



Original / *Pediatría*

Programa educativo afecta positivamente el consumo de grasa, frutas, verduras y actividad física en escolares Mexicanos

Trinidad Quizán-Plata¹, Liliana Villarreal Meneses², Julián Esparza Romero³, Adriana V. Bolaños Villar³ y R. Giovanni Diaz Zavala¹

¹Departamento de Ciencias Químico Biológicas, Universidad de Sonora. ²Universidad del Valle de México (UVM). ³Centro de Investigación en alimentación y Desarrollo, AC. México.

Resumen

Introducción: Una dieta inadecuada y la falta de actividad física, son de los factores de riesgo más importantes de mortalidad y carga de enfermedad en México y muchos otros países alrededor del mundo.

Objetivo: El propósito de esta investigación fue analizar el efecto de una intervención educativa sobre el consumo de frutas, verduras, grasa y actividad física en escolares de Sonora México.

Métodos: Se contó con dos grupos homogéneos de escuelas; 3 con programa de intervención y 3 sin programa de intervención. La intervención consistió de un taller educativo en nutrición y otro en actividad física para escolares y pláticas educativas en nutrición y actividad física para padres de familia. Se aplicaron pre y post-intervención recordatorio de 24-h, cuestionario de actividad física, conocimientos en nutrición y mediciones antropométricas.

Resultados: Ciento veintiséis de los 129 escolares que iniciaron la intervención fueron medidos al final de la intervención (97.7%). Después del programa de intervención el consumo de frutas y verduras de los escolares intervenidos fue significativamente mayor ($p=0.032$) y el consumo de grasa total disminuyó ($p=0.02$). Los escolares intervenidos aumentaron el número de horas de actividad física y disminuyeron las actividades sedentarias ($p=0.04$ y $p=0.006$ respectivamente). Además, mostraron mayor conocimiento en nutrición que los no intervenidos ($p=0.05$).

Conclusión: El programa fue efectivo en mejorar el consumo de frutas, verduras y grasas en la dieta de los escolares, además mostró efecto positivo en la actividad física y los conocimientos en nutrición.

(Nutr Hosp. 2014;30:552-561)

DOI:10.3305/nh.2014.30.3.7438

Palabras Clave: *Intervención. Escolares. Consumo de frutas y verduras. Actividad física. Sedentarismo.*

Correspondencia: Dra. Trinidad Quizán Plata.
Departamento de Ciencias Químico Biológicas.
Blvd. Luis Encinas y Rosales S/N Colonia Centro.
Hermosillo, Sonora CP 83000.
E-mail: tquizan@guayacan.uson.mx

Recibido: 18-III-2014.
1.ª Revisión: 8-V-2014.
Aceptado: 19-VI-2014.

EDUCATIONAL PROGRAM HAD A POSITIVE EFFECT ON THE INTAKE OF FAT, FRUITS AND VEGETABLES AND PHYSICAL ACTIVITY IN STUDENTS ATTENDING PUBLIC ELEMENTARY SCHOOLS OF MEXICO

Abstract

Introduction: Poor diet and lack of physical activity are the most important risk factors of mortality and burden of disease in Mexico and many other countries around the world.

Objective: The purpose of this research was to analyze the effect of an educational intervention on The consumption of fruits, vegetables, fat, physical activity and inactivity in students attending public primary school of Sonora Mexico.

Methods: The intervention consisted of educational workshops on nutrition and physical activity aimed to the students and educational talks on nutrition and physical activity aimed to parents. Anthropometric, 24 hours recall, nutrition-knowledge, and physical-activity questionnaires pre- and post-intervention were applied in order to evaluate changes in both groups.

Results: 126 of the initial 129 students (97.7%) were evaluated at the end of the intervention. the consumption of fruits and vegetables was significantly higher after the intervention ($p=0.0032$) and the consumption of total fat decreased ($p=0.02$) in the intervention schools. Moreover, intervention increased physical activity ($p=0.04$) and decreased sedentary activities ($p=0.006$). Intervention students obtained higher knowledge in nutrition ($p=0.05$) at the end of intervention.

Conclusion: The intervention had a positive effect on improve fruits, vegetables and fat consumption, physical activity and nutrition knowledge.

(Nutr Hosp. 2014;30:552-561)

DOI:10.3305/nh.2014.30.3.7438

Key words: *Intervention. Students. Fruit and vegetables consumption. Physical activity. Sedentary.*

Introducción

Una dieta inadecuada –baja en frutas y verduras y alta en grasa– y la falta de actividad física, son de los factores de riesgo más importantes de mortalidad y carga de enfermedad en México y muchos otros países alrededor del mundo^{1,2}. Se ha estimado que tan solo el consumo adecuado de frutas y verduras podría reducir la carga total mundial de morbilidad un 1.8%, la carga por cardiopatía isquémica e ictus isquémico un 31% y 19%, respectivamente, además de reducciones importantes en algunos tipos de cáncer².

La reducción en el consumo de grasas y el aumento de la actividad física también supone numerosos beneficios a corto y largo plazo, que van desde un menor riesgo de obesidad y mejora en los parámetros bioquímicos, hasta reducciones en la morbilidad y mortalidad por enfermedades crónicas degenerativas.^{3,4} A pesar del beneficio que representa el fomento de estas prácticas, la mayoría de los países centran sus esfuerzos en la medicina curativa utilizando casi todo el recurso económico para el tratamiento de pacientes después de que se han enfermado o lesionado o para ayudar a controlar condiciones crónicas preexistentes⁵. Lamentablemente esto conlleva costos elevados y deterioro de la calidad de vida; mientras que la prevención es poco valorada, subutilizada y sin suficiente financiamiento. Algunas estimaciones sugieren que la inversión en medidas preventivas es de solo el 3% del gasto en salud⁶.

