

Promoción de la actividad física en niños del norte de México: efectividad de una intervención educativa

Physical activity promotion in children from northern Mexico: effectiveness of an early educational intervention program

Rene Urquidez-Romero^{*o}, Daniela Ramírez-Neri^{*}, Arnulfo Ramos-Jiménez^{*}, Alejandra Rodríguez-Tadeo^{*}, Abraham Wall Medrano^{*}, Beatriz A. Díaz-Torres^{*}, Gabriel Medrano-Donlucas^{*}, Trinidad Quizán-Plata^{**}, Julián Esparza-Romero^{***}

RESUMEN

La epidemia de obesidad infantil ha motivado la implementación de intervenciones en actividad física. El objetivo de este estudio fue conocer el efecto de una intervención educativa sobre el patrón y los conocimientos de actividad física (AF) en niños en edad escolar de 6 – 8 años del norte de México. Se empleó un diseño clínico aleatorizado y controlado. Participaron 6 escuelas primarias: 3 escuelas de intervención ($n = 80$) y 3 de no intervención ($n = 79$). Se evaluó su antropometría (peso, talla e IMC/edad) y se registró el tipo y frecuencia semanal de la práctica de AF, antes y después de la intervención. Los grupos no mostraron diferencias antropométricas al inicio del programa. Los niños asignados a la intervención no solo mejoraron su conocimiento sobre AF recreativa ($p = 0.03$), sino que también incrementaron la práctica de caminar (+23%), bailar (+19%) y jugar fútbol (+19%) ($p \leq 0.05$). El programa educativo tuvo un efecto positivo sobre la participación y el conocimiento de las actividades recreativas de los niños.

ABSTRACT

The childhood obesity epidemic has motivated the implementation of physical activity (PA) intervention programs. The aim of this study was to determine the effect of an educational intervention program on the pattern and knowledge of physical activity in 6 – 8 year old school children in northern Mexico. A randomly controlled clinical design was employed, involving 6 elementary schools: 3 schools running the intervention program ($n = 80$) and 3 controls ($n = 79$). Anthropometry (weight, height and BMI/age) was evaluated, and the type and frequency of weekly practice of PA was recorded before and after the intervention. Anthropometric measurements were similar among all the groups at the beginning of the program. Children assigned to the intervention not only improved their knowledge about recreational PA ($p = 0.03$) but also increased their practice of walking (+23%), dancing (+19%), and playing soccer (+19%), ($p \leq 0.05$). The educational program had a positive effect on participation and knowledge of the recreational activities of children.

Recibido: 21 de febrero de 2016
Aceptado: 9 de enero de 2017

Palabras clave:

Actividad física; niños; intervención educativa; estilo de vida; obesidad infantil.

Keywords:

Physical activity; children; early intervention education; lifestyle; childhood obesity.

Cómo citar:

Urquidez-Romero, R., Ramírez-Neri, D., Ramos-Jiménez, A., Rodríguez-Tadeo, A., Wall Medrano, A., Díaz-Torres, B. A., Medrano-Donlucas, G., Quizán-Plata, T., & Esparza-Romero, J. (2017). Promoción de la actividad física en niños del norte de México: efectividad de una intervención educativa. *Acta Universitaria*, 27(2), 32-38. doi: 10.15174/au.2017.1226

INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud considera la actividad física (AF) como uno de los principales factores que intervienen en el estado de salud de las personas y la principal estrategia en la prevención de la obesidad (OMS, 2015). La AF se define como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produce un gasto energético por encima de la tasa metabólica basal (Claros, Álvarez, Cuellar & Mora, 2011). Por otro lado, el sedentarismo es uno de los condicionantes, que en conjunto con ingestas alimentarias elevadas, conllevan a un balance energético positivo aumentando la prevalencia de sobrepeso y obesidad (Buhring, Oliva & Bravo, 2009).

