, Ministerio de Educación, & Consejo Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional. (2017). *IV Censo Nacional de talla y I Censo Nacional de peso en Escolares de primaria de El Salvador*. San Salvador.
- Ministerio de Salud, & Ministerio de Educación Pública. (2017). *Primer Censo Escolar Peso - Talla. Costa Rica 2016*. San José.
- MINSA. (1999a). *Encuesta Nacional de Bocio y Anemia en Escolares*. Panamá.
- MINSA. (1999b). *Encuesta Nacional de Vitamina A y Anemia Nutricional*. Panamá.
- MINSA. (2005). *Evaluación del Programa de Suplementación en Instalaciones de Salud*. Panamá.
- MINSA. (2008). *Situación alimentaria y nutricional de la población panameña basada en la tercera Encuesta de Niveles de Vida - 2008*. INEC. Panamá.
- MINSA. (2013a). *Guías Alimentarias de la Población Panameña mayor de 2 años*. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá.
- MINSA. (2013b). *Nuevas guías alimentarias para Panamá.pdf*. Panamá.
- MINSA. (2014a). *Análisis Situacional de Salud en Panamá Oeste 2014* (Vol. 106).

- MINSA. (2014b). *Monitoreo Nutricional en las Instalaciones de Salud del MINSA (MONINUT)*. Panamá.
- MINSA. (2015a). *Análisis de la Situación de Salud de Panamá*. Panamá.
- MINSA. (2015b). *Plan estratégico nacional para la prevención y el control integral de las enfermedades no transmisibles y sus factores de riesgo 2014-2025*.
- MINSA. (2015c). *Política Nacional de Salud y Lineamientos Estratégicos 2016 - 2025*. Panamá: Ministerio de Salud de Panamá.
- MINSA. (2015d). *Situación Alimentaria y Nutricional de la población panameña basada en la tercera Encuesta de Niveles de Vida*.
- MINSA. (2016). Política Nacional de Salud 2016 - 2025, 194–195.
- MINSA. (2017). *Monitoreo Nutricional en las Instalaciones de Salud del MINSA (MONINUT)*.
- Monteiro, C., Levy, R., Claro, R., Martins, A., Louzada, M., Baraldi, L., ... Cannon, M. (2013). Ultra-processed food and drink products and obesity: A new hypothesis, and evidence. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 63, 1007.
- Montenegro, E., Salinas, J., Parra, M., Lera, L., & Vio, F. (2014). Evaluation of a nutrition education intervention in teachers and students in pre-school and primary schools in los Andes, Chile. *Archivos Latinoamericanos de Nutricion*, 64(3), 182–191. Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26137794>
- Morales-Ruán, M., Shamah-Levy, T., Amaya-Castellanos, C., Salazar-Coronel, A., Jiménez-Aguilar, A., Amaya-Castellanos, M., & Méndez-Gómez, I. (2014). Effects of an intervention strategy for school children aimed at reducing overweight and obesity within the state of Mexico. *Salud Publica de Mexico*, 56(2), S113–S122.
- Muthuri, S., Onywera, V., Tremblay, M., Broyles, S., Chaput, J., Fogelholm, M., ... Pietrobelli, A. (2016). Relationships between parental education and overweight with childhood overweight and physical activity in 9-11 year old

- children: Results from a 12-country study. *PLoS ONE*, 11(8), e0147746.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0147746>
- Natale, R., Scott, S., Messiah, S., Schrack, M., Uhlhorn, S., & Delamater, A. (2013). Design and methods for evaluating an early childhood obesity prevention program in the childcare center setting. *BMC Public Health*, 13(1), 78. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-78>
- Navab, M., Gharavi, N., & Watson, A. (2008). Inflammation and metabolic disorders. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 11(4), 459–464. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e32830460c2>
- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC). (2019). Rising rural body-mass index is the main driver of the global obesity epidemic in adults. *Nature*, 569, 260–264. <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1171-x>
- Niemeier, H., Raynor, H., Lloyd-Richardson, E., Rogers, M., & Wing, R. (2006). Fast food consumption and breakfast skipping: predictors of weight gain from adolescence to adulthood in a nationally representative sample. *Journal of Adolescent Health*, 39(6), 842–849.
- Northstone, K., & Emmett, P. (2005). Multivariate analysis of diet in children at four and seven years of age and associations with socio-demographic characteristics. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(6), 751–760. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602136>
- Núñez-Rivas, H., Monge-Rojas, R., León, H., & Roselló, M. (2003). Prevalence of overweight and obesity among Costa Rican elementary school children. *Rev Panam Salud Publica*, 13(1), 24–32. <https://doi.org/S1020-49892003000100004> [pii]
- Odegaard, J., & Chawla, A. (2012). Fat's Immune Sentinels. Retrieved from <https://www.the-scientist.com/cover-story/fats-immune-sentinels-40102>
- Ogden, C., Carroll, M., Fakhouri, T., Hales, C., Fryar, C., Li, X., & Freedman, D. (2018). Prevalence of Obesity Among Youths by Household Income and Education Level of Head of Household — United States 2011–2014. *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 67(6), 186–189.

- <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6706a3>
- Olefsky, J., & Glass, C. (2010). Macrophages, Inflammation, and Insulin Resistance. *Annual Review of Physiology*, 72, 219–246.  
<https://doi.org/10.1146/annurev-physiol-021909-135846>
- Olson, C., Strawderman, M., & Dennison, B. (2009). Maternal weight gain during pregnancy and child weight at age 3 years. *Maternal and Child Health Journal*, 13(6), 839–846. <https://doi.org/10.1007/s10995-008-0413-6>
- OMS. (2016a). Datos y cifras sobre obesidad infantil.
- OMS. Decenio de las Naciones Unidas de acción sobre a la nutrición (2016-2025), 259 § (2016).
- OMS. (2018). Obesidad y Sobrepeso.
- OPS/OMS. (2014). Países de las Américas se comprometen a adoptar medidas para reducir la obesidad infantil.
- Pereira, M., Kartashov, A., Ebbeling, C., Van Horn, L., Slattery, M., Jacobs, P., & Ludwig, D. (2005). Fast-food habits, weight gain, and insulin resistance (the CARDIA study): 15-year prospective analysis. *Lancet*, 365(9453), 36–42.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(04\)17663-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(04)17663-0)
- Plaud, J. (2003). Pavlov and the Foundation of Behavior Therapy. *Spanish Journal of Psychology*, 6(2), 147–154.  
<https://doi.org/10.1017/S1138741600005291>
- Popkin, B. (2019). Rural areas drive the global weight gain. *Nature*, 569, 200–201. <https://doi.org/0.1038/d41586-019-01182-x>
- Prakash, J., Mittal, B., Awasthi, S., Agarwal, C., & Srivastava, N. (2013). Hypoadiponectinemia in Obesity: Association with insulin resistance. *Indian Journal of Clinical Biochemistry*, 28(2), 158–163.  
<https://doi.org/10.1007/s12291-012-0246-3>
- Prentice, A., & Jebb, S. (2003). Fast foods, energy density and obesity: A possible mechanistic link. *Obesity Reviews*, 4(4), 187–194.  
<https://doi.org/10.1046/j.1467-789X.2003.00117.x>
- Prochaska, J., & Velicer, W. (1997). The transtheoretical model of health

- behavior change. *American Journal of Health Promotion*.  
<https://doi.org/10.4278/0890-1171-12.1.38>
- Puig, M., Moñino, M., Colomer, M., Martí, N., & Octavio de Toledo, E. (2006). Modificación de los hábitos alimentarios en escolares del término municipal de Lluçmajor tras dos años de intervenciones educativas (2002-2005). *Revista Espanola de Nutricion Comunitaria*.
- Rath, P., & Aggarwal, B. (1999). TNF-induced signaling in apoptosis. *Journal of Clinical Immunology*, 19(6), 350–364.  
<https://doi.org/10.1023/A:1020546615229>
- Rios-Castillo, I., Cerezo, S., Corvalán, C., Martínez, M., & Kain, J. (2015). Risk factors during the prenatal period and the first year of life associated with overweight in 7-year-old low-income Chilean children. *Maternal and Child Nutrition*, 11(4), 595–605. <https://doi.org/10.1111/mcn.12024>
- Ríos-Castillo, I., González-Madden, E., Kodish, S., González-Medina, G., Lebrija, A., & Ávila-Pozos, R. (2020). Construct Validity and Reliability of a Knowledge, Attitude, Perception, and Behaviors on Dietary Practices Questionnaire for School-Age Children in Panama. *J Nutr Health Sci*, 7(1), 104.
- Rivera, J., de Cossío, T., Pedraza, L., Aburto, T., Sánchez, T., & Martorell, R. (2014). Childhood and adolescent overweight and obesity in Latin America: a systematic review. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 2(4), 321–332.  
[https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(13\)70173-6](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(13)70173-6)
- Rivera, J., Barquera, S., Campirano, F., Campos, I., Safdie, M., & Tovar, V. (2002). Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition*, 5(1a), 113–122. <https://doi.org/10.1079/PHN2001282>
- Ruager-Martin, R., Hyde, M., & Modi, N. (2010). Maternal obesity and infant outcomes. *Early Human Development*.  
<https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2010.08.007>
- Ruel, M., & Alderman, H. (2013). Nutrition-sensitive interventions and

- programmes: How can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet*, 382(9891), 536–551.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)60843-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)60843-0)
- Salabert, E. (2017). Obesidad Infantil.
- Sallis, J., Owen, N., & Fisher, E. (2008). Ecological models of health behaviour. *Health Behaviour and Health Education*, 63, 105–107.  
[https://doi.org/10.1016/S0033-3506\(49\)81524-1](https://doi.org/10.1016/S0033-3506(49)81524-1)
- Samuel, V., & Shulman, G. (2016). The pathogenesis of insulin resistance: Integrating signaling pathways and substrate flux. *Journal of Clinical Investigation*, 126(1), 12–22. <https://doi.org/10.1172/JCI77812>
- Sartipy, P., & Loskutoff, D. (2003). Monocyte chemoattractant protein 1 in obesity and insulin resistance. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 100(12), 7265–7270. <https://doi.org/10.1073/pnas.1133870100>
- Sassi, F., Devaux, M., Cecchini, M., Borgonovi, F., & Church, J. (2011). Exploring the Relationship Between Education and Obesity. *OECD Journal: Economic Studies*, 1, 1–40. [https://doi.org/10.1787/eco\\_studies-2011-5kg5825v1k23](https://doi.org/10.1787/eco_studies-2011-5kg5825v1k23)
- Sasson, M., Lee, M., Jan, C., Fontes, F., & Motta, J. (2014). Prevalence and associated factors of obesity among Panamanian adults. 1982-2010. *PLoS ONE*, 9(3), e91689. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091689>
- Savva, S., Tornaritis, M., Chadjigeorgiou, C., Kourides, Y., Savva, M., Panagi, A., ... Kafatos, A. (2005). Prevalence and socio-demographic associations of undernutrition and obesity among preschool children in Cyprus. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(11), 1259–1265.  
<https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602237>
- Secretaría de Educación de Honduras. (2010). Guía metodológica para la enseñanza de la alimentación y nutrición. *Guía Metodológica Para La Enseñanza de La Alimentación y Nutrición*. Tegucigalpa de Honduras: FAO.
- Segura del Pozo, J. (2006). Epidemiología de campo y epidemiología social. *Gac Sanit*, 20(2), 153–158.
- Silventoinen, K., Rokholm, B., Kaprio, J., & Sørensen, T. (2010). The genetic and

- environmental influences on childhood obesity: A systematic review of twin and adoption studies. *International Journal of Obesity*, 34(1), 29–40.  
<https://doi.org/10.1038/ijo.2009.177>
- Streiner, D. (2003). Starting at the beginning: An introduction to coefficient alpha and internal consistency. *Journal of Personality Assessment*, 80(1), 99–103.  
[https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001\\_18](https://doi.org/10.1207/S15327752JPA8001_18)
- Swinburn, B., Sacks, G., Hall, K., McPherson, K., Finegood, D., Moodie, M., & Gortmaker, S. (2011). The global obesity pandemic: Shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, 378(9793), 804–814.  
[https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60813-1)
- Swinburn, B., Egger, G., & Raza, F. (1999). Dissecting obesogenic environments: The development and application of a framework for identifying and prioritizing environmental interventions for obesity. *Preventive Medicine*, 29(6), 563–570. <https://doi.org/10.1006/pmed.1999.0585>
- Swindale, A., & Bilinsky, P. (2006). Puntaje de Diversidad Dietética en el Hogar (HDDS) para la Medición del Acceso a los Alimentos en el Hogar: Guía de Indicadores. Washington, D.C.: Food and Nutrition Technical Assistance (FANTA).
- Talukder, A. (2017). Factors Associated with Malnutrition among Under-Five Children: Illustration using Bangladesh Demographic and Health Survey, 2014 Data. *Children*, 4(10), 88. <https://doi.org/10.3390/children4100088>
- Tobey, L., & Manore, M. (2014). Social media and nutrition education: The food hero experience. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 46(2), 128–133. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2013.09.013>
- Townshend, T., & Lake, A. (2017). Obesogenic environments: Current evidence of the built and food environments. *Perspectives in Public Health*, 137(1), 38–44. <https://doi.org/10.1177/1757913916679860>
- UNESCO. (2016). *Estrategia de la UNESCO sobre la educación para la salud y el bienestar: contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Paris. Retrieved from [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246453\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000246453_spa)

- United Nations. (2014). SDG 2: End hunger, achieve food security and improved nutrition, and promote sustainable agriculture. Retrieved from <https://sustainabledevelopment.un.org>
- Vendrell, J., Broch, M., Vilarrasa, N., Molina, A., Gómez, J., Gutiérrez, C., ... Richart, C. (2004). Resistin, adiponectin, ghrelin, leptin, and proinflammatory cytokines: Relationships in obesity. *Obesity Research*, *12*(6), 962–971. <https://doi.org/10.1038/oby.2004.118>
- Wahba, I., & Mak, R. (2007). Obesity and obesity-initiated metabolic syndrome: Mechanistic links to chronic kidney disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, *2*(3), 550–562. <https://doi.org/10.2215/CJN.04071206>
- Wang, Y., & Lobstein, T. (2006). Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity*, *1*(1), 11–25. <https://doi.org/10.1080/17477160600586747>
- Wardle, J., Cooke, L., Gibson, E., Sapochnik, M., Sheiham, A., & Lawson, M. (2003). Increasing children's acceptance of vegetables; a randomized trial of parent-led exposure. *Appetite*, *40*(2), 155–162. [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(02\)00135-6](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(02)00135-6)
- Wardle, J., Herrera, M., Cooke, L., & Gibson, E. (2003). Modifying children's food preferences: The effects of exposure and reward on acceptance of an unfamiliar vegetable. *European Journal of Clinical Nutrition*, *57*(2), 341–348. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601541>
- Weyer, C., Funahashi, T., Tanaka, S., Hotta, K., Matsuzawa, Y., Pratley, R., & Tataranni, P. (2001). Hypoadiponectinemia in obesity and type 2 diabetes: Close association with insulin resistance and hyperinsulinemia. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*, *86*(5), 1930–1935. <https://doi.org/10.1210/jcem.86.5.7463>
- WFP, & UNILEVER. (2010). *Mapping of initiative in school health and nutrition, with emphasis on health education*. Rome.
- WHO. (2007). WHO AnthroPlus software. Retrieved from

- <http://www.who.int/growthref/tools/en/>
- WHO. (2014). Global Health Observatory (GHO) data. Retrieved February 19, 2018, from <http://www.who.int/gho/en/>
- WHO. (2016a). Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. Retrieved July 22, 2017, from <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/en/>
- WHO. (2016b). WHO | Global Health Observatory (GHO) data. [https://doi.org//entity/healthinfo/global\\_burden\\_disease/en/index.html](https://doi.org//entity/healthinfo/global_burden_disease/en/index.html)
- WHO. (2017). Obesity and overweight. Retrieved June 6, 2018, from <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
- Wing, C., Simon, K., & Bello-Gomez, R. (2018). Designing Difference in Difference Studies: Best Practices for Public Health Policy Research. *Annual Review of Public Health, 39*, 453–469. <https://doi.org/10.1146/annurev-publhealth-040617-013507>
- Woldeamanuel, T., & Tesfaye, T. (2019). Multivariate Analysis of Correlates of Under Five Children Malnutrition in Tigray Region, Ethiopia. *Austin Addict Sci, 3*(1), id1014. <https://doi.org/10.1186/s13104-019-4535-2>
- Yank, V., Xiao, L., Wilson, S., Stafford, R., Rosas, L., & Ma, J. (2014). Short-term weight loss patterns, baseline predictors, and longer-term follow-up within a randomized controlled trial. *Obesity, 22*(1), 45–51. <https://doi.org/10.1002/oby.20510>

# **ANEXOS**



## ANEXOS

### Aprobación del Comité de Bioética de la Universidad de Panamá



UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
COMITÉ DE BIOÉTICA (CBUP)

Panamá, 25 marzo de 2019  
Nota N° CBUP/075/2019

Licenciado  
**Israel Ríos**

Estimado investigador,

Reunidos en la reunión ordinaria del 21 de marzo de 2019, los miembros del Comité de Bioética de la Universidad de Panamá CBUP, aprobaron por unanimidad los documentos correspondientes a su investigación titulada: **Educación alimentaria y nutricional (EAN) contra el sobrepeso y obesidad en escolares de primaria: diseño de una política pública contra la malnutrición en escolares de Panamá. 2019**

Le recordamos además, que debe entregar un resumen de los resultados finales de esta investigación.

Atentamente,

Dra. Claude Vergès  
Presidente CBUP



cc. Dr. Janzel Villalaz  
Director de Investigación  
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

26 MAR '19 12:18 PM

U.P.-VIP

## Carta de consentimiento y asentimiento informado

### Consentimiento Informado

#### **Programa de intervención de EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares de Panamá Oeste, 2019.**

Investigador responsable

Licenciado Israel Ríos-Castillo CIP 8-726-1529; email: [Israel.Rios@up.ac.pa](mailto:Israel.Rios@up.ac.pa); celular: 6581-9767

Se le invita a participar a su acudido en un estudio a cargo de un investigador nutricionista de la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS) y de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá. El objetivo del estudio es validar un programa de intervención de EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares panameños (Programa Escuela Saludable).

Esta investigación y todos los documentos correspondientes han sido revisadas y aprobadas por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá quienes podrán llamarle para preguntarle sobre sus derechos como participante de esta investigación. Usted también podrá llamar al Comité para preguntar o aclarar cualquier duda sobre la investigación realizada. Los datos de comunicación para el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá son: Teléfono (523-5769) y email: [comitebioetica.invup@up.ac.pa](mailto:comitebioetica.invup@up.ac.pa).

El sobrepeso y la obesidad se definen como la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo que puede representar un peligro para la salud de los estudiantes. La vigilancia nutricional es importante para realizar ajustes en los hábitos y prácticas alimentarias y de estilos de vida saludables que eviten el exceso de peso y garanticen un estado de salud y bienestar nutricional óptimos.

La participación de su hijo (a) en el presente estudio es voluntaria y no considera gratificación ni monetaria ni en especies. Su acudido tiene el derecho de no participar si así usted lo considera. El estudio consiste en la valoración nutricional y alimentaria de su acudido por medio de entrevistas y mediciones del peso, la talla y la circunferencia del abdomen. El levantamiento de la información se realizará por personal del área de la salud idóneo tales como nutricionistas o enfermeras y tendrá una duración no mayor de 30 minutos. Además, se coleccionará información referente a aspectos sociales y económicos y de la composición de la familia.

Las mediciones se realizarán en año escolar 2018 y al final del año escolar en noviembre – diciembre 2018. Se espera que la recolección de la información dure aproximadamente 6 meses, correspondientes al año escolar según el calendario del Ministerio de Educación. Se evaluarán niños de cinco escuelas públicas de Panamá Oeste.

Al participar en este estudio, usted autoriza que los datos sobre el estado nutricional y de salud de su (s) hijos sean utilizados con fines académicos sin que se revele su identidad. Usted podrá negarse a participar o retirar a su hijo en cualquier momento sin necesidad de indicar la razón ni que repercuta negativamente en su acudido. Si tiene alguna duda podrá preguntar

directamente al investigador o al Comité de Bioética de la Universidad de Panamá y serán resueltas inmediatamente.

Potenciales riesgos: El presente estudio no contempla riesgos para la salud o bienestar nutricional de los estudiantes. Las mediciones nutricionales serán realizadas por profesionales de la nutrición idóneos entrenados y estandarizados para este tipo de procedimientos.

Posibles beneficios: se informará sobre el estado nutricional de su acudido con un completo examen alimentario y nutricional.

Los resultados de este estudio podrán ser publicados en revistas científicas, exponerse en congresos académicos e informar procesos de políticas públicas de salud y educación. Sin embargo, se resguardará confidencialmente la información de identificación y contacto.

Adicionalmente se le entregará una copia del presente documento "Consentimiento Informado" firmada y fechada.

Al firmar el presente documento: yo, de nombre: \_\_\_\_\_ y con número de CIP: \_\_\_\_\_, acudiente y responsable del estudiante con nombre: \_\_\_\_\_, con número de CIP: \_\_\_\_\_, del grado: \_\_\_\_\_, en el Colegio: \_\_\_\_\_, declaro que:

1. Se me orientó a mi entera satisfacción lo señalado precedentemente.
2. Mi consentimiento está dado voluntariamente sin que haya sido forzado u obligado.
3. Se me ha indicado que mi acudido tiene derecho a no participar del estudio.
4. Se me ha explicado que tengo derecho a revocar mi consentimiento para participar en este estudio, sin que ello genere para mi acudido aspecto negativo en la escuela.

Firmas del investigador responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del acudiente responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del maestro de grado<sup>1</sup> (testigo): \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

---

<sup>1</sup> En caso de que el acudiente no pueda leer o escribir, se obtendrá la firma del maestro y la huella digital del acudiente.

Forma de Asentimiento de participación por parte del estudiante.

**Programa de intervención de EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares de Panamá Oeste, 2019.**

Investigador responsable

Licenciado Israel Ríos-Castillo CIP 8-726-1529; email: [Israel.Rios@up.ac.pa](mailto:Israel.Rios@up.ac.pa); celular: 6581-9767

Se le invita a participar a su acudido en un estudio a cargo de un investigador nutricionista de la Universidad Especializada de las Américas (UDELAS) y de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Panamá. El objetivo del estudio es validar un programa de intervención de EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares panameños (Programa Escuela Saludable).

Esta investigación y todos los documentos correspondientes han sido revisadas y aprobadas por el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá quienes podrán llamarle para preguntarle sobre sus derechos como participante de esta investigación. Usted también podrá llamar al Comité para preguntar o aclarar cualquier duda sobre la investigación realizada. Los datos de comunicación para el Comité de Bioética de la Universidad de Panamá son: Teléfono (523-5769) y email: [comitebioetica.invup@up.ac.pa](mailto:comitebioetica.invup@up.ac.pa).

El sobrepeso y la obesidad se definen como la acumulación excesiva de grasa en el cuerpo que puede representar un peligro para la salud de los estudiantes. La vigilancia nutricional es importante para realizar ajustes en los hábitos y prácticas alimentarias y de estilos de vida saludables que eviten el exceso de peso y garanticen un estado de salud y bienestar nutricional óptimos.

Su participación en el presente estudio es voluntaria y no considera gratificación ni monetaria ni en especies. Usted tiene derecho a no participar de este estudio si así lo considera. El estudio consiste en la valoración nutricional y alimentaria por medio de entrevistas y mediciones del peso, la talla y la circunferencia del abdomen. El levantamiento de la información se realizará por personal del área de la salud idóneo tales como nutricionistas o enfermeras y tendrá una duración no mayor de 30 minutos. Además, se coleccionará información referente al hogar, tales como información referente a aspectos sociales y económicos y de la composición de la familia.

Las mediciones se realizarán en el año escolar 2018 y al final del año escolar en noviembre – diciembre 2018. Se espera que la recolección de la información dure aproximadamente 6 meses, correspondientes al año escolar según el calendario del Ministerio de Educación. Se evaluarán niños de cinco escuelas públicas de Panamá Oeste.

Al participar en este estudio, usted autoriza que los datos sobre el estado nutricional y de salud sean utilizados con fines académicos sin que se revele su identidad. Usted podrá negarse a participar o retirarse en cualquier momento sin necesidad de indicar la razón ni que repercuta negativamente en ningún aspecto de su educación. Si tiene alguna duda podrá preguntar directamente al investigador o al Comité de Bioética de la Universidad de Panamá y serán resueltas inmediatamente.

Potenciales riesgos: El presente estudio no contempla riesgos para la salud o bienestar nutricional de los estudiantes. Las mediciones nutricionales serán realizadas por profesionales de la nutrición idóneos entrenados y estandarizados para este tipo de procedimientos.

Posibles beneficios: se informará sobre el estado nutricional de su acudido con un completo examen alimentario y nutricional.

Los resultados de este estudio podrán ser publicados en revistas científicas, exponerse en congresos académicos e informar procesos de políticas públicas de salud y educación. Sin embargo, se resguardará confidencialmente la información de identificación y contacto.

Adicionalmente se le entregará una copia del presente documento "Asentimiento Informado" firmada y fechada.

Al firmar el presente documento: yo, de nombre:

\_\_\_\_\_ y con número de CIP: \_\_\_\_\_, del grado: \_\_\_\_\_, en el Colegio: \_\_\_\_\_, declaro que:

1. Se me informó y aclaró a mi entera satisfacción lo señalado precedentemente.
2. Mi asentimiento es voluntario sin que haya sido forzado u obligado.
3. Se me ha informado que tengo derecho a no participar del estudio
4. En todo momento se me ha explicado que tengo derecho a retirar mi asentimiento para participar en este estudio, sin que ello genere para mí ningún aspecto negativo en la escuela.

Firmas del investigador responsable: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma asentimiento del estudiante: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Firma del testigo<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

<sup>2</sup> El testigo para la firma del asentimiento no puede ser el maestro para evitar coerción del estudiante. Se debe solicitar la firma como testigo de un miembro del comité intersectorial que participe en la firma del consentimiento y asentimiento informado para participar del estudio.

Instrumento de recolección de datos

**Programa de intervención de EAN contra el sobrepeso y la obesidad en escolares de Panamá Oeste, 2018.**

Investigador principal: Israel Rios Castillo. Contacto celular: +507 6581-9767

I. Datos sociodemográficos del estudiante

Código de estudiante participante		
Código de identificación (iniciales nombre)		
Código escuela (iniciales nombre escuela)		
Código encuestador (iniciales encuestador)		
Grado		
Fecha Evaluación Antropométrica (dd/mm/aaaa) inicial		__ __ / __ __ / __ __ __
Hora Inicio medición inicial:		__ __ : __ __
Hora Inicio medición inicial:		__ __ : __ __
Fecha Evaluación Antropométrica (dd/mm/aaaa) final		__ __ / __ __ / __ __ __
Hora Inicio medición final:		__ __ : __ __
Hora Inicio medición final:		__ __ : __ __
Sexo	1 Masculino 2 Femenino	_____
Edad (años)	_____	Edad (meses) _____
Fecha de Nacimiento (dd/mm/aaaa)		__ __ / __ __ / __ __ __
El estudiante sufre de alguna enfermedad, ¿Cuál (es)?		
El estudiante toma algún medicamento, ¿Cuál (es)?		
Número de personas en el hogar		__ __ __
Número de hermanos en el hogar		≤ 1 hermano 2-3 hermanos ≥ 4 hermanos
Con quién vive el estudiante		Vive con ambos padres Vive solo con la madre Otros



a. Medición de la diversidad dietética en el hogar solo basal

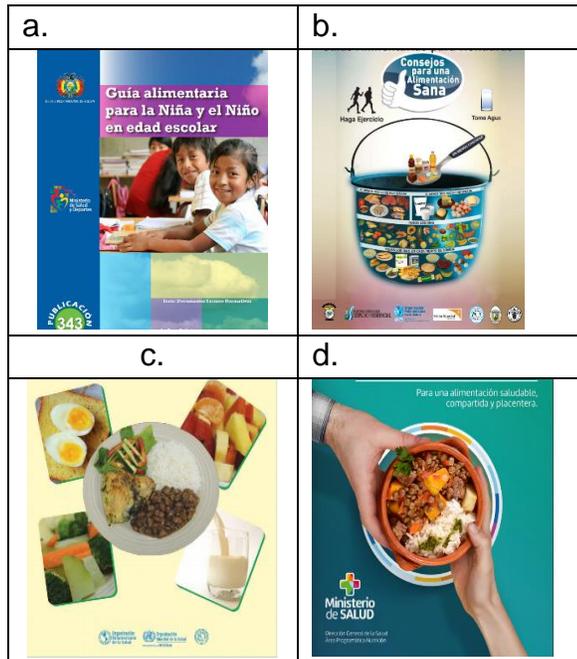
Pedir al encuestado(a) que responda si alguien en la casa ha comido alguno de los alimentos mencionados abajo

Preguntas	Marque "1" = SI o "0" = NO 9=NS (NO SABE/NO RESPONDE)	Respuestas
1	Usted comió en las últimas 24 horas, los siguientes <b>cereales</b> : pan. Arroz, trigo, maíz, fideos, pastas, cremas, etc.	
2	Usted comió en las últimas 24 horas, las siguientes <b>raíces y tubérculos (verduras)</b> : papas, ñame, plátano, otoo, camote, yuca, ñampí, zapallo, pixbae, etc.	
3	Usted comió en las últimas 24 horas <b>vegetales/hortalizas</b> : Espinaca, lechuga, tomate, pepino, repollo, berro, zanahoria, remolacha, berenjenas, otras hojas verdes, etc.	
4	Usted comió <b>frutas</b> en las últimas 24 horas: mango, piña, naranja, guineo, papaya, sandía, guayaba, mandarinas, etc.	
5	Usted comió en las últimas 24 horas <b>carne</b> de vaca, <b>pollo, cerdo vísceras</b> , corazón , pato, hígado, zaino, venado, conejo, iguana, ñeque, etc.	
6	Usted comió en las últimas 24 horas <b>huevo</b>	
7	Usted comió en las últimas 24 horas <b>pescado o mariscos frescos o secos</b> : mero, corvina, cangrejo, pulpo, cojinúa, tilapia, camarones, etc.	
8	Usted comió en las últimas 24 horas alimentos a base de <b>menstras (frijoles)</b> : arveja, guandú, porotos, frijoles, lentejas.	
9	Usted comió en las últimas 24 horas <b>leche o sus derivados</b> : queso, yogur, helado, leche, etc.	
10	Usted comió en las últimas 24 horas alimentos a base de <b>aceite, grasa o mantequilla</b> : chicharrón, aceites, mantequilla, frutos secos (maní), mayonesa, aceite de maíz, margarina, manteca, etc.	



III. Evaluación **BASAL** del conocimiento, actitud, percepción y comportamientos

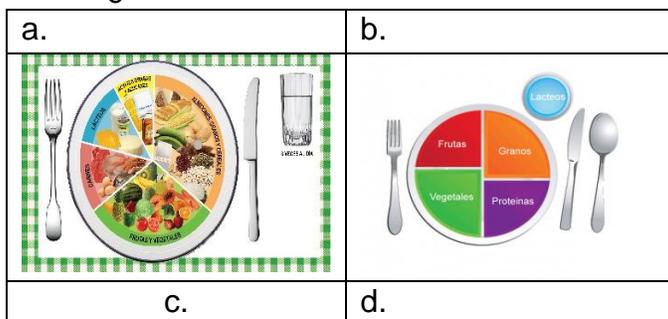
1. ¿Cuál es la Guía Alimentaria para Panamá?



2. ¿Cuántos mensajes tienen las Guías Alimentarias para Panamá?

- a. 3
- b. 6
- c. 8
- d. 5
- e. No sé

3. ¿Cuál es ícono de la Alimentación Saludable en Panamá?





4. ¿Cuántos grupos de alimentos conforman el plato de la alimentación?
  - a. 4
  - b. 6
  - c. 5
  - d. No sé
5. ¿En qué alimentos encontramos la fibra?
  - a. miel, azúcar, agua, salchicha
  - b. Lechuga, zanahoria, guayaba, mango.
  - c. huevos, quesos, leche, mantequilla
  - d. No sé
6. ¿Cuál es el grupo de alimentos principalmente energético?
  - a. Almidones, granos y cereales
  - b. Vegetales, frutas y hortalizas frescas
  - c. Carnes
  - d. Lácteos
7. ¿De qué se enfermaría mi cuerpo si como mucha grasa?
  - a. Resfriado
  - b. Varicela
  - c. Obesidad y problemas del corazón
  - d. Mareos y náuseas
8. ¿Cuántas porciones de vegetales, frutas y hortalizas frescas debemos comer en el día?
  - a. 2
  - b. 5
  - c. 3
  - d. 1
9. ¿Cuántos vasos de agua necesita mi cuerpo en el día?
  - a. 6 vasos
  - b. 5 vasos
  - c. 8 vasos
  - d. 1 a 2 vasos
  - e. No sé
10. ¿Conoces cuánto tiempo se debe hacer actividad física en el día?
  - a. 5 minutos

- b. 1 hora
- c. 5 horas
- d. 30 minutos
- e. No sé

11. ¿Qué es una alimentación variada?

- a. Comer alimentos de todos los grupos
- b. Comer dulces todos los días
- c. Consumir grasas todos los días
- d. No sé

12. ¿En vez de sodas y bebidas azucaradas que debemos preferir?

- a. Té frío
- b. Jugos naturales sin azúcar
- c. Leches azucaradas
- d. Maltas

13. ¿Qué alimentos son ejemplos de grasas buenas?

- a. Chocolates
- b. Chicharrón y manteca de cerdo
- c. Embutidos
- d. Aguacate, nueces, almendras

14. ¿Cuáles son los principales grupos de alimentos?

- a. Almidones, granos y cereales; vegetales, frutas y hortalizas frescas; carnes; lácteos; aceites, grasas y azúcares
- b. Agua, azúcar, miel
- c. Cebolla, arroz, salchicha
- d. Dulces, pimienta, sal
- e. No sé

Marcar con un gancho en la casilla correspondiente.

Actitud hacia hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (agua y actividad física) → conducta, emoción y conocimiento	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
1. Creo que la escuela es el lugar perfecto para aprender sobre la alimentación saludable					

2. Comer vegetales, frutas y hortalizas frescas me hacen sentir bien					
3. Mis padres, maestros y compañeros deben saber la importancia de comer vegetales, frutas y hortalizas frescas todos los días					
4. Me gusta comer alimentos preparados con condimentos naturales					
5. Comer un desayuno saludable todos los días hace bien al cuerpo					
6. Los condimentos saludables hacen más sana la comida que se come en casa y en la escuela					
7. Incluir vegetales y frutas en todas las comidas hace bien al cuerpo					
8. El caminar 30 minutos al día es beneficioso para el cuerpo, para estar sano					
9. Tomar agua le hace bien a mi cuerpo					
10.Me gusta participar de caminatas al aire libre					
11.Tomar agua hace bien y permite estar más sano					

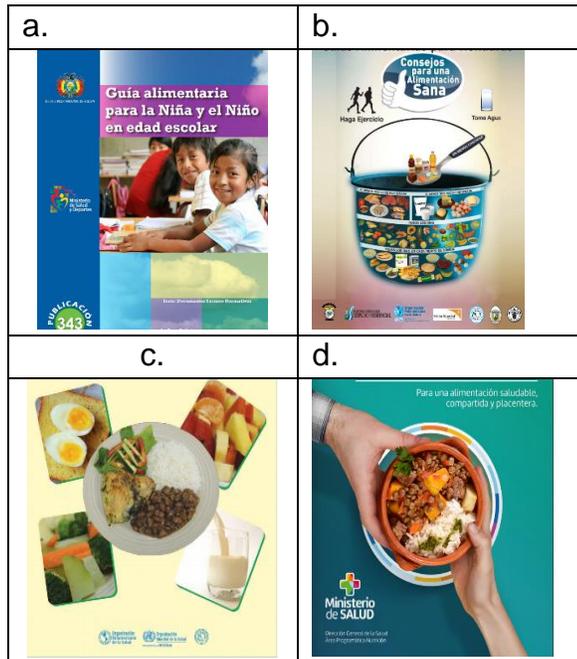
12. Los dulces y las bebidas azucaradas son alimentos					
13. Me preocupo por tomar suficiente agua al día					
14. Prefiero tomar agua en lugar de bebidas azucaradas					
15. Me gusta comer vegetales, son deliciosas					
16. Los vegetales contienen nutrientes					
17. Como las frutas porque me gustan.					
Percepción sobre la alimentación y estilos de vida saludables (agua y actividad física)	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
18. Llevar una alimentación saludable es caro.					
19. Estoy comiendo alimentos que no son saludables.					
20. El desayuno es la comida más importante para lograr un buen aprendizaje.					
21. Tengo agua limpia en mi escuela y en mi casa.					
22. Es suficiente lavar los vegetales con agua antes de comerlos.					

23. Si tomo bebidas azucaradas no necesito tomar agua.					
24. Soy un niño activo con energía.					
25. Practicar deportes me cansa.					
26. Un estudiante gordito o con más peso es tan saludable como un delgado					
27. Me lavo las manos correctamente con agua y jabón.					
Comportamientos → sobre hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (agua y actividad física)	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
28.Compro mi merienda en cualquier kiosco.					
29.Me como toda la merienda que me preparan en la casa.					
30.Como todos los días la comida que preparan en mi casa.					
31.Llevo agua para tomar en la escuela					
32.Tomo agua de la fuente de agua de mi escuela varias veces al día.					
33.Tomo agua todos los días.					

34. Practico actividades recreativas después de la escuela.					
35. Cuando tengo tiempo libre prefiero mirar televisión en casa.					
36. Juego más con el celular que con mis amigos.					
37. Me lavo las manos antes de comer.					

IV. Evaluación **FINAL** del conocimiento, actitud, percepción y comportamientos

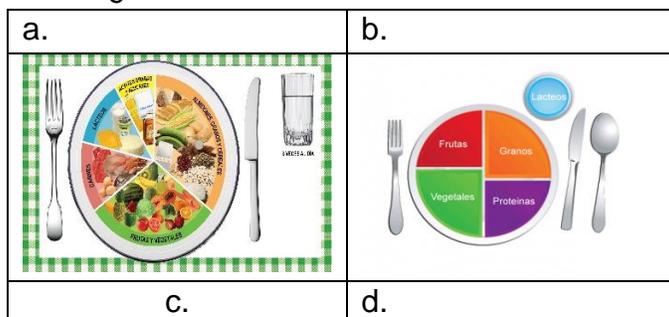
1. ¿Cuál es la Guía Alimentaria para Panamá?



2. ¿Cuántos mensajes tienen las Guías Alimentarias para Panamá?

- a. 3
- b. 6
- c. 8
- d. 5
- e. No sé

3. ¿Cuál es ícono de la Alimentación Saludable en Panamá?





4. ¿Cuántos grupos de alimentos conforman el plato de la alimentación?
  - a. 4
  - b. 6
  - c. 5
  - d. No sé
5. ¿En qué alimentos encontramos la fibra?
  - a. miel, azúcar, agua, salchicha
  - b. Lechuga, zanahoria, guayaba, mango.
  - c. huevos, quesos, leche, mantequilla
  - d. No sé
6. ¿Cuál es el grupo de alimentos principalmente energético?
  - a. Almidones, granos y cereales
  - b. Vegetales, frutas y hortalizas frescas
  - c. Carnes
  - d. Lácteos
7. ¿De qué se enfermaría mi cuerpo si como mucha grasa?
  - a. Resfriado
  - b. Varicela
  - c. Obesidad y problemas del corazón
  - d. Mareos y náuseas
8. ¿Cuántas porciones de vegetales, frutas y hortalizas frescas debemos comer en el día?
  - a. 2
  - b. 5
  - c. 3
  - d. 1
9. ¿Cuántos vasos de agua necesita mi cuerpo en el día?
  - f. 6 vasos
  - g. 5 vasos
  - h. 8 vasos
  - i. 1 a 2 vasos
  - j. No sé
10. ¿Conoces cuánto tiempo se debe hacer actividad física en el día?
  - f. 5 minutos

- g. 1 hora
- h. 5 horas
- i. 30 minutos
- j. No sé

11. ¿Qué es una alimentación variada?

- a. Comer alimentos de todos los grupos
- b. Comer dulces todos los días
- c. Consumir grasas todos los días
- d. No sé

12. ¿En vez de sodas y bebidas azucaradas que debemos preferir?

- a. Té frío
- b. Jugos naturales sin azúcar
- c. Leches azucaradas
- d. Maltas

13. ¿Qué alimentos son ejemplos de grasas buenas?

- a. Chocolates
- b. Chicharrón y manteca de cerdo
- c. Embutidos
- d. Aguacate, nueces, almendras

14. ¿Cuáles son los principales grupos de alimentos?

- a. Almidones, granos y cereales; vegetales, frutas y hortalizas frescas; carnes; lácteos; aceites, grasas y azúcares
- b. Agua, azúcar, miel
- c. Cebolla, arroz, salchicha
- d. Dulces, pimienta, sal
- e. No sé

Marcar con un gancho en la casilla correspondiente.

Actitud hacia hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (agua y actividad física) → conducta, emoción y conocimiento	Totalment e en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalment e de acuerdo
38. Creo que la escuela es el lugar perfecto para aprender sobre la alimentación saludable					

39. Comer vegetales, frutas y hortalizas frescas me hacen sentir bien					
40. Mis padres, maestros y compañeros deben saber la importancia de comer vegetales, frutas y hortalizas frescas todos los días					
41. Me gusta comer alimentos preparados con condimentos naturales					
42. Comer un desayuno saludable todos los días hace bien al cuerpo					
43. Los condimentos saludables hacen más sana la comida que se come en casa y en la escuela					
44. Incluir vegetales y frutas en todas las comidas hace bien al cuerpo					
45. El caminar 30 minutos al día es beneficioso para el cuerpo, para estar sano					
46. Tomar agua le hace bien a mi cuerpo					
47. Me gusta participar de caminatas al aire libre					
48. Tomar agua hace bien y permite estar más sano					

49. Los dulces y las bebidas azucaradas son alimentos					
50. Me preocupo por tomar suficiente agua al día					
51. Prefiero tomar agua en lugar de bebidas azucaradas					
52. Me gusta comer vegetales, son deliciosas					
53. Los vegetales contienen nutrientes					
54. Como las frutas porque me gustan.					
Percepción sobre la alimentación y estilos de vida saludables (agua y actividad física)	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Indeciso	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
55. Llevar una alimentación saludable es caro.					
56. Estoy comiendo alimentos que no son saludables.					
57. El desayuno es la comida más importante para lograr un buen aprendizaje.					
58. Tengo agua limpia en mi escuela y en mi casa.					
59. Es suficiente lavar los vegetales con agua antes de comerlos.					

60. Si tomo bebidas azucaradas no necesito tomar agua.					
61. Soy un niño activo con energía.					
62. Practicar deportes me cansa.					
63. Un estudiante gordito o con más peso es tan saludable como un delgado					
64. Me lavo las manos correctamente con agua y jabón.					
Comportamientos → sobre hábitos alimentarios y estilos de vida saludables (agua y actividad física)	Nunca	Muy pocas veces	Algunas veces	Casi siempre	Siempre
65. Compró mi merienda en cualquier kiosco.					
66. Me como toda la merienda que me preparan en la casa.					
67. Como todos los días la comida que preparan en mi casa.					
68. Llevo agua para tomar en la escuela					
69. Tomo agua de la fuente de agua de mi escuela varias veces al día.					
70. Tomo agua todos los días.					

71. Practico actividades recreativas después de la escuela.					
72. Cuando tengo tiempo libre prefiero mirar televisión en casa.					
73. Juego más con el celular que con mis amigos.					
74. Me lavo las manos antes de comer.					

# REVISIÓN DE PROFESOR DE ESPAÑOL



**UNIVERSIDAD DE PANAMA**  
LA FACULTAD DE  
**Educación**

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,  
HACE CONSTAR QUE

**Zaida Esther Cerezo Castillo**

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS  
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TÍTULO DE  
**Profesora de Educación Media  
con Especialización en Español**  
Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,  
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE  
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMA A LOS **ocho**  
DÍAS DEL MES DE **Abril** DE MIL NOVECIENTOS **noventa y cuatro**

Secretario General  
Diploma 42047  
Identificación Personal 8-305-127

Decano  
Riviera Aída Luna

Rector

**UNIVERSIDAD DE PANAMA**  
LA FACULTAD DE  
**Humanidades**

EN VIRTUD DE LA POTESTAD QUE LE CONFIEREN LA LEY Y EL ESTATUTO UNIVERSITARIO,  
HACE CONSTAR QUE

**Zaida Esther Cerezo Castillo**

HA TERMINADO LOS ESTUDIOS Y CUMPLIDO CON LOS REQUISITOS  
QUE LE HACEN ACREEDOR AL TÍTULO DE  
**Licenciada en Humanidades  
con Especialización en Español**  
Y EN CONSECUENCIA, SE LE CONCEDE TAL GRADO CON TODOS LOS DERECHOS,  
HONORES Y PRIVILEGIOS RESPECTIVOS, EN TESTIMONIO DE LO CUAL SE LE EXPIDE  
ESTE DIPLOMA EN LA CIUDAD DE PANAMA A LOS **ocho**  
DÍAS DEL MES DE **Abril** DE MIL NOVECIENTOS **noventa y cuatro**

Secretario General  
Diploma 42046  
Identificación Personal 8-305-127

Decano  
Riviera Aída Luna

Rector

## ÍNDICES DE CUADROS Y FIGURAS

### ÍNDICE DE CUADROS

	<b>Páginas</b>
Cuadro 1. Indicadores Antropométricos usados en la investigación .....	29
Cuadro 2. Actividades educativas y objetivos de aprendizajes .....	77
Cuadro 3. Características basales de escolares (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	84
Cuadro 4. Características antropométricas en el período basal y post intervención EAN de escolares (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	86
Cuadro 5. Comparación del estado nutricional (A) exceso de peso, (B) sobrepeso y (C) obesidad según período basal y post intervención y variables sociodemográficas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	96
Cuadro 6. Proporción de respuestas correctas de conocimiento sobre GABA de Panamá antes y después de una intervención EAN basada en la escuela de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	100
Cuadro 7. Evaluación de enunciados de actitud sobre alimentación y estilos de vida saludables en el período basal y post intervención de una intervención EAN basada en la escuela.....	107
Cuadro 8. Evaluación de enunciados de percepción sobre alimentación y estilos de vida saludables antes y después de una intervención EAN basada en escuelas .....	113
Cuadro 9. Evaluación de enunciados de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	115

## ÍNDICE DE FIGURAS

	<b>Páginas</b>
Figura 1. Diagrama causa - efecto del sobrepeso en escolares de primaria.....	30
Figura 2. Alteraciones metabólicas mediadas por el tejido adiposo en sujetos con obesidad.....	38
Figura 3. Regulación metabólica mediada por citoquinas del tejido adiposo.....	38
Figura 4. Infiltración de macrófagos al tejido adiposo.....	40
Figura 5. Modelo conceptual del sobrepeso y la obesidad en escolares de primaria de Panamá, basado en el sistema alimentario y el comportamiento humano.....	42
Figura 6. Adaptación del modelo socio-ecológico a la EAN .....	46
Figura 7. Diagrama de flujo CONSORT de las escuelas y los escolares a través de la investigación .....	49
Figura 8. Número de escuelas por distrito en la provincia de Panamá Oeste, Panamá .....	51
Figura 9. Salida Stata del tamaño de muestra estimado para comparación de proporción de una muestra a un valor hipotético.....	52
Figura 10. Diseño experimental.....	63
Figura 11. Esquema del Programa de Alimentación Saludable.....	72
Figura 12. Evaluación de los estudiantes en el Programa de Alimentación Saludable.....	73
Figura 13. Manual de evaluación nutricional .....	74
Figura 14. Estudiantes participando en los talleres .....	75
Figura 15. Guía Didáctica .....	75
Figura 16. Talleres lúdicos.....	76
Figura 17. Talleres lúdicos realizados en clases .....	79
Figura 18. Capacitaciones realizadas a estudiantes y padres de familia .....	80

Figura 19. Efecto de la intervención de EAN sobre el delta de la circunferencia de la cintura en escuelas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	87
Figura 20. Efecto de la intervención de EAN sobre el delta del puntaje zIMCe en escuelas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	88
Figura 21. Efecto de la intervención de EAN sobre el exceso de peso, sobrepeso y obesidad en escuelas de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	90
Figura 22. Comparación del estado nutricional (A) exceso de peso, (B) sobrepeso y (C) obesidad según período basal y post intervención y escuela de niños en edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	93
Figura 23. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	101
Figura 24. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA según tipo de escuela (PES y ER) en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	102
Figura 25. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA según escuela en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	103
Figura 26. Comparación de puntajes de conocimiento sobre GABA según sexo en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	104
Figura 27. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	108
Figura 28. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según tipo de escuela (PES y ER) en el período basal y post	

intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	109
Figura 29. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según escuela en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	110
Figura 30. Comparación del índice de actitud sobre alimentación y estilo de vida saludable según sexo en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	111
Figura 31. Cambio del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	116
Figura 32. Comparación del índice de comportamiento sobre alimentación y estilo de vida saludable según tipo de escuela (PES y ER) en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá .....	117
Figura 33. Comparación del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable según escuela en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	118
Figura 34. Comparación del índice de comportamiento sobre prácticas de alimentación y estilo de vida saludable según sexo en el período basal y post intervención de EAN en niños de edad escolar (7-13 años) en CEBG de Panamá Oeste, Panamá.....	119
Figura 35. Marco conceptual propuesto para intervenciones de políticas contra la obesidad desde las escuelas.....	125

## LISTADO DE ACRÓNIMOS

CAPC	Conocimiento, actitud, percepción y comportamiento
CEBG	Centros de Educación Básica General
CELAC	Comunidad de Estados Latinoamericanos y Caribeños
DE	Desviación Estándar
EAN	Educación Alimentaria y Nutricional
ENT	Enfermedades crónicas no transmisibles
ENV	Encuesta de Niveles de Vida
ER	Escuelas Regulares
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
GABA	Guías alimentarias basadas en alimentos
ICN2	Segunda Conferencia Internacional sobre la Nutrición (por sus siglas en inglés)
IMC	Índice de Masa Corporal
IQR	Rango intercuartílico (por sus siglas en inglés)
MEDUCA	Ministerio de Educación
MINSA	Ministerio de Salud

MONINUT	Monitoreo Nutricional
OMS	Organización Mundial de la Salud
OPS/OMS	Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud
PAE	Programa de Alimentación Escolar
PCR	Proteína C Reactiva
PES	Programa Escuelas Saludables
SAN	Seguridad Alimentaria y Nutricional
zIMCe	Puntaje z de IMC para edad
zTE	Puntaje z de talla para la edad