El periodo escolar es el momento propicio para promover una dieta sana y un estilo de vida activo. Para muchos países en desarrollo como México, el tiempo que pasan los niños en las escuelas, es una buena opción para realizar actividad física. A pesar de la gran oportunidad que representan las escuelas, son pocos los programas de intervención implementados⁷.

El presente estudio tuvo como objetivo evaluar el efecto de una intervención educativa sobre el consumo de frutas y verduras, consumo de grasa, actividad física y conductas sedentarias en niños escolares mexicanos mediante un ensayo aleatorizado.

Sujetos y metodología

Esta investigación presentó un diseño controlado y aleatorizado. La intervención inició en diciembre de 2010 y finalizó en septiembre de 2011; con una duración de 9 meses. El reclutamiento y desarrollo de la intervención se realizó en escuelas primarias públicas oficiales del turno matutino de la ciudad de Hermosillo, Sonora localizadas en áreas con índices de marginación medio, bajo y muy bajo. Las variables primarias que se buscaron modificar mediante el programa de intervención fueron: aumento del consumo de frutas y verduras, disminución del consumo de grasa total, disminución de las actividades sedentarias y aumento de la actividad física.

Selección de las escuelas

El universo de la muestra fue de 103 escuelas ubicadas en Hermosillo Sonora, según información de por la Secretaría de Educación y Cultura (SEC). Éstas se clasificaron en tres estratos o grupos por su localización en base a su índice de marginación (medio, bajo y muy bajo), de acuerdo a información proporcionada por la Comisión Estatal de Población (COESPO). La selección de las escuelas participantes se realizó de la siguiente manera: en cada uno de los estratos o grupos se seleccionaron de manera aleatoria dos escuelas, de tal manera que al final se tuvieron 6 (tres pares de escuelas con diferente índice de marginación). Se cuidó que las escuelas seleccionadas tuvieran una distancia de separación considerable entre ellas para evitar la contaminación de los datos, es decir que la información recibida por una escuela intervenida como parte del tratamiento no se compartiera con la escuela par no intervenida.

Asignación de los tratamientos a las escuelas seleccionadas

La asignación del programa de intervención/no-intervención se hizo de manera aleatoria con el propósito de que al final se formaran dos grupos homogéneos con 3 escuelas cada uno; 3 con programa de intervención y 3 sin programa de intervención.

Programa de intervención piloto 2008

Como parte de un plan piloto, en agosto de 2008 se diseñó un programa educativo para promover estilos de alimentación y actividad física saludables en niños y en padres de familia, el cual estuvo constituido por cuatro componentes: a) Taller educativo en nutrición para escolares, b) Taller educativo en actividad física recreativa para escolares, c) Pláticas educativas en nutrición y actividad física para padres de familia y d) Pláticas generales de alimentos para el grupo control. Este programa se aplicó de enero a junio de 2009, a un grupo de escolares con edades entre 6 a 8 años de una escuela primaria pública localizada en un área de medio índice de marginación (n= 54). Al finalizar la intervención, el consumo de proteína, calcio, fibra y vitamina E, fue mayor en los intervenidos ($p<0.05$). Así mismo, aumentó la proporción de escolares que practicaron juegos organizados ($p<0.05$). El consumo de frutas, verduras y grasa total no tuvieron un efecto significativo⁸.

Por lo anterior, en septiembre de 2010, se realizaron las adecuaciones necesarias, desde el diseño del estudio hasta las estrategias empleadas con los niños para que fueran mejor aceptadas y motivantes para su edad, que resultara en un programa nuevo con resultados prometedores. Lo anterior, con el propósito de mejorar los resultados del programa piloto (tabla I).

Tabla I
Cambios realizados al programa piloto

<i>Componentes</i>	<i>Programa piloto 2008 (pláticas y actividades)[†]</i>	<i>Programa adaptado 2010 (pláticas y actividades)[‡]</i>
Taller educativo en nutrición para escolares*	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alimentos 2. Alimentos no saludables 3. Arcofrís de frutas y verduras 4. Frutas y verduras blancas y verdes 5. Frutas y verduras amarillas y naranjas 6. Frutas y verduras rojas y moradas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Los alimentos 2. Alimentos no saludables 3. Las grasas parte 1 4. Las grasas parte 2 5. Los alimentos saludables: frutas y verduras 6. Frutas y verduras blancas y verdes 7. Frutas y verduras amarillas y naranjas 8. Frutas y verduras rojas y moradas 9. Taller de cocina
Taller educativo en actividad física recreativa para escolares	<ol style="list-style-type: none"> 1. La actividad física y los tipos de actividad física 2. Cuentos relativos a realizar actividad física en DVD 3. Clases de zumba 4. Juegos recreativos 	<ol style="list-style-type: none"> 1. La televisión y los videojuegos 2. La actividad física y los tipos de actividad física 3. El baile y los juegos recreativos 4. Los deportes 5. Práctica de zumba y juegos recreativos (bebeleche, el stop, salto de la cuerda y el liguero)
Pláticas educativas en nutrición y actividad física para padres de familia	<ol style="list-style-type: none"> 1. Principios básicos de nutrición 2. Componentes de riesgo y protectores de la dieta 3. Promoción de la actividad física 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hábitos saludables de alimentación 2. Beneficios en el consumo de frutas y verduras 3. Beneficios en el consumo limitado de grasas 4. La economía del hogar 5. La actividad física y el sedentarismo.
Pláticas generales de alimentos para el grupo control	<ol style="list-style-type: none"> 1. Consumo regional de alimentos 2. Producción principal de alimentos en Sonora 	Sin intervención

Fuente: Elaboración propia.

* Durante la intervención hubo degustación de frutas y verduras del color correspondiente.

[†] El material didáctico utilizado consistió de diapositivas en presentación con PowerPoint.

[‡] El material didáctico utilizado consistió en videos con personajes de frutas que interactuaban con los escolares.

Programa de intervención adaptado 2010

El programa de intervención adaptado en 2010, dirigido tanto a escolares como a padres de familia estuvo integrado por tres componentes: a) Taller educativo en nutrición para escolares, b) Taller educativo en actividad física recreativa para escolares, c) Pláticas educativas en nutrición y actividad física para padres de familia.

El primero de ellos relativo a educación en nutrición se dividió en tres partes. La primera consistió en la proyección de 8 videos con temas educativos referentes a nutrición, uno por semana (tabla I). Los videos fueron elaborados con personajes de dibujos animados diseñados especialmente para esta intervención: “*Freshina*”, “*Peris*” y “*Manzón*”, quienes durante aproximadamente 10 minutos proporcionaban información nutricia e interactuaban con los escolares mediante preguntas relativas a cada sesión. En la segunda parte, los escolares realizaron actividades manuales para reforzar lo visto en el video, como colorear

dibujos relacionados con el tema tratado o rellenarlos con papel china. Otras actividades de refuerzo fueron resolver crucigramas con preguntas sencillas pero fundamentales de cada tema y buscar palabras clave en sopas de letras. En la tercera parte, los escolares degustaron alimentos acordes al tema, por ejemplo: cacahuates, nueces, almendras en el tema de grasas o frutas y verduras en la sesión correspondiente.

Luego de terminadas las 8 sesiones de videos, el componente de nutrición además contempló una sesión de taller de cocina con el propósito de aplicar los conocimientos transmitidos a través de los videos. Se supervisó a los escolares durante la elaboración de un menú completo de un día que incluyó desayuno, comida, cena y 2 colaciones, siguiendo las recomendaciones vistas en las sesiones anteriores. Para motivar la participación de los escolares en la elaboración de platillos saludables, se les proporcionaron trajes de chefs (mandiles y gorros) con la leyenda “*Chef Saludable*”.

El segundo componente del programa fue sobre actividad física. En las primeras cuatro sesiones (una por

semana) se proyectaron videos donde “Manzón” (una manzana fuerte) les explicaba a los niños los beneficios de practicar deportes y ejercitarse, además de las consecuencias negativas del sedentarismo y del exceso de ver televisión y jugar video juegos (tabla I).

La actividad que realizaron los escolares como parte del componente de actividad física fue práctica de zumba 1 vez por semana en 4 ocasiones, donde los niños bailaron temas apropiados para su edad durante 1 hora, guiados por un instructor experimentado después de realizar calentamiento para prevenir algún daño.

Como parte del componente de actividad física, se brindó una plática enfocada a promover el deporte organizado y los juegos tradicionales. Entre los deportes organizados se mencionaron: futbol soccer, futbol americano, beisbol, voleibol y baloncesto. Los juegos tradicionales que se fomentaron entre los escolares fueron salto de la cuerda o sogá, el liguero (saltos sobre una banda elástica sostenida por dos niños), el stop (juego donde los niños se colocan dentro de un gran círculo y compiten para brincar al centro a otro que contiene la palabra stop), la bebeleche conocido también como el avión o la rayuela (juego en el que se dibujan en el suelo varios recuadros numerados sobre los que los niños saltan por turno). Así, mismo, en cada escuela intervenida se solicitó permiso para dibujar y pintar de manera permanente una bebeleche para que los escolares jugaran durante el recreo.

El tercer componente del programa consistió en pláticas para los padres de familia presentadas con proyector. Los temas abordados fueron: hábitos saludables de alimentación, beneficios en el consumo de frutas y verduras, beneficios en el consumo limitado de grasas, la economía del hogar, la actividad física y el sedentarismo (tabla I). Se llevó a cabo una sesión por mes con una duración de 20 minutos de exposición de tema a tratar y 10 minutos para preguntas. Al finalizar cada plática se realizó la degustación de alimentos saludables relativos a cada tema. Se proporcionó además, la información educativa en nutrición a través de folletos diseñados exclusivamente para los padres, con el propósito de reforzar los conocimientos adquiridos durante las sesiones.

Grupo no intervenido

Los escolares de las tres escuelas seleccionadas y clasificadas como no intervenidas, no recibieron ninguna información nutricia ni de actividad física. Solo se les invitó a participar en las mediciones corporales y en la aplicación de las encuestas dietarias al inicio y final del estudio.

Mediciones pre-intervención

Recordatorio de 24 horas. Se registraron los alimentos y bebidas que consumieron los escolares du-

rante las 24 horas previas a la entrevista. Se realizó el registro detallado de la cantidad de cada alimento y bebida consumido, incluyendo recetas y forma de preparación.

Para el análisis, se utilizó una tabla de composición de alimentos diseñado por investigadores de CIAD que incluye la composición nutricia de platillos regionales sonorenses⁹.

Cuestionario de actividad física. Se estimaron los tiempos destinados a la actividad física y actividades sedentarias, mediante un cuestionario validado para niños mexicanos¹⁰. El cuestionario se llenó con la ayuda de alguno de los padres.

De manera complementaria, a los escolares se les realizaron mediciones antropométricas como peso, talla y edad, y se les aplicó un cuestionario de conocimientos y hábitos en nutrición. Además, a los padres de familia se les solicitó información sociodemográfica.

Mediciones post-intervención

Para estimar el efecto del programa se aplicó nuevamente el recordatorio de 24 h, el cuestionario de actividad física y el cuestionario de conocimientos y hábitos en nutrición a los escolares después de dos meses de finalizada la intervención.

Análisis estadísticos

Se realizaron análisis descriptivos (medias, desviaciones estándar), prueba de t y de Mann-Whitney para muestras independientes, prueba χ^2 y análisis de regresión lineal. Las actividades deportivas y sedentarias se midieron en horas por semana. Se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15.0 y el STATA versión 11.0.

Resultados

Características generales de la población en estudio

En la evaluación inicial participaron 129 escolares, el 48.84% (n=63) fueron intervenidos y 51.16% (n=66) no intervenidos. Durante el transcurso de la intervención, 3 escolares abandonaron el estudio debido al cambio de escuela, contándose al final con la participación de 62 de los 63 escolares intervenidos (98.4%) y 64 de los 66 escolares no intervenidos (97%).

Las características antropométricas al inicio del estudio de los escolares se muestran en la tabla II. No se observaron diferencias significativas entre los escolares intervenidos y los no intervenidos, como era de esperarse debido al método de aleatorización para formar los grupos. Las características sociodemográficas de las familias de los escolares se muestran en la tabla III.

Consumo de frutas y verduras y grasa total

Respecto al consumo de frutas y verduras, los escolares intervenidos en este estudio ingirieron más cantidad que los no intervenidos (figura 1). La ingesta en los intervenidos fue de 462 g/día al inicio y 452g/día al final, al contrario de los escolares no intervenidos los cuales mostraron un consumo menor en la segunda medición (471 g/día al inicio y 376 g/día al final).

Por otro lado, los escolares intervenidos consumieron menos grasa total en comparación a los no intervenidos de manera significativa (figura 2).

Actividad física y sedentarismo

La tabla IV, muestra el análisis de regresión lineal para evaluar el efecto de la intervención en la acti-

Tabla II
Datos antropométricos iniciales de los escolares

Variables	Grupos de estudio		p
	Intervenidos	No intervenidos	
Sexo*			
Mujeres (n)	33	32	0.71
Hombres (n)	29	32	
Edad (meses)†	82.80 ± 17.81	85.85 ± 3.61	0.18
Peso (kg)‡	27.17 ± 7.67	26.25 ± 6.67	0.46
Talla (cm)‡	123.28 ± 6.59	122.66 ± 5.72	0.58
IMC (percentil)‡	62.33 ± 31.87	63.06 ± 29.32	0.19

Fuente: Elaboración propia

*Proporciones

†Comparación de medias para muestras independientes

Tabla III
Características socio-demográficas de la familia de los escolares en estudio

	Intervenidos		No intervenidos		p		
	n	%	n	%			
Estado Civil madre*	Casada	45	72.6	Casada	47	73.4	0.46
	Soltera	4	6.5	Soltera	6	9.4	
	Unión libre	8	12.9	Unión libre	8	12.9	
	Separada/divorciada	5	8.0	Separada/divorciada	3	4.7	
Escolaridad madre*	Primaria	7	11.3	Primaria	6	9.4	0.87
	Secundaria	14	22.6	Secundaria	19	29.7	
	Preparatoria	14	22.6	Preparatoria	16	25	
	Técnica	13	21	Técnica	11	17.2	
	Licenciatura	13	21	Licenciatura	11	17.2	
	Posgrado	1	1.6	Posgrado	1	1.6	
Escolaridad del padre*	Primaria	1	3.4	Primaria	4	6.9	0.21
	Secundaria	22	37.9	Secundaria	13	22.4	
	Preparatoria	14	24.1	Preparatoria	14	24.1	
	Técnica	3	5.2	Técnica	5	8.6	
	Licenciatura	15	25.9	Licenciatura	21	36.2	
	Posgrado	2	3.4	Posgrado	1	1.7	
Ingreso familiar mensual†‡	11 854 ± 6 602		10 543 ± 6 370		0.19		
Miembros en el hogar§	5 ± 1		5 ± 1		0.54		

Fuente: Elaboración propia.

*χ².

†Prueba de Mann-Whitney.

‡Pesos mexicanos.

§Prueba de T.

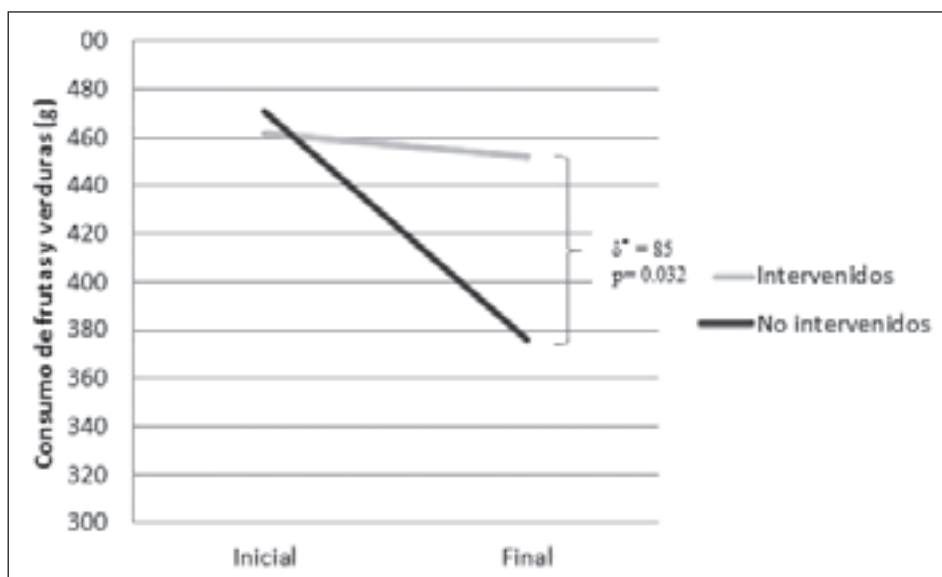


Fig. 1.—Diferencia en el consumo de frutas y verduras entre escolares intervenidos y no intervenidos.
Fuente: Elaboración propia.
* δ =Diferencias de medias, prueba de t.