En México, el subdesarrollo económico y la adopción de patrones de alimentación no saludables han contribuido a afectar negativamente la dieta de los niños en las últimas décadas (Ramírez, *et al.*, 2003). Lo anterior se

* Instituto de Ciencias Biomédicas, Departamento de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Av. Plutarco Elías Calles #1210, Fovissste Chamizal, Ciudad Juárez, Chihuahua, México, C.P. 32310. Tel.: (656) 688 21 00. Correos electrónicos: rurquide@uacj.mx; danielaneri@outlook.es; aramos@uacj.mx; alrodrig@uacj.mx; awall@uacj.mx; bdiaz@uacj.mx; gmedrano@uacj.mx

** Departamento de Ciencias Químico Biológicas, Universidad de Sonora. Blvd. Luis Encinas y Rosales s/n, Col. Centro. Hermosillo, Sonora, México. Tel.: (662) 259-21-00. Correo electrónico: tqizán@guayacan.uson.mx

*** Unidad de Investigación en Diabetes, Departamento de Nutrición Pública y Salud, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. (CIAD, A. C.). Carretera a La Victoria km 0.6, Hermosillo, Sonora, México, C.P. 83304. Tel.: (662) 289-24-00. Correo electrónico: julian@ciad.mx

o Autor de correspondencia.

relaciona con altos niveles de sobrepeso y obesidad (34.4%) (Gutiérrez, *et al.*, 2012). Según datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) del 2006 y 2012, la obesidad es más notable en el norte del país, Chihuahua presenta las tasas más altas -37.2% y 22.5% para niños y niñas respectivamente (Gutiérrez, *et al.*, 2012).

La evidencia científica indica que, aún en niños, una vida físicamente activa reduce la obesidad, la depresión, la ansiedad y la baja autoestima (Trejo, Jasso, Mollinedo & Lugo, 2012), incluso en los escolares puede traer beneficios en el rendimiento académico (Ramírez, Vinaccia & Suárez, 2004). Sin embargo, cada vez más los niños reemplazan la AF por actividades sedentarias como ver televisión, jugar videojuegos y el uso de computadoras (Poletti & Barrios, 2007). De acuerdo a la literatura existe una relación evidente entre la exposición del niño a los diversos medios de comunicación y el desarrollo de la obesidad (Rodríguez, 2006; Delgado & Serrano, 2007). Los mecanismos participantes en este proceso pueden ser tanto la inactividad física que promueve el uso de los medios, como también el papel de los anuncios publicitarios que inducen al consumo de alimentos hipercalóricos (Pérez-Salgado, Rivera-Márquez & Ortiz-Hernández, 2010).

La actividad física en escuelas primarias de México está comprendida dentro de su currícula desde hace mucho tiempo. En la última década, el Gobierno Federal implementó el Programa Nacional de Cultura Física y Deporte 2008-2012, con estrategias que incluyen la promoción y difusión de los beneficios de la AF para fortalecer la salud y la calidad de vida de la población. En estas estrategias se incorporan a maestros y padres de familia. En este tenor, los programas de promoción de AF en escolares reportados en revisiones sistemáticas indican un aumento en la duración de la AF, así como una disminución en el tiempo utilizado para ver la televisión tras la ejecución de estrategias educativas (García & Hernández, 2011; Katz, 2009; Medina-Blanco, Jiménez-Cruz, Pérez-Morales, Armendáriz-Anguiano & Bacardí-Gascón, 2011; Strawser & Wachob, 2016).

En particular, estrategias como “nutrición para llevar” (Shamah *et al.*, 2012), “receso saludable” (Amaya-Castellanos *et al.*, 2015) o el estudio de intervención realizado en escolares sonorenses para mejorar la dieta y la actividad física (Quizán-Plata, Meneses, Romero, Villar & Zavala, 2014) han demostrado su efectividad en la adquisición de conocimientos y la adopción de prácticas de AF saludables en escolares mexicanos. Programas de intervención aplicados en Estados

Unidos e Inglaterra también han mostrado un incremento en el nivel de conocimientos en nutrición y de la actividad física en escolares (Caballero *et al.*, 2003; Lakshman, Sharp, Ong & Forouhi, 2010).

La participación en AF en los primeros años de la vida es esencial para adquirir la buena disposición, aptitudes y experiencias favorables necesarias para mantener el hábito de la AF a lo largo de la vida y prevenir la obesidad infantil (Perula de Torres, *et al.*, 1998). En este sentido, trasladar conocimientos científicos en intervenciones a temprana edad es uno de los propósitos de este estudio. Aquí se presentan los resultados de una intervención educativa basada en procedimientos exitosos (Quizán-Plata *et al.*, 2014), en el aumento de los conocimientos y de la práctica de AF recreativa en niños de 6 a 8 años de Ciudad Juárez, Chihuahua.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y muestra

El estudio se realizó durante el período 2014-2015, con una duración aproximada de 6 meses. La asignación del programa de intervención a cada par de escuelas se hizo bajo un diseño aleatorizado y controlado. Se formaron dos grupos homogéneos de 3 escuelas cada uno; 3 de intervención y 3 de no intervención. La muestra estuvo conformada por 80 niños intervenidos y 79 no intervenidos (6 - 8 años, 49% mujeres).

Intervención educativa

Previo a la aplicación del programa de intervención se llevó a cabo una reunión con los padres de familia en la cual se les explicaron los objetivos, la metodología y los beneficios del proyecto y firmaron la carta de consentimiento.

De manera general, el programa consistió en sesiones educativas (teóricas y prácticas) sobre los beneficios de la actividad física y los deportes (correr, caminar, saltar, entre otros), así como los perjuicios del sedentarismo. Dichas actividades fueron realizadas tanto en el salón de clases como al aire libre. Cada sesión duró 2 h y consistió de las siguientes tres partes. Primeramente se proyectó un video educativo elaborado con personajes de dibujos animados (Freshina, Peris y Manzón). En los videos se presentaba información sobre los beneficios de la actividad física deportiva y recreativa. Los niños interactuaban con dichos personajes y contestaban preguntas sobre las actividades

que estos realizaban. Finalmente, los niños practicaban las rutinas de actividad física expuestas en cada sesión de video.

Mediciones pre y post-intervención

Antes y después del programa se evaluaron a los niños con la finalidad de conocer su estado basal y evaluar los cambios con respecto a cada una de las variables de estudio.

Mediciones antropométricas

Las mediciones de peso y talla se registraron en presencia de los padres o los maestros, siguiendo procedimientos estandarizados internacionalmente (World Health Organization [WHO], 1986). El peso en los niños se midió con un mínimo de ropa y sin zapatos en una balanza electrónica digital SECA 803 con capacidad de 0 a 150 ± 0.01 kg (seca gmbh & co. kg.). La talla se midió con un estadiómetro SECA 214 con capacidad de 0 cm a 210 cm ± 0.001 m (seca gmbh & co. kg.). Para clasificar a los niños con sobrepeso u obesidad, se utilizó el índice de masa corporal para la edad (IMC/edad). Para el cálculo del IMC/edad en percentiles se utilizó la base de datos del Centro para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés) de Atlanta, Georgia (Kuczmarski, *et al.*, 2002), usando el programa Nutstat, Epi-Info versión 3.3.2.

Cuestionario de actividad física

Se evaluó la actividad física (fútbol, bicicleta, patineta, baile, caminar como ejercicio y correr) y las actividades sedentarias (ver televisión y jugar videojuegos) mediante un cuestionario validado en niños mexicanos por Hernández, *et al.*, (2000). Durante la validación del cuestionario aplicado se observaron coeficientes de reproducibilidad en seis meses aceptables para el tiempo de ver televisión ($r = 0.53$), actividad moderada ($r = 0.38$) y actividad vigorosa ($r = 0.55$) ($p < 0.05$) (Hernández, *et al.*, 2000).

En el cuestionario se incluyeron 6 categorías como opciones de respuesta para cada una de las actividades físicas evaluadas. Dichas categorías fueron: a) nada, b) menos de media hora a la semana, c) de media hora a 2 h a la semana, d) de 2 a 4 h a la semana, e) de 4 h a 6 h a la semana y f) 6 h o más a la semana. Para fines del presente reporte se construyó una variable dicotómica en la cual se agruparon los niños que no practican las actividades físicas evaluadas (inciso a) vs los niños que si practican estas actividades (sumatoria de los incisos b al f).

Análisis estadísticos

Para comparar las diferencias entre grupos (no intervención vs intervención) se utilizó la prueba T para muestras independientes para variables cuantitativas; en el caso de variables cualitativas la prueba de χ^2 . El efecto del programa se evaluó por la prueba para proporciones pareadas (prtest). La significancia estadística se consideró a una $p \leq 0.05$. Se utilizó el paquete estadístico STATA versión 11.0.

RESULTADOS

Participantes

En la evaluación inicial participaron 159 niños, 50.3% intervenidos y 49.7% no intervenidos; 53 niños abandonaron el estudio antes de finalizar, debido al cambio de escuela o no contactados durante el seguimiento. En total finalizaron el estudio 54 de los 80 niños intervenidos (67.5%) y 52 de los 79 del grupo no intervenido (65.8%). Al realizar un análisis comparativo de las características antropométricas iniciales (peso, talla e IMC para la edad) de los niños que terminaron el estudio con respecto a los que se perdieron, no se encontraron diferencias estadísticas significativas, ni en el grupo de intervención ni en el grupo de no intervención (datos no mostrados).

En la tabla 1 se muestran las características antropométricas de los niños evaluadas al inicio del estudio. La participación inicial para el grupo de intervención fue de 39 mujeres y 41 hombres. En el grupo no intervenido se contó con la participación inicial 40 mujeres y 39 hombres, no encontrándose diferencias significativas por sexo ($p = 0.812$). Tampoco se encontraron diferencias significativas en las variables antropométricas como peso, talla e IMC en percentiles. La edad promedio en meses fue de 77.7 en el grupo de no intervención y de 77.1 en el grupo de intervención ($p = 0.608$). En las escuelas del grupo de no intervención el promedio de peso fue de 21.0 kg y en las de intervención fue de 22.1 kg ($p = 0.105$), la talla inicial promedio el grupo de no intervención fue de 115.7 cm y en las de intervención de 116.6 cm ($p = 0.317$) y el IMC (percentiles), en el grupo de no intervención 49.2 y en grupo de intervención 57.1 ($p = 0.135$). La aleatorización de las escuelas sirvió para generar grupos de comparación homogéneos y lograr que entre los grupos evaluados (intervención y no intervención) no se presentaran diferencias en estas variables al inicio del estudio.

Tabla 1.

Características físicas iniciales de los sujetos.

Variable	No intervención	Intervención	p
Sexo*			
Mujeres (n)	40	39	0.812
Hombres (n)	39	41	
Edad (meses)**	77.7 ± 5.5	77.1 ± 6.7	0.608
Peso (Kg)**	21.0 ± 3.8	22.1 ± 3.8	0.105
Talla (cm)**	115.7 ± 5.5	116.6 ± 5.9	0.317
IMC (percentil)**	49.2 ± 31.6	57.1 ± 28.1	0.135

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

** Comparación de medias para muestras independientes.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2.

Efecto del programa de intervención sobre la participación en actividades físicas.

Tipos de actividad física	Inicial (%)	Final (%)	p
Jugar fútbol €			
No intervención	56	56	0.981
Intervención *	48	67	0.047
Andar en Bicicleta €			
No intervención	50	50	1.000
Intervención	37	46	0.319
Andar en patineta €			
No intervención	16	17	0.859
Intervención	12	21	0.186
Bailar €			
No intervención	64	69	0.575
Intervención *	60	79	0.034
Caminar €			
No intervención *	88	98	0.044
Intervención *	71	94	0.002
Correr €			
No intervención	76	83	0.403
Intervención	73	85	0.150
Horas de ver televisión ¥			
No intervención	44	40	0.712
Intervención	35	23	0.172
Horas de jugar videojuegos £			
No intervención	29	42	0.150
Intervención	23	35	0.194

* Diferencias significativas en proporciones al inicio y al final del estudio, prueba para proporciones pareadas.

€ % de niños que practican actividad física entre semana.

¥ % de niños que ven la televisión por más de dos horas por semana.

£ % de niños que juegan videojuegos por más de dos horas en un fin de semana.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la comparación de los resultados antropométricos iniciales por grupos (intervención y no intervención) en aquellos que finalizaron el estudio,

Tabla 3.

Evaluación del conocimiento sobre actividad física al inicio y final del programa.

Pregunta	No intervención		p*	Intervención		p*
	Inicial	Final		Inicial	Final	
¿Conoces el significado de la actividad física recreativa? €	12.8%	26.8%	0.117	24.0%	45.1%	0.026

* Análisis de proporciones mediante tablas de contingencia usando prueba para proporciones pareadas.

€ % de niños con respuesta afirmativa.

Fuente: Elaboración propia.

tampoco se reportaron diferencias significativas ($p \geq 0.05$) en las mediciones de talla y el IMC/edad (datos no mostrados).

Intervención

Comparado con los valores iniciales del estudio, en el grupo de niños intervenidos se encontró un aumento significativo en el porcentaje de niños que practican fútbol (del 48% al 67%; $p = 0.047$), baile (del 60% al 79%; $p = 0.034$) y caminar como ejercicio (del 71% al 94%; $p \leq 0.01$). Para el resto de las actividades, pese a que hubo un aumento en las proporciones de los niños que las practicaban, estos no fueron significativos. En cuanto al grupo no intervenido solo se encontró un aumento significativo en el porcentaje de niños que practican la actividad de caminar como ejercicio (del 88% al 98%; $p = 0.044$) (tabla 2).

En cuanto a las actividades sedentarias, en ambos grupos disminuyó el porcentaje de niños que veían televisión más de 2 h al día, observándose un cambio en el grupo intervenido de 35% al 23% y de 44% al 40% en el no intervenido aunque estos cambios no fueron significativos (tabla 2).

Con respecto a los cambios en las variables antropométricas, se encontró un aumento significativo en relación al peso y la talla en ambos grupos al finalizar el estudio. Por su parte, el indicador IMC/edad, presentó un aumento de 17% en el grupo no intervenido, mientras que en el grupo intervenido disminuyó 0.9% (datos no mostrados).

En relación a la evaluación del conocimiento de la actividad física recreativa se observó un aumento en la proporción de niños que conocían el significado de la AF recreativa (del 24% a 45.1%; $p = 0.026$) en el grupo de intervención, pero no así en el grupo no intervenido ($p = 0.117$), como se muestra en la tabla 3.

DISCUSIÓN

Con el objetivo de salvar el vacío progresivo entre la investigación básica y la investigación clínica aplicada, en los últimos años se ha recurrido a la ciencia traslacional, cuyo propósito fundamental es transferir o trasladar los descubrimientos teóricos de la investigación básica en aplicaciones prácticas dentro de los procesos de diagnóstico, tratamiento y prevención, y con esto mejorar la salud humana (Wooten, *et al.*, 2015). Para el caso que nos ocupa, las estrategias de prevención para combatir el sobrepeso y la obesidad en niños son necesarias debido a que se considera que el periodo entre los 5 y los 8 años es crítico para el desarrollo de sobrepeso y obesidad, resaltando la importancia de implementar programas de intervención en este grupo de edad, que incluyan el aumento de la AF como medida de prevención de futuras enfermedades (Thomas, 2006).

El programa implementado tuvo un impacto positivo en los niños al fomentar buenos hábitos de AF. Basado en una apreciación subjetiva, se considera que tuvo una buena aceptación por parte de los niños y los padres de familia, siendo estos una parte fundamental para lograr dichos cambios. En términos generales, la efectividad del programa de promoción de AF resultó similar a lo reportado en otras intervenciones con niños mexicanos. En la estrategia de intervención “nutrición para llevar”, reportada por Shamah *et al.* (2012), en la que participaron 1020 niños de escuelas primarias [intervención (50%), no intervención (50%)] del Estado de México, se mostró un incremento en el nivel de conocimientos sobre AF, pero no se registraron modificaciones en la práctica de AF. Por su parte, Amaya-Castellanos *et al.*, (2015) diseñaron y aplicaron un programa de nutrición y promoción de la AF en 2762 escolares y lograron un aumento en el conocimiento nutricional y de AF ($p \leq 0.02$).

Adicionalmente, los resultados obtenidos con este programa concuerdan con un estudio de intervención que usó una metodología similar, aplicado en 129 escolares sonorenses de 6 a 12 años en el cual los intervenidos aumentaron significativamente el número de horas de actividad física y disminuyeron las actividades sedentarias. Además, mostraron mayor conocimiento en nutrición que los no intervenidos (Quizán-Plata, *et al.*, 2014).

La interacción de los niños con personajes animados a través de juegos o videos educativos ha mostrado ser un recurso eficiente para mejorar el conocimiento.

En un ensayo controlado y aleatorizado realizado en Inglaterra con escolares de 6 a 11 años, usando juegos educativos adaptados para este grupo etario, se muestra un mayor nivel de conocimientos en temas de nutrición en los del grupo de intervención, comparado con el control (Lakshman *et al.*, 2010).

Los videos presentados a los niños como parte de la estrategia de intervención en este estudio incluían personajes interactivos y tenían como meta inculcar buenos hábitos de alimentación y de AF, así mismo se buscaba que los niños conocieran la importancia de practicar deportes y las consecuencias del sedentarismo. Esta estrategia se vio reflejada en un aumento del 21.1% en los niños que conocían el significado de la AF recreativa al final del estudio. Sin embargo, los niños asignados a la intervención no solo mejoraron su conocimiento sobre AF recreativa, sino que incrementaron la práctica de jugar fútbol, bailar y caminar como ejercicio. La AF moderada, como subir escaleras, caminar rápidamente y montar en bicicleta, puede reducir el estrés, aliviar la depresión y la ansiedad así como estimular la autoestima y mejorar la claridad mental; además, los niños que suelen ser activos tienen mejor rendimiento académico y un sentido de responsabilidad personal y social más acentuado que los niños más sedentarios (Cornejo-Barrera, Llanas-Rodríguez & Alcázar-Castañeda, 2008).

En el grupo de niños intervenidos se logró un aumento significativo en el porcentaje de niños que practican AF en tres de las actividades evaluadas. Sin embargo, en el grupo no intervenido solo se presentaron cambios significativos en los niños que practican la actividad referente a caminar como ejercicio.

El aumento en la proporción de niños que practican estas actividades recreativas en los niños intervenidos pudo ser un factor importante en el mantenimiento del indicador del IMC/edad en este grupo, en tanto que el grupo no intervenido presentó un aumento de 17%. Estos cambios no fueron significativos estadísticamente, por lo que a pesar de que hubo un incremento en la AF no podemos suponer que el programa implementado resultó efectivo en la reducción del peso corporal. No obstante, en el presente estudio, el 12% de los niños intervenidos disminuyó el tiempo frente al televisor y aunque esta no fue significativa, se considera un resultado importante en la disminución de la actividad sedentaria y su potencial efecto benéfico en la prevalencia de sobrepeso y obesidad. Resultados similares se encontraron en un estudio realizado por Shamah *et al.*, (2012), de 6 meses de duración en

el cual no se observó una disminución en el peso corporal, sin embargo se logró mantener el IMC en los escolares intervenidos.

Hay estudios que señalan un aumento de peso corporal principalmente en los niños con edades comprendidas entre 4 y 11 años que veían más televisión (Rodríguez, 2006). Lo que significa que el sedentarismo representa un factor que acompaña la aparición y gravedad de un número importante de enfermedades crónicas como la hipertensión arterial, la diabetes y la obesidad (Ramírez *et al.*, 2004). Al respecto, Zapico, Vázquez, Rodríguez y Diez (2009) señalan que existe una serie de factores como la falta de sueño, la ausencia de actividad física, incluyendo el excesivo número de horas frente a la televisión, que de manera independiente predicen el sobrepeso y la obesidad infantil. Lo anterior se debe a que los niños que observan más televisión beben más refrescos, comen más alimentos fritos y comen menos frutas y vegetales que aquellos que no presentan este hábito (Pérez-Salgado *et al.*, 2010).

Una de las principales actividades sedentarias de los niños, especialmente quienes viven en las zonas urbanas, es pasar varias horas frente al televisor, en especial cuando retornan de la escuela (Delgado & Serrano, 2007). Esto hace que el escolar permanezca con una menor actividad física durante varias horas del día, las que sumadas a las horas de trabajo escolar, hacen que el niño presente un estilo de vida más sedentario. En cuanto a la reducción de actividades sedentarias en este estudio, la proporción de niños que reportaron haber jugado videojuegos en fin de semana por más de dos horas tendió a aumentar en ambos grupos, aunque no fue significativo.

Un aspecto positivo de este estudio es que en los videos presentados dentro del material educativo aparecía un personaje llamado Manzón quien interactuaba con los niños abordando temas como la televisión y los videojuegos, donde se les mencionaba las horas diarias que se podían destinar a ver televisión al día, además de algunas recomendaciones sobre los videojuegos que evitaban el sedentarismo, es decir, aquellos en los que se estimulaba el movimiento corporal y no necesariamente se usaban los controles de manera tradicional.

Sin embargo, una de las limitaciones de esta intervención fue el tiempo restringido con que se contaba para la realización de este estudio. Por lo tanto, es posible que la cantidad de tiempo empleado para la intervención sea un factor determinante en la ausencia del efecto significativo en algunas actividades realizadas. Además la cantidad de niños que participaron en el

estudio pudo influir para que no se observaran cambios significativos en el resto de las actividades evaluadas, por lo que se recomienda aplicar este programa de manera permanente o con mayor tiempo en las escuelas de todos los niveles, pero sobre todo en nivel preescolar y escolar, ya que en esta etapa los niños están adquiriendo nuevos hábitos, siendo posible la prevención de problemas de sobrepeso y obesidad a mediano y largo plazo.

CONCLUSIONES

El programa implementado tuvo un impacto positivo debido a un incremento en la práctica de actividades físicas realizadas por los niños intervenidos, principalmente el jugar fútbol, bailar y caminar como ejercicio y por un incremento en el nivel de conocimientos sobