

Intervención para modificar hábitos alimentarios en los refrigerios de escolares de una ciudad fronteriza México / Estados Unidos

SanJuana Elizabeth Alemán-Castillo¹, Adriana Leticia Perales-Torres¹,
Ana Luisa González-Pérez¹, Candelaria Ríos-Reyna¹,
Montserrat Bacardí-Gascón², Arturo Jiménez-Cruz²
y Octelina Castillo-Ruiz¹ 

Resumen: El objetivo del presente estudio fue evaluar el efecto de una intervención en educación nutricional como estrategia para modificar la calidad de los refrigerios escolares de acuerdo con los estándares gubernamentales. Se evaluaron alumnos de 12 escuelas primarias públicas de nivel socioeconómico medio. Se formó un grupo intervención (GI) y un grupo control (GC), con seguimiento durante dos años. En ambos grupos se tomaron mediciones de peso, estatura y circunferencia de cintura. Se registró, durante cinco días consecutivos, los alimentos incluidos en la lonchera de los niños, previa firma de un consentimiento informado de los padres. Durante la intervención se realizaron pláticas sobre alimentación en el salón de clase para los escolares y a los padres de familia se les entregaron folletos sobre recomendaciones de un refrigerio adecuado. En el GC solo se entregaron folletos sin tener contacto con alumnos y padres de familia. Al final de la intervención, el GI disminuyó calorías ($p=0.001$), proteínas ($p=0.01$), carbohidratos ($p=0.008$) y azúcar ($p=0.0001$); mientras que en el GC disminuyó el contenido de carbohidratos y azúcar. Además, el GI aumentó el consumo de cereales integrales, verduras, frijoles y pan integral. En conclusión, la escuela es el lugar ideal para realizar intervenciones a largo plazo, sin embargo, es necesario promover la incorporación de profesionales de la salud (nutriólogos) con programas y actividades planeadas durante los seis años de primaria.

Palabras clave: educación nutricional, estado nutricional, edad escolar, refrigerios escolares, promoción de la salud

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) indicó que el sobrepeso (SBP) y la obesidad (OB) representan un problema de salud pública que afecta principalmente a países de ingreso medio y bajo (1). En el 2016, más de 340 millones de niños y adolescentes (5 a 19 años) presentaban SBP u OB en el mundo (2). En México, la

Encuesta Nacional de Salud y Nutrición [ENSANUT, 2018] reportó una prevalencia de SBP y OB de 35.5% en niños (5 a 11 años) (3). En la zona norte de México del 2016 al 2017 la prevalencia de SBP y OB en escolares fue de 36.1% (4), en Reynosa, Tamaulipas (zona norte colindante con E. U.), la prevalencia fue mayor en este grupo de edad (45% en el 2013 y 44.7% en el 2015) (5,6) sobrepasando la media nacional.

1. Departamento de Seguridad Alimentaria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Reynosa, Tamaulipas, México.
2. Universidad Autónoma de Baja California, Facultad de Medicina y Psicología, Tijuana, Baja California, México.

Correspondencia a: Octelina Castillo Ruíz, Departamento de Seguridad Alimentaria, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Unidad Académica Multidisciplinaria Reynosa-Aztlán, Calle 16 y Lago de Chapala S / N, Col. Aztlán, Reynosa, Tamaulipas, CP 88740, México. Correo electrónico: octecastillox@hotmail.com

(Este manuscrito fue presentado el 16 de marzo del 2021. Tras revisión por pares, fue aceptado para la publicación el 25 de octubre del 2021.)



Las causas del SBP y la OB pueden ser diferentes factores, como una dieta poco saludable que incluye alimentos densamente energéticos (7) consumidos en el recreo por la población escolar. Además del desconocimiento de los padres de familia sobre una lonchera saludable (8).

Diversas investigaciones han identificado el tipo y contenido nutricional de alimentos que los niños llevan de casa para consumir durante el recreo. Evans *et al.* (9) indicaron que en el Reino Unido la mayoría de los refrigerios contenían alimentos como bebidas azucaradas, confitería, alimentos salados y en menor frecuencia verduras y fruta. En este mismo país, Stevens y Nelson (10) evaluaron refrigerios y reportaron un consumo alto de pan blanco, papas fritas, aperitivos salados, confitería, refrescos de dieta, menos verduras y bebidas como agua o té. En América Latina, en el 2019 en Ecuador, Da Costa *et al.* (11) evaluaron el contenido del refrigerio escolar y reportaron una ingesta de alimentos no saludables: jugos envasados o refrescos, snacks y dulces. En Perú, en el 2018 evaluaron el cumplimiento de loncheras categorizadas como saludables y solo el 5.4% se consideró saludable (12). En México, reportaron una frecuencia elevada de bebidas azucaradas y alimentos industrializados como parte de los refrigerios de los niños (13). Estos estudios confirman que los refrigerios de los escolares se caracterizan por ser ricos en grasas saturadas, azúcares y sodio. Por lo tanto, sugieren realizar intervenciones y programas de educación nutricional a niños y padres de familia, con el objetivo de mejorar la calidad de los refrigerios escolares (14), por medio de la promoción de la salud en el entorno escolar para garantizar el desarrollo integral e inclusivo de los niños y potencializar estilos de vida saludables (15,16). El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar el efecto de una intervención en educación nutricional como estrategia para modificar la calidad de los refrigerios escolares de acuerdo con los estándares gubernamentales.

Métodos

Participantes

La muestra estuvo integrada por 12 escuelas públicas seleccionadas por conveniencia. Se formaron dos grupos al azar: grupo control (GC) ($n=6$ escuelas con 711 niños) y grupo intervención (GI) ($n=6$

escuelas con 858 niños), del área urbana de Reynosa, Tamaulipas, México, de nivel socioeconómico medio (17). Se incluyeron niños de ambos sexos de 8 a 11 años de nivel primaria. Se excluyeron los niños con algún aparato ortopédico, discapacidad mental, física o con problemas metabólicos.

Procedimiento

El programa de prevención de obesidad en escuelas primarias se realizó con un seguimiento de dos años en los que se incluyó: (a) evaluación inicial, (b) promoción de la salud por medio de educación nutricional (como intervención) y (c) evaluación final. La intervención tuvo una duración total de 14 semanas, divididas en dos periodos: periodo I (2015–2016 niños de tercero y cuarto grado) y periodo II (2016–2017 cuando estaban en cuarto y quinto grado). Las evaluaciones inicial y final se realizaron a través de medidas antropométricas (peso y talla) y revisión de los refrigerios escolares antes del recreo.

Mediciones antropométricas

Las mediciones se realizaron al inicio y al final de la intervención por medio de las técnicas de medición de peso y talla de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-047-SSA2-2015 (18), con una báscula de bioimpedancia (Tanita modelo BF-689) para medir el peso corporal y un estadiómetro (SECA 213) para la estatura. En el diagnóstico del estado nutricional por edad y sexo se utilizó el puntaje Z del índice de masa corporal (IMC) con el apoyo del software AnthroPlus, considerando como bajo peso $\leq -2DE$, peso normal $-1.99DE \leq 1DE$, sobrepeso $> 1DE \leq 2DE$, y obesidad $> 2 DE$ (19).

Refrigerios escolares

Para evaluar los refrigerios se utilizó una lista de cotejo previamente validada a partir de la concordancia en la evaluación de 30 loncheras por parte de tres evaluadores diferentes (6). Por observación directa se registraron los alimentos que llevaron de casa tanto el GI como el GC, con un seguimiento de cinco días consecutivos antes y después de la intervención. El contenido de los refrigerios se clasificó como adecuado cuando cumplieron con todos los criterios de los

lineamientos generales para el expendio y distribución de alimentos, establecidos por la Secretaría de Educación Pública (SEP) en el 2014: ≤ 249 kcal, fruta y verdura, cereal integral, oleaginosas y leguminosas, agua simple potable a libre demanda (20).

Intervención nutricional

El presente estudio toma como base la Teoría Cognitivo Social de Bandura, la cual propone que el aprendizaje es concebido como una adquisición de conocimiento a través del procesamiento cognitivo de la información, por lo que una parte sustancial de la adquisición de conocimientos se basa en su contexto social, con interacciones entre las características personales, los patrones de comportamiento y los factores ambientales (21). Esta teoría plantea que el aprendizaje de los individuos se obtiene a través de: (i) la observación y/o (ii) la instrucción directa. La comprensión de los procesos de aprendizaje de los individuos permite que puedan direccionar su conducta/comportamiento hacia un determinado objetivo (22). En el presente estudio se busca generar un cambio cognitivo para la selección de alimentos en escolares a través de la instrucción directa.

Con base en el aprendizaje social de Bandura se realizó una aproximación a través de la investigación participativa, que busca solucionar problemas concretos de una comunidad, lo que hace que el proceso tenga un alto nivel de relevancia social (23,24). En el presente estudio la “instrucción directa” de aprendizaje se realizó a través de pláticas informativas como espacios de aprendizaje y participación, dirigidas a los padres y tutores cuyo objetivo fue incrementar sus conocimientos sobre nutrición para promover el cambio en la composición de los refrigerios que los niños llevan de casa y fomentar el uso de este conocimiento adquirido como punto de referencia a la hora de preparar refrigerios (20).

En el GI se impartieron pláticas de orientación alimentaria (de 20 minutos) de acuerdo con los criterios de la NOM-043-SSA2-2012 (25) y se realizaron actividades complementarias en el salón clase (Tabla 1), dirigidas por una nutrióloga, una vez a la semana por 7 semanas consecutivas. Se publicaron carteles con información de refrigerios saludables en el salón de clase, en los patios y en la entrada de la escuela (26). Se enviaron folletos y

ejemplos de refrigerios saludables a los padres de familia. Para el GC la información se entregó al profesor del aula, sin tener contacto con el alumno.

Análisis de datos

Se calcularon los puntajes Z de IMC y se clasificaron en categorías. Se analizó la asociación entre categorías de peso y sexo con la prueba Chi-cuadrada. Se calculó el contenido de calorías, proteínas, grasa total, grasa saturada, carbohidratos y azúcar de los alimentos contenidos en las loncheras con el programa Nutritionist pro (v.7.3, Axxya Systems). Las variables antes mencionadas se examinaron para identificar normalidad con la prueba de Shapiro-Wilks, las variables que no siguieron un patrón de normalidad se expresaron como cuartiles. Para observar diferencias de macronutrientes y calorías entre los grupos control e intervención se utilizó la prueba de Mann-Whitney y para diferencias pre- y posintervención dentro de los grupos se utilizó la prueba de Wilcoxon para muestras pareadas. Se calculó el porcentaje de estudiantes que traían en sus loncheras diferentes alimentos y preparaciones, para diferencias entre los grupos control e intervención y pre- y posintervención se utilizó la prueba de Chi-cuadrada con significancia de $p < 0.05$ y para categorizar como adecuado el refrigerio antes y después de la intervención en ambos grupos, se calculó el porcentaje de estudiantes que traían en sus loncheras: ≤ 249 kcal, frutas y verduras, agua, cereales integrales y/o leguminosas y/o oleaginosas. Se utilizó la prueba de Chi-cuadrada con significancia de $p < 0.05$ para identificar las diferencias. Los análisis estadísticos se llevaron a cabo con el programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences, v.20).

Resultados

En este estudio participaron 1569 escolares de tercero y cuarto año de primaria. En la Tabla 2 se presentan los datos generales basales de los grupos. El promedio de edad (\pm desviación estándar) fue de 8.8 ± 0.7 años, el 47.8% fueron niñas. El 70% y el 64% de los niños del GI y GC llevaron lonchera a la escuela durante la semana de revisión. Al final de la intervención los porcentajes fueron menores, 42% y 38% para el GI y el GC respectivamente. En cuanto al estado nutricional, el sexo masculino presentó mayor obesidad ($p < 0.05$).

Tabla 1. Temas de intervención por semana “Programa de prevención de obesidad en escuelas primarias”.

<i>Ciclo 2015–2016</i>		<i>Ciclo 2016–2017</i>	
<i>Semana</i>	<i>Actividad salón de clase</i>	<i>Semana</i>	<i>Actividad salón de clase</i>
1	Tema: cuentos frutas y verduras (diapositivas). Actividad: identificar la moraleja de los cuentos (opinión de niños). Folleto: refrigerio saludable día lunes. Folleto sobre el contenido de azúcar en las galletas. Cartel: alimentos recomendados en los refrigerios.	1	Tema: cuento sobre nutrición y alimentación. Actividad: identificar la moraleja del cuento y sus opiniones.
2	Tema: la manzana de la salud. Actividad: los niños participan identificando los grupos de alimentos, colorean grupos de alimentos. Folleto: refrigerio saludable día martes. Folleto sobre el consumo de agua. Cartel: comparación de la composición nutricional de las bebidas azucaradas y agua.	2	Tema: guía alimentaria el plato del bien (grupos de alimentos). Actividad: relacionar los alimentos con el grupo al que pertenecen.
3	Tema: grupos de las frutas y verduras. Actividad: identificar frutas y verduras y colocar su nombre. Folleto: refrigerio saludable día miércoles. Folleto: importancia del consumo de carne, pollo, pescado, huevo. Cartel: refrigerio saludable vs. refrigerio no saludable.	3	Tema: características nutricionales de los alimentos (vitaminas, minerales). Actividad: unir con una línea la figura del alimento que corresponde.
4	Tema: importancia del consumo de frutas y verduras. Actividad: dibujar la línea de cada fruta hacia su sombra, encontrar frutas y verduras. Tarea: diario de alimentos. Folleto: refrigerio saludable día jueves. Folleto: importancia de comer cereales, harinas y granos.	4	Tema: características nutricionales de los alimentos (carbohidratos, fibra, proteínas, grasas). Actividad: resolver crucigrama de grupos de alimentos.
5	Tema: identificar con el grupo del diario de alimentos los alimentos que consumieron durante la semana. Actividad: leer adivinanzas en grupo y resolver sopa de letras de frutas y verduras. Folleto: refrigerio saludable día viernes. Folleto: importancia del consumo de frutas y verduras.	5	Tema: función de los colores en las frutas. Actividad: relacionar los alimentos con el antioxidante.
6	Tema: importancia sobre el consumo de agua. Actividad: identificar los beneficios del consumo de agua. Folleto: refrigerio saludable día sábado. Folleto: importancia de consumir lácteos.	6	Tema: función del color de las verduras. Actividad: dibujar frutas y verduras preferidas y mencionar una función de acuerdo con el color.
7	Tema: consumo de bebidas azucaradas. Actividad: identificar los efectos de las bebidas azucaradas. Folleto: refrigerio saludable día domingo. Folleto: ideas para ayudar a incluir más verduras en los refrigerios.	7	Tema: importancia del desayuno Actividad: elaborar un desayuno saludable.

Tabla 2. Diferencias en datos generales basales entre grupo de intervención y control.

	<i>Intervención</i>	<i>Control</i>	<i>Niños</i>	<i>Niñas</i>	<i>Total</i>
Edad (años) (media, DE)	8.8 ± 0.7	8.8 ± 0.8	8.8 ± 0.7	8.8 ± 0.7	8.8 ± 0.7
Niñas (%)	49.8	45.3	–	–	47.8
Puntaje Z de IMC (media, DE)	0.90 ± 1.5	0.91 ± 1.3	1.05 ± 1.5	0.74 ± 1.3	0.90 ± 1.4
Bajo peso (%)	1.3	1.5	1.5	1.4	1.4
Peso normal (%)	54	51	49	57	52.5
Sobrepeso (%)	21	21	19	23.4	21
Obesidad (%)	23.3	26.5	30.5**	18.1	25
Lonchera (%)	70.4*	64.4	66.0	69.5	67.7

*Chi-cuadrada = 6.4, $p=0.01$.

**Chi-cuadrada = 33.1, $p=0.0001$.

Tabla 3. Cambios en cuartiles del contenido nutrimental de las loncheras entre la pre- y la posintervención.

	<i>Intervención (N=315)</i>			<i>Control (N=212)</i>		
	<i>Pre P50 (P25–P75)</i>	<i>Pos P50 (P25–P75)</i>	<i>Valor de p</i>	<i>Pre P50 (P25–P75)</i>	<i>Pos P50 (P25–P75)</i>	<i>Valor de p</i>
Calorías (kcal)	525 (376–658)	489 (334–612)	0.001	538 (385–679)	510 (375–687)	0.89
Proteínas (g)	19 (14–26)	18 (12–24)	0.01	20 (14–27)	20 (13–28)	0.66
Carbohidratos (g)	66 (49–87)	57 (41–72)	0.008	67 (50–90)	59 (44–81)	0.001
Azúcar (g)	20 (7–28)	17 (0–28)	0.0001	17 (0–28)	10 (0–26)	0.02
Grasa (g)	22 (15–31)	20 (13–27)	0.06	23 (15–31)	22 (15–33)	0.66
Grasa saturada (g)	7 (4–9)	6 (4–8)	0.08	7 (4–9)	7 (4–10)	0.36

Diferencias pre y pos, dentro de cada grupo se utilizó la prueba de Wilcoxon con significancia de $p \leq 0.05$.

Diferencias entre grupo intervención y control, se utilizó la prueba de Mann–Whitney significancia $p \leq 0.05$.

Al inicio del estudio no se observaron diferencias entre grupos en el contenido de macronutrientes de las loncheras. En la Tabla 3 se muestran los escolares que permanecieron en la intervención con los cambios en cuartiles del contenido nutrimental de las loncheras pre- y posintervención. En el GI, al comparar la evaluación pre- y posintervención, disminuyeron las calorías, proteínas y el azúcar, con una tendencia a la disminución de la grasa total y saturada; mientras que en el GC pre vs. pos, disminuyó el contenido de carbohidratos y azúcar. Al comparar los grupos pos intervenidos y poscontrol se observó disminución de calorías ($p=0.03$), proteínas ($p=0.009$), grasa total ($p=0.007$), grasa saturada ($p=0.003$) y azúcar ($p=0.05$) en el GI.

En la Tabla 4 se presentan los criterios de la norma de la SEP 2014 donde se comparó la pre- y la posintervención y se observó que en ambos grupos

aumentó la proporción de refrigerios con menos de 249 calorías, frutas y verduras; sin embargo, el GI aumentó el consumo de agua y cereales integrales. Al comparar el grupo pos intervención con el grupo poscontrol, el GI aumentó el número de loncheras que traían cereales integrales y/o leguminosas ($p=0.001$).

En la Tabla 5 se observó que en el GI disminuyó el porcentaje de galletas, leche, yogur con azúcar y tacos. En ambos grupos disminuyeron las bebidas azucaradas, fruta, sándwiches, queso, jamón, mayonesa, huevo, chorizo y salchicha, pan blanco y tortilla de harina y solo el GI aumentó la verdura, los frijoles y el pan integral. Al comparar el posintervención con el poscontrol se observaron diferencias significativas en la frecuencia de consumo de frijoles (16.8% vs. 3.3%; Chi-cuadrada 22.9; $p=0.0001$) y tacos (27.9% vs. 40.6%; Chi-cuadrada 9.14; $p=0.003$).

Tabla 4. Cambios en el contenido de las loncheras pre- y posintervención según criterios de la norma de la SEP, 2014.

Contenido de loncheras	Intervención (N=315)			Control (N=212)		
	Pre % (N)	Pos % (N)	Valor de p	Pre % (N)	Pos % (N)	Valor de p
Según la Norma SEP						
≤249kcal	10.2 (32)	14.9 (47)	0.0001	5.7 (12)	11.8 (25)	0.007
Fruta y/o verdura	20.7 (65)	26.7 (84)	0.0001	33.4 (71)	38.2 (81)	0.001
Agua	7.3 (23)	8.6 (27)	0.0001	2.8(6)	4.2 (9)	0.23
Con cereales integrales y/o leguminosas y/o oleaginosas*	39.0 (123)	40.3 (130)	0.0001	41.5 (88)	37.3 (79)	0.002
Lonchera adecuada: cumplió con todos los criterios de la norma	1.9 (6)	2.2 (7)	–	4.2 (9)	0.0 (0)	–

*Ninguna lonchera traía oleaginosas.

Chi cuadrada con significancia $p \leq 0.05$.

SEP=Secretaría de Educación Pública.

Discusión

Al contrastar por sexo se observó que los niños presentan mayor obesidad que las niñas (30.5% vs. 18.1%, respectivamente; $p=0.0001$). Al comparar la prevalencia combinada de SBP y OB (46%) del total de la muestra, se observó que supera la reportada por ENSANUT, 2018 (3) y la prevalencia de la zona norte de México (36.1%) reportada en 2016 a 2017 (4). Sin embargo, las prevalencias de SBP y de OB son similares a las encontradas por Aviña-Barrera *et al.* (5) en escolares de esta misma zona con una prevalencia del 45%.

Respecto al contenido de energía y macronutrientes, no se observó diferencia entre el GI y el GC en condiciones basales. Resultados similares reportó el estudio realizado por Díaz-Ramírez *et al.* (26), quienes indicaron que los niños superan la recomendación de consumo en energía y macronutrientes. Nathan *et al.* (27) indican que los escolares consumen entre un tercio y hasta la mitad de su ingesta diaria de energía en los alimentos que ingieren dentro del centro escolar.

Un estudio realizado en preescolares venezolanos identificó que el 74.14% de ellos no desayunaban y que el refrigerio sustituía al desayuno. Solo el 13% cumplía con la recomendación adecuada para calorías. Los autores mencionan que, al no desayunar en el hogar, se presentaban dos situaciones: la familia incluía grandes cantidades de alimentos en la lonchera o presentaban déficit en el contenido nutricional (28). El presente estudio no identificó si

los escolares desayunaron en casa, sin embargo, Castillo-Ruiz *et al.* (29) mencionan que el 30% de los niños en Reynosa no desayunan.

Díaz-Ramírez *et al.* (26) indicaron que después de la intervención, el 19% de los niños del GI cumplieron con los criterios de un refrigerio adecuado, en comparación con el 10% del GC ($p=0.002$). Además, el GI incrementó la ingesta de vegetales (niños 7.3 a 9.8%, $p=0.001$ y de niñas 8.0 a 11.3%, $p=0.05$), mientras que en el GC el consumo disminuyó (12.1 al 9.3%, $p=0.001$), en cuanto al contenido de grasa y azúcar ($p=0.003$, $p=0.002$), fue menor en el GI. Al comparar entre los grupos posintervenido y poscontrol en el presente estudio se observó una tendencia a la disminución de calorías, proteínas, grasa total, grasa saturada y azúcar en el GI. Alemán-Castillo *et al.* (30) realizaron una intervención para mejorar la calidad de los refrigerios, con duración de tres meses, y reportaron que el GI incrementó el consumo de fruta/verdura ($p=0.024$), mientras que el GC lo disminuyó ($p=0.014$), en el consumo de bebidas azucaradas disminuyó en el GI ($p=0.008$). En el presente estudio, de acuerdo con la norma 2014 de México, el GI aumentó el porcentaje de niños que llevaron refrigerios que cumplían con la recomendación, además de incrementar el contenido de cereales integrales con respecto al GC (Tabla 4). Antwi *et al.* (31) evaluaron el efecto de una intervención en educación nutricional (EN) durante seis semanas sobre el conocimiento, la actitud y las prácticas dietéticas, e indicaron que el GI presentó puntuaciones de conocimiento nutricional más altas

Tabla 5. Diferencias en la frecuencia de contenido de alimentos en las loncheras pre- y posintervención.

Alimento o preparación	Intervención			Control		
	Pre % (N)	Pos % (N)	Valor de p	Pre % (N)	Pos % (N)	Valor de p
Sándwich	57.5 (181)	54.9 (173)	0.0001	60.4 (128)	49.5 (105)	0.0001
Jamón	54.6 (172)	53.0 (167)	0.0001	62.7 (133)	50.0 (106)	0.0001
Mayonesa	45.4 (143)	44.4 (140)	0.0001	49.5 (105)	42.0 (89)	0.0001
Pan blanco	44.4 (140)	41.9 (132)	0.0001	50.0 (106)	37.3 (79)	0.0001
Bebidas azucaradas	42.0 (89)	29.7 (63)	0.0001	41.6 (131)	38.4 (121)	0.006
Huevo	41.9 (132)	40 (126)	0.0001	48.6 (103)	43.3 (90)	0.0001
Queso	37.8 (119)	35.2 (111)	0.0001	41.5 (88)	32.1 (68)	0.0001
Tacos	33.7 (106)	27.9 (88)	0.0001	38.2 (81)	40.6 (86)	0.0001
Chorizo, salchicha	23.2 (73)	15.2 (48)	0.0001	25.9 (55)	14.2 (30)	0.01
Pan integral	20.6 (65)	21.3 (67)	0.0001	18.9 (40)	16.0 (34)	0.0001
Tortilla de harina	20.4 (176)	12.9 (111)	0.0001	18.8 (134)	11.5 (82)	0.0001
Fruta	15.5 (49)	10.2 (32)	0.0001	23.6 (50)	14.6 (31)	0.07
Galletas, barras, pastelitos	14.9 (47)	11.7 (37)	0.0001	13.7 (29)	13.7 (29)	–
Frijol	14.3 (45)	16.8 (53)	0.0001	12.7 (27)	3.3 (7)	0.05
Tortilla de maíz	13.3 (42)	12.7 (40)	0.0001	20.8 (40)	19.8 (42)	0.005
Leche/yogur con azúcar, con vainilla, chocolate o fresa	14.0 (44)	8.3 (26)	0.0001	9.4 (20)	4.7 (10)	–
Verdura	10.2 (32)	11.1 (35)	0.0001	14.6 (31)	14.6 (31)	–
Pollo	7.3 (23)	3.5 (11)	–	9.9 (21)	8.0 (17)	–
Carne	7.0 (20)	8.3 (26)	–	12.3 (26)	9.9 (21)	–
Fritos	6.3 (20)	6.7 (21)	–	8.5 (18)	10.8 (23)	–
Papa	6.0 (19)	6.3 (20)	–	7.5 (16)	3.8 (8)	–
Queso fresco	6.0 (19)	3.2 (10)	–	8.0 (17)	4.2(9)	–
Flautas, tacos fritos, quesadillas fritas, empanadas	5.4 (17)	2.9 (9)	–	1.9 (4)	5.2 (11)	–
Dulces	5.1 (16)	2.9 (9)	–	1.9 (4)	1.4 (9)	–
Bebidas azucaradas carbonatadas	2.9 (9)	2.2 (7)	–	3.8 (8)	2.8 (6)	–
Atún	2.2 (9)	0.6 (2)	–	0.9 (2)	3.8 (8)	–
Margarina	2.1 (18)	0.6 (5)	–	3.4 (24)	0 (0)	–
Hamburguesa	1.9 (6)	1.9 (6)	–	0.9 (2)	1.9 (4)	–
Pizza	1.9 (6)	1.9 (6)	–	0.9 (2)	1.9 (4)	–
Leche sin azúcar y yogur bajo en grasa	1.6 (5)	1.3 (4)	–	1.9 (4)	1.9 (4)	–
Arroz o pasta	1.6 (5)	1.0 (3)	–	1.9 (4)	1.9 (4)	–
Postres, gelatina, flan, arroz con leche	1.3 (4)	1.3 (4)	–	0.9 (2)	1.9 (4)	–
Hotcakes	1.2 (10)	0.9 (8)	–	1.1 (8)	0.4 (3)	–
Tamal	0.9 (8)	0.5 (4)	–	0.6 (4)	0.8 (6)	–
Mermelada	0.5 (4)	0.2 (2)	–	0.6 (4)	0.4 (3)	–

Nota pie de tabla: – No suficientes datos.

Chi-cuadrada con significancia $p \leq 0.05$.

(8.8 ± 2.0 vs. 5.9 ± 2.1 , $p < 0.0001$). Sin embargo, no se observó un aumento en la diversidad dietética.

Roberts-Gray *et al.* (32) realizaron una intervención de seis semanas y reportaron un incremento en el número de porciones de verduras (0.17, $p < 0.001$) y

cereales integrales (0.30, $p < 0.018$) en comparación con el GC. En el 2018, Roberts-Gray *et al.* (33) realizaron otra intervención aumentando a 28 semanas y reportaron que el 14% de niños aumentaron el consumo de verduras ($p = 0.006$) y cereales integrales

($p=0.010$). Sweitzer *et al.* (34) realizaron una intervención con los padres de preescolares, a los que les fueron enviados folletos a casa, integraron actividades padre-hijo, y docente-escolar dentro de la escuela, por 26 semanas, al cabo de las cuales los autores observaron que el GI aumentó las porciones de verduras y cereales integrales. Resultados similares se reportan en el presente estudio, en donde se observó aumento en el consumo de verdura y cereales integrales. En este sentido, la Teoría Cognitivo Social permitió extrapolar su aplicación al presente estudio. Por instrucción directa (intervención), se lograron cambios cognoscitivos en los procesos alimentarios. Dicha intervención fue de utilidad para disminuir el consumo de pan blanco y se observó una mayor frecuencia de niños que llevaron pan integral, frijol y verduras. Aunque se observaron efectos positivos a través de la intervención para la generación de procesos cognitivos de alimentación saludable, no alcanzó a impactar en que los niños incrementen la frecuencia de frutas en sus loncheras, así como tampoco se logró reducir el contenido de grasas. Aunque se observaron efectos positivos después de la intervención, se considera necesario establecer “refuerzos” tal como propone la Teoría Cognitivo Social.

Limitaciones

Se evaluaron las porciones de alimentos que los padres enviaron a sus hijos, pero no se evaluó el número de porciones de alimentos consumidos de la dieta total, se observó que las escuelas del GC mostraron mucho entusiasmo en el proyecto, lo que pudo afectar los resultados.

Conclusión

Con base en la Teoría de Bandura, aplicada en intervenciones nutricionales, se desarrolla un proceso de aprendizaje en los escolares acerca de cómo alimentarse saludablemente, generando cambios cognoscitivos en los procesos alimentarios con impacto positivo en la población. Es relevante establecer “refuerzos” en la promoción de la salud para mejorar los hábitos alimentarios de los escolares.

Declaración de conflicto de intereses

Ningún conflicto declarado.

Financiación

El proyecto fue financiado con fondos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (México), para atender problemas prioritarios con fecha de convocatoria de octubre 2014, con el proyecto “Estudio aleatorizado para valorar el efecto de un programa de intervención en escolares para mejorar los estilos de vida” en vinculación con la Universidad Autónoma de Tamaulipas.

Ética de la investigación

Este estudio forma parte de un proyecto desarrollado por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), Facultad de Medicina y Psicología campus Tijuana, titulado “Programa de prevención de obesidad en escuelas primarias” implementado en la Cd. de Reynosa, Tamaulipas. El protocolo de este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Facultad de Medicina y Psicología, de la Universidad Autónoma de Baja California, con número de solicitud 366968, y número UTN U1111-1160-8672.

ORCID iD

Octelina Castillo Ruiz  <https://orcid.org/0000-0001-9566-3584>

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Sobrepeso y obesidad infantiles [citado el 25 de enero del 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
2. Organización Mundial de la Salud [Internet]. Obesidad y sobrepeso [citado el 25 de enero del 2021]. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
3. Shamah-Levy T, Vielma-Orozco E, Heredia-Hernández O, Romero-Martínez M, Mojica-Cuevas J, Cuevas-Nasu L, *et al.* Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2018-19: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2020.
4. Del Monte-Vega MY, Shamah-Levy T, Humarán IMG, Ávila-Arcos MA, Galindo-Gómez C, Ávila-Curiel A. Cambios en sobrepeso y obesidad en escolares mexicanos de primarias públicas entre 2015 y 2018. *Salud Publ Mex.* 2021; 63: 170–179.
5. Aviña-Barrera MA, Castillo-Ruiz O, Vázquez-Nava F, Perales-Torres A, Alemán-Castillo S. Nutritional status of Mexican school age children, living in the frontier with United States. *Rev Med Chil.* 2016; 144: 347–354.
6. Alemán-Castillo SE, Castillo-Ruiz O, Bacardí-Gascón M, Jiménez-Cruz A. Alimentos seleccionados por los padres para los refrigerios de sus hijos en etapa de educación básica en Reynosa, Tamaulipas. *CienciaUAT.* 2019; 14: 61–70.
7. Thompson E, Johnson DC, Leite-Bennett A, Ding Y, Mehrotra K. The impact of multiple strategies to

- encourage fruit and vegetable consumption during school lunch. *J Sch Health*. 2017; 87: 616–622.
8. Cerdán C, del Carmen C, Polanco Medina IP, Cortés Salazar CS, Morreo Ortiz E, Acosta Cervantes MDC. Evaluación de la calidad nutricional del refrigerio y estado nutricional de una población de estudiantes de primaria de Veracruz, México. *Nutr clín diet hosp*. 2018; 38: 85–92.
 9. Evans CE, Greenwood DC, Thomas JD, Cade JE. A cross-sectional survey of children's packed lunches in the UK: food-and nutrient-based results. *J Epidemiol Community Health*. 2010; 4: 977–983.
 10. Stevens L, Nelson M. The contribution of school meals and packed lunch to food consumption and nutrient intakes in UK primary school children from a low income population. *J Hum Nutr Diet*. 2011; 24: 223–232.
 11. Da Costa L, Díaz Y, Alfonso De La Nuez W. Composición de los alimentos incorporados en la merienda escolar en niños preescolares. *Rev Cubana Enferm*. 2019; 35: 1–11.
 12. Tarqui-Mamani C, Alvarez-Dongo D. Prevalencia de uso de loncheras saludables en escolares peruanos del nivel primario. *Rev salud pública*. 2018; 20: 319–325.
 13. Reyes Hernández D, Reyes Hernández U, Sánchez Chávez N, Alonso-Rivera C, Reyes-Gómez U, Toledo-Ramírez MI, *et al*. Alimentos contenidos en loncheras de niños que acuden a un preescolar. *Bol Clin Hosp Infant Edo Son*. 2010; 27: 35–40.
 14. Napier CE, Hlambelo N. Contribution of school lunchboxes to the daily food intake of adolescent girls in Durban. *SAJCH*. 2014; 8: 59–63.
 15. Flores O, González R. Caracterización de la intervención educativa realizada por estudiantes de nutrición en escuelas públicas del cantón de La Unión para la prevención de la obesidad y la promoción de la salud. *Poblac Salud Mesoam*. 2020; 18: 494–522.
 16. Rodríguez ÁF, Páez RE, Altamirano E, Paguay FW, Rodríguez JC, Calero S. Nuevas perspectivas educativas orientadas a la promoción de la salud. *Educ Med Super*. 2017; 31: 1–11.
 17. MarketDataMéxico [Internet]. Información sociodemográfica y económica de las colonias de Reynosa [citado el 9 de julio del 2021]. Disponible en: <https://www.marketdatamexico.com/es/Municipio-Reynosa?page=5>
 18. Norma Oficial Mexicana NOM-047-SSA2-2015 [Internet]. Para la atención a la salud del Grupo Etario de 10 a 19 años de edad 2015 [citado el 2 de febrero del 2021]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5403545&fecha=12/08/2015
 19. World Health Organization [Internet]. Growth reference 5-19 years [citado el 14 de diciembre del 2020]. Disponible en: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/
 20. Secretaría de Educación Pública [Internet]. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria, Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad, Manual para la preparación e higiene de alimentos y bebidas en los establecimientos de consumo escolar de los planteles de educación básica. México; 2014 [citado el 14 de diciembre del 2020]. Disponible en: http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5344984&fecha=16/05/2014
 21. Schunk D. Teoría cognoscitiva social México. En: Contreras M (ed.). *Teorías del aprendizaje*. Edición 6ta. México. Pearson Educación; 2012, pp.118–121.
 22. Velásquez GE, Bedoya MI, Cadavid E. Estrategias didácticas y competencias ambientales desde la teoría cognitiva social: un estudio de mapeo sistemático. *Boletín Redipe*. 2020; 9: 101–110.
 23. Balcázar F. Investigación acción participativa (IAP): Aspectos conceptuales y dificultades de implementación. *Fundamentos en Humanidades*. 2003; 4: 59–77.
 24. Collie P, Liu J, Podsiadlowski A, Kindon S. You can't clap with one hand: learnings to promote culturally grounded participatory action research with migrant and former refugee communities. *Int J Intercult Relat*. 2010; 34: 141–149.
 25. Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2012 [Internet]. Servicios básicos de salud, Promoción y educación para la salud en materia alimentaria y Criterios para brindar orientación. 2012 [citado el 4 de febrero del 2021]. Disponible en: <https://www.cndh.org.mx/Doc/TR/2016/JUR/A70/01/JUR-20170331-NOR37.pdf>
 26. Díaz-Ramírez G, Jiménez-Cruz A, Bacardí-Gascón M. Nutritional intervention to improve the quality of lunchboxes among Mexican school children. *J Community Health*. 2016; 41: 1217–1222.
 27. Nathan N, Janssen L, Sutherland R, Hodder RK, Evans CE, Booth D, *et al*. The effectiveness of lunchbox interventions on improving the foods and beverages packed and consumed by children at centre-based care or school: a systematic review and meta-analysis. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2019; 16: 1–15.
 28. De Moizant MG, Bravo M, Mora CJ, Villalobos AB, Bravo AG. Estado Nutricional antropométrico, preferencias alimentarias y contenido de macro y micronutrientes en “loncheras” de niños preescolares. *MedULA*. 2011; 20: 117–123.
 29. Castillo-Ruiz O, Velázquez G, Uresti-Marín RM, Mier N, Vázquez M, Ramírez de León, JA. Estudio de los hábitos alimentarios de niños de 4-6 años de Reynosa, Tamaulipas (México). *CYTA J Food*. 2012; 10: 5–11.
 30. Alemán-Castillo SE, Castillo-Ruiz O, Aviña-Barrera MA, Almanza-Cruz O, Perales-Torres AL. Intervención educativa nutricional para modificar la calidad de los refrigerios que trajeron los escolares de casa. *Acta Univ*. 2020; 30: e2634.
 31. Antwi J, Ohemeng A, Boateng L, Quaidoo E, Bannerman B. Primary school-based nutrition education intervention on nutrition knowledge, attitude and practices among school-age children in Ghana. *Glob Health Promot*. 2020; 27: 114–122.

32. Roberts-Gray C, Briley ME, Ranjit N, Byrd-Williams CE, Sweitzer SJ, Sharma SV, *et al.* Efficacy of the Lunch is in the Bag intervention to increase parents' packing of healthy bag lunches for young children: a cluster-randomized trial in early care and education centers. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016; 13: 1–19.
33. Roberts-Gray C, Ranjit N, Sweitzer SJ, Byrd-Williams CE, Romo-Palafox MJ, Briley ME, *et al.* Parent packs, child eats: Surprising results of Lunch is in the Bag's efficacy trial. *Apetito.* 2018; 121: 249–262.
34. Sweitzer SJ, Ranjit N, Calloway EE, Hoelscher DM, Almanson F, Briley ME, *et al.* Examining How Adding a Booster to a Behavioral Nutrition Intervention Prompts Parents to Pack More Vegetables and Whole Gains in Their Preschool Children's Sack Lunches. *J Behav Med.* 2016; 42: 9–17.