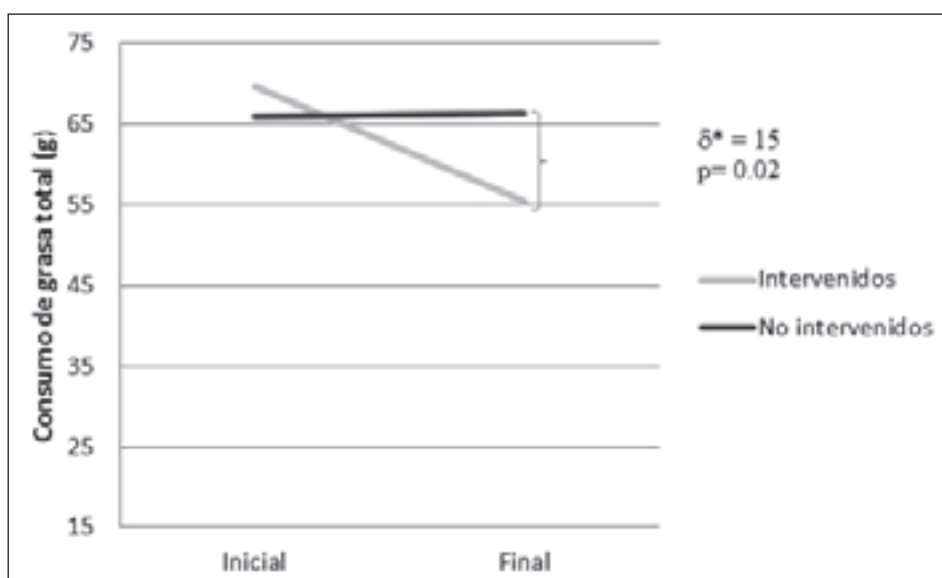


Fig. 2.—Diferencia en el consumo de grasa total en escolares intervenidos y no intervenidos.
Fuente: Elaboración propia.
* δ =Diferencias de medias, prueba de t.

Tabla IV

Medias (IC 95%) de las horas por semana en actividades deportivas y sedentarias en modelos sin ajustar y después de ajustar por las posibles diferencias al inicio del estudio

Variable*	No intervenido		Intervenido		p
	\bar{x}	IC	\bar{x}	IC	
<i>Sin ajustar</i>					
Actividades deportivas	4.5	(3.6,5.8)	6.3	(5.2, 7.6)	0.041
Actividades sedentarias (ver tv, videojuegos)	16.7	(14.3,19.5)	12.7	(11.3,14.3)	0.006
<i>Ajustadas por valores iniciales</i>					
Actividades deportivas	4.5	(4.0,5.0)	6.4	(5.6,7.1)	0.003
Actividades sedentarias (ver tv, videojuegos)	16.7	(15.8,17.7)	12.5	(11.7,13.4)	0.005

Fuente: Elaboración propia

*Medias obtenidas después de exponenciar la media de logaritmo natural

vidad física de los escolares. Según los resultados se encontró un efecto positivo en la actividad física. Los escolares intervenidos realizaron 6.4 horas a la semana de actividad deportiva, mientras que los escolares no intervenidos sólo realizaron 4.5 horas, asimismo, se observa que las actividades sedentarias semanales fueron significativamente menores en los escolares intervenidos en comparación con los no intervenidos (12.5 vs. 16.7 h/semana, respectivamente), en modelos ajustados por valores iniciales. Resultados similares se encontraron en modelos sin ajuste.

De manera complementaria y como hallazgo favorable, fue que los escolares intervenidos al final mostraron en algunos puntos mayor conocimiento en nutrición que los no intervenidos (tabla V).

Discusión

El sobrepeso y obesidad en los niños, es un problema de salud pública muy serio que va en aumento a nivel mundial¹¹. En México la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en escolares entre 5 y 11 años se ha mantenido alta en los últimos 6 años, con valores de 34.4%, (19.8% para sobrepeso y 14.6% para obesidad¹². Esto es preocupante, ya que los niños con obesidad tienen un riesgo de ser adultos con obesidad de 2 a 7% mayor que los que no la presentan¹⁵. De acuerdo a la prevalencia estimada nacional, un tercio de los ni-

ños en edad escolar requieren apoyo para mejorar su estado nutricional.

Las estrategias de prevención para combatir el sobrepeso y obesidad en los escolares son necesarias. Se considera que el periodo entre los 5 y los 7 años, también conocido como “rebote de adiposidad”, es crítico para el desarrollo de sobrepeso y obesidad. Además, lo aprendido por los niños en esta etapa, es una base fuerte para evitar problemas posteriores en la adolescencia y adultez^{13,14}. Se ha realizado mucha investigación en la implementación de programas para tratar a los niños con obesidad; mientras que los dirigidos a su prevención, es limitada^{14,15,16}. El diseño y la implementación de estrategias de prevención como la presentada en este estudio, no solo atacan los casos ya presentes con problemas en el estado nutricional, sino que también contribuiría para fomentar un estilo de vida saludable en todos los niños.

Respecto a este programa, el método de aleatorización fue efectivo ya que se logró partir de una muestra totalmente homogénea. En general, tanto las características socioeconómicas de las familias, como las antropométricas de los niños intervenidos y no intervenidos fueron similares al inicio del estudio.

Las adaptaciones realizadas al nuevo programa tuvieron éxito en cuanto a la participación tanto de los niños como la de sus padres. De acuerdo a Allender et al. (2006), los niños participan más en deportes y actividades recreativas que son divertidas y no se ge-

Tabla V
Porcentaje de respuestas afirmativa en hábitos y conocimientos en nutrición al final de la intervención en los escolares de ambos grupos

Preguntas	% Intervenidos con respuesta afirmativa	% No intervenidos con respuesta afirmativa	P*
Habitualmente, ¿realizas alguna de las comidas del día con tu familia?	91 (n=58)	88 (n=52)	0.654
¿Comes o cenas habitualmente a la misma hora?	91 (n=58)	91 (n=54)	0.861
¿Compras o ayudas a comprar algún alimento para tu familia?	87 (n=55)	81 (n=48)	0.365
¿Participas alguna vez en la elaboración de comidas en tu casa?	69 (n=44)	54 (n=32)	0.098
¿Comes o bebes alimentos que ves en los anuncios?	38 (n=40)	42 (n=25)	0.025
¿Sabes lo que significa alimentación equilibrada?	60 (n=35)	14 (n=8)	0.001
¿Sabes que es el plato del bien comer?	95 (n=55)	19 (n=11)	0.001
¿Consideras mejor las comidas de casa que las que se ofrecen en puestos de comida rápida?	90 (n=55)	85 (n=50)	0.370
¿Conoces las porciones de frutas y verduras que se deben consumir diariamente?	87 (n=53)	22 (n=13)	0.000
¿Sabes distinguir entre alimentos saludables y no saludables?	98 (n=61)	83 (n=49)	0.003

Fuente: Elaboración propia

*Análisis de proporciones mediante tablas de contingencia usando χ^2 de Pearson

nera competencia. Así mismo, sostienen que el apoyo de los padres es importante y se obtiene cuando tales actividades se realizan en un ambiente seguro¹⁷. En el presente estudio se observó que los niños intervenidos estuvieron en todo momento motivados, por los personajes animados, las actividades manuales de refuerzo, los talleres de cocina y los juegos que formaron parte del componente de actividad física. Los padres cooperaron con confianza, debido a que todo el programa se aplicó dentro de las instalaciones de las escuelas. Esto fue positivo en el logro de los resultados, ya que el incluir a los padres podría haber influido en el ambiente familiar, y a su vez en la conducta alimentaria de los niños^{18,19}.

Respecto al consumo de fruta, los escolares intervenidos en este estudio ingirieron más cantidad y variedad que los no intervenidos. Además, mantuvieron una ingesta de frutas y verduras mayor a lo recomendado (400 g/día). Esto se logró junto con las madres, a quienes durante las pláticas de nutrición se les dieron consejos sencillos como comprar frutas de temporada, económicamente más accesibles. La ingestión de frutas contribuye a reducir la densidad energética de la dieta por su alto contenido de agua y el aporte de fibra soluble e insoluble, además el tipo de carbohidratos que contienen aumenta la saciedad²⁰. Por el contrario, se ha observado en niños y jóvenes españoles, que el consumo de fruta y verdura bajo (menor de 160 g/día), se asocia con una mayor prevalencia de obesidad²¹. En un análisis sobre el consumo de frutas y verduras en Chile, Olivares y Bustos (2006), estimaron que la población infantil consume la mitad de lo recomendado (164 a 229 g/día), independientemente de su nivel socioeconómico y de disponer de una gran variedad a precios accesibles²². Al evaluar las preferencias de los niños para aumentar su ingesta, comentaron que les gustaría comer más frutas y verduras crudas, preparadas en forma atractiva, y que se publicitaran en televisión. De igual forma, niños Brasileños sugieren que una colación (snack) saludable y apetecible podría ser aquella preparada con fruta²³.

Los talleres de cocina que se impartieron en este estudio cumplen con las preferencias de los niños mencionadas anteriormente. Por un lado, se realizaron sesiones de degustación de frutas y verduras crudas que ayudaron a despertar la curiosidad de probar nuevos sabores, como el de la cebolla, que los niños no hubieran comido antes. Se presentaron en un mismo plato frutas y verduras contrastando colores que las hiciera lucir más apetecibles, promoviendo su consumo a través de los videos protagonizados por personajes hechos de las mismas frutas, lo cual atrajo la atención de los niños.

Los escolares intervenidos consumieron menos grasa total en comparación a los no intervenidos. Aunque los principales alimentos aportadores de grasa de ambos grupos fueron similares, la frecuencia de consumo fue distinta. Los intervenidos consumieron principal-

mente palomitas de maíz, que además de grasa insaturada son fuente de fibra; mientras que el principal alimento de los no intervenidos fueron las galletas con chispas de chocolate, seguido de queso chihuahua, queso cocido y tostitos que contienen mucho más grasa total y saturada por porción comestible, que las palomitas de maíz.

Al respecto, en un estudio con una muestra representativa nacional, se observó que los alimentos más consumidos por escolares mexicanos en la escuela son productos lácteos y lácteos fermentados, antojitos (preparados con grasa, proteínas y cereales), bebidas azucaradas sin leche, pastelillos y galletas¹¹. Todos estos con alto contenido de energía. Entonces, se podría pensar que la elección de los niños intervenidos en este estudio estuvo bien influenciada con el programa aplicado.

Los escolares intervenidos en este estudio dedicaron más tiempo a la semana a actividades deportivas en comparación a los escolares no intervenidos. Así, el mantener ocupados a los niños en juegos o deportes que favorezcan el gasto de energía, evita que recurran a otras actividades que promueven el sedentarismo, lo cual en la vida moderna ocurre fácilmente, promoviendo además el consumo de alimentos en exceso²⁴.

En este estudio, los niños intervenidos redujeron significativamente el número de horas a la semana dedicadas a actividades sedentarias que los no intervenidos. Es bien sabido que en nuestros días, los niños generalmente pasan mucho tiempo sentados viendo televisión o jugando con la computadora. Mientras la variedad de programas televisivos se incrementa y exista más equipo de video juegos a su alcance, el riesgo de desarrollar obesidad aumenta²⁵. Se estima que por cada hora que los niños juegan con aparatos electrónicos diariamente, dicho riesgo se duplica²⁵. Por ello, las pláticas de concientización sobre la importancia de evitar el sedentarismo en los escolares deben promoverse en forma reiterativa en las escuelas a fin de mejorar su estado nutricional y disminuir el tiempo invertido principalmente en ver televisión.

El tiempo que pasan los niños viendo televisión es un factor mediador entre el consumismo y la obesidad. En una muestra de 484 niños entre 6 y 13 años, de San Luis Potosí, México, se observó que el 41% dedicaba entre 1 y 3 horas diarias a ver televisión. El 81% lo hacía cuando comía y al 80% le gustaba comer mientras veía televisión²⁶. Esto es preocupante ya que ver la televisión mientras se come, induce un aumento de la ingesta calórica. Además, el gusto por comer botanas (snack) aumenta, cuando se ve televisión^{18,24}.

En México durante el horario infantil de uno de los canales de televisión, los niños reciben entre 12 mil y 20 mil impactos anuales de alimentos²⁷. Los más anunciados son de contenido nutricional pobre como bebidas con azúcar añadida, dulces, frituras y cereales con azúcar añadida²⁸. Lo mismo sucede en países como Aus-

tralia, donde la hora infantil es bombardeada con anuncios de alimentos energéticamente densos²⁹. Como una medida de protección para los niños de Corea del Sur, el gobierno restringió la propaganda en televisión de este tipo de alimentos en la hora de programas infantiles³⁰. Acciones como éstas han sido implementadas en países como España, Suecia, Polonia, Italia, Finlandia y Alemania, entre otros³¹. Mientras que este tipo de medidas no se implementen en México y en otros países en desarrollo, se debe promover mucho más la actividad física y disminuir el tiempo empleado en ver televisión para ayudar a los niños a lograr un equilibrio energético.

En relación a los conocimientos en nutrición, nuestros resultados, coinciden con los obtenidos en un estudio realizado por Müeller y cols. (2001) en Alemania, donde se aplicó un programa de prevención de obesidad a niños entre 5 y 7 años de edad, que incluyó entre otras estrategias la educación nutricia. Tres meses después de finalizada la intervención, el 60% de los niños mejoró su conocimiento de nutrición¹⁴. Así mismo, en niños entre 7 y 11 años de Inglaterra, se puso en marcha un programa para promover alimentación saludable y actividad física con el fin de reducir factores causantes de obesidad. Al analizar su efecto en el conocimiento adquirido por los niños intervenidos, se observó que no solo mejoró el conocimiento básico sobre nutrición sino también la comprensión de los beneficios que tiene la dieta y la actividad física en la salud¹⁵.

Se esperaría que el proporcionar conocimiento nutricional a los niños fuera una medida de empoderamiento. Así, podrían estar protegidos en cierta manera, de campañas de mercadeo que los induce a consumir alimentos energéticamente densos y de contenido nutricional pobre³².

En general, el programa evaluado en el presente estudio apoya 4 de los 10 objetivos prioritarios del Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria en México, desarrollado por la Secretaría de Salud³³ para combatir el sobrepeso y la obesidad. Se logró incrementar el consumo de frutas y verduras; así como disminuir la ingestión de grasa total en la dieta de los escolares intervenidos. Se mejoró la capacidad de toma de decisiones informadas en los niños intervenidos, sus padres y maestros, sobre una dieta correcta a través de la educación en nutrición y se fomentó la actividad física en el entorno escolar.

El programa educativo implementado para promover estilos de alimentación y actividad física saludables en escolares y en padres de familia fue efectivo en relación a los cambios significativos observados. Además, se tuvo muy buena respuesta al participar ellos y sus padres, lo cual es un factor esencial para lograr dichos cambios. Por ello, se sugiere que este tipo de intervenciones de promoción, formen parte del plan educativo de las escuelas primarias mexicanas, con la finalidad de contribuir en la reducción del sobrepeso y obesidad infantil.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) por el recurso que proporcionó para este estudio a través del proyecto CB-2007-01. Clave 00000000083244 "Promoción de la actividad física y hábitos de alimentación saludables para prevenir sobrepeso y obesidad en escolares del Estado de Sonora".

Referencias

1. González-Pier E, Gutiérrez-Delgado C, Stevens G, Barraza-Lloréns M, Porras-Condey R, Carvalho N, et al. Definición de prioridades para las intervenciones de salud en el sistema de protección social en salud de México. *Salud Pública Mex* 2007;49 Suppl 1:S37-52.
2. Lock K, Pomerleau J, Causser L, Altmann DR, McKee M. The global burden of disease attributable to low consumption of fruit and vegetables: implications for the global strategy on diet. *Bull World Health Organ* 2005 Feb 83;(2):100-8.
3. Daniels SR, Pratt CA, Hayman LL. Reduction of risk for cardiovascular disease in children and adolescents. *Circulation* 2011 Oct 124;(15):1673-86.
4. Lambourne K, Donnelly JE. The role of physical activity in pediatric obesity. *Pediatr Clin N Am* 2011 Dec 58;(6):1481-91.
5. Hemenway D. Why we don't spend enough on public health. *N Engl J Med* 2010 May 362;(18):1657-8.
6. Fisher EB, Fitzgibbon ML, Glasgow RE, Haire-Joshu D, Hayman LL, Kaplan RM, et al. Behavior Matters. *Am J Prev Med* 2011 May 40;(5):e15-e30.
7. Delgado-Noguera M, Tort S, Martínez-Zapata MJ, Bonfill X. Primary school interventions to promote fruit and vegetable consumption: A systematic review and meta-analysis. *Prev Med* 2011 Jul-Aug 53;(1-2):3-9.
8. Hernández NAM, Quizán PT, Orozco GME, Espinoza LA, Galaviz MS. Estrategia integral para promover un estilo de vida saludable en escolares. En: Wall MA eds. Alimentación y Salud Tomo 2: La obesidad en el escolar: sus determinantes y soluciones, Capítulo III. Intervenciones Exitosas. Ciudad Juárez, Chihuahua. : Universidad Autónoma de Ciudad Juárez; 2013. ISBN: 978-607-520-038-5. Pp. 183-195.
9. Ortega VMI, Quizán PT, Morales FGG. Cálculo de ingestión dietaria y coeficientes de adecuación a partir de: Registro de 24 horas y frecuencia de consumo de alimentos. Cuadernos de trabajo No. 1. Estimación del consumo de alimentos. Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, Sonora. 1999.
10. Hernández B, Gortmaker SL, Laird NM, Colditz GA, Perra-Cabrera S, Peterson KE. Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México. *Salud Pública Mex* 2000 Jul-Ago 42;(4):315-23.
11. Shamah-Levy T, Cuevas-Nasu L, Méndez-Gómez-Humarán I, Jiménez-Aguilar A, Mendoza-Ramírez AJ, Villalpando S. La obesidad en niños mexicanos en edad escolar se asocia con el consumo de alimentos fuera del hogar: durante el trayecto de la casa a la escuela. *Arch Latinoam Nutr* 2011 Sep 61;(3):288-95.
12. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernández S, Franco A, Cuevas-Nasu L, Romero-Martínez M, Hernández-Ávila M. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública. 2012.
13. Thomas H. Obesity prevention programs for children and youth: why are their results so modest? *Health Educ Res* 2006 Dec 21;(6):783-95.
14. Müller MJ, Asbeck I, Mast M, Langnäse K, Grund A. Prevention of obesity - more than an intention. Concept and first results of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2001;25 Suppl 1:S66-74.

15. Sahota P, Rudolf MC, Dixey R, Hill AJ, Barth JH, Cade J. Randomised controlled trial of primary school based intervention to reduce risk factors for obesity. *BMJ* 2001 Nov 323;(7320):1029-32.
16. Flynn MA, McNeil DA, Maloff B, Mutasingwa D, Wu M, Ford C, et al. Reducing obesity and related chronic disease risk in children and youth: a synthesis of evidence with 'best practice' recommendations. *Obes Rev* 2006;7 Suppl 1:7-66.
17. Allender S, Cowburn G, Foster C. Understanding participation in sport and physical activity among children and adults: a review of qualitative studies. *Health Educ Res* 2006 Dec 21;(6):826-35.
18. Anderson PM, Butcher KF, Levine PB. Economic perspectives on childhood obesity. *Economic Perspectives*. [publicación periódica en línea] 2003. [citada 2013 May 23]; 27(3):30-48. Hallado en: URL: <http://ideas.repec.org/a/fip/fedhep/y2003iqi-iiip30-48nv.27no.3.html>
19. Campbell KJ, Crawford DA, Ball K. Family food environment and dietary behaviors likely to promote fatness in 5-6 year-old children. *Int J Obes Lond* 2006 Aug 30;(8):1272-80.
20. Aranceta BJ, Serra ML, Pérez RC, Ortega ARM. Fruta, verduras y salud. España: Ed. Elsevier; 2006.
21. Colomer RJ, Soriano FFI, Delgado DJJ, Sánchez-Ventura JG, Bosch JP, Merino MM. Prevención de la obesidad infantil. *Rev Pediatr Aten Primaria* 2005 Abr-Jun 7;(26):255-75.
22. Olivares CS, Bustos ZN. Consumo de verduras y frutas en grupos específicos de consumidores chilenos: elementos a considerar en su promoción. *Rev Chil Nutr* 2006 Oct 33;(suppl 1):260-264.
23. Kuntz MGF, Fiates GMR, Teixeira E. Healthy and tasty school snacks: suggestions from Brazilian children consumers. *International Journal of Consumer Studies* 2012 Jan 36;(1): 38-43.
24. Chaput JP, Klingenberg L, Astrup A, Sjödin AM. Modern sedentary activities promote overconsumption of food in our current obesogenic environment. *Obes Rev* 2011 May 12;(5):e12-20.
25. Carmona GM, Vizcarra-Bordi I. Obesidad en escolares de comunidades rurales con alta migración internacional en el México Central. *Población y salud en Mesoamérica*. [publicación periódica en línea] 2009. [citada 2013 Jun 15]; 6(2):1-18. Hallado en: URL: <http://www.latindex.ucr.ac.cr/psm006-07.php>
26. Moreno LA, Toro ZL. La televisión, mediadora entre consumo y obesidad. *Rev Chil Nutr* 2009 Mar 36;(1):46-52.
27. García-Calderón C. Los alimentos chatarra en México, regulación publicitaria y autorregulación. *Derecho a Comunicar*. [publicación periódica en línea] 2011. [citada 2013 Jun 26];(2):170-95. Hallado en: URL: http://www.derechoacomunicar.amedia.org.mx/pdf/num2/11-carola_garcia.pdf
28. Pérez-Salgado D, Rivera-Márquez JA, Ortiz-Hernández L. Publicidad de alimentos en la programación de la televisión mexicana: ¿los niños están más expuestos? *Salud Publica Mex* 2010 Mar-Abr 52;(2):119-26.
29. Neville L, Thomas M, Bauman A. Food advertising on Australian television: the extent of children's exposure. *Health Promot Int* 2005 Jun 20;(2):105-12.
30. Kim S, Lee Y, Yoon J, Chung SJ, Lee SK, Kim H. Restriction of television food advertising in South Korea: impact on advertising of food companies. *Health Promot Int* 2013 Mar 28;(1):17-25.
31. WHO. Regional Office for Europe. Marketing of foods high in fat, salt and sugar to children: update 2012-2013. [publicación en línea] 2013. [citada 2013 Jun 19] Hallado en: URL: <http://bit.ly/11KfPNg>.
32. Nestle M. Food marketing and childhood obesity- a matter of policy. *N Engl J Med* 2006;3 54(24):2527-9.
33. Secretaría de Educación Pública, Secretaría de Salud. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el Sobrepeso y la Obesidad. Programa de Acción en el Contexto Escolar. Secretaría de Educación Pública: México. 2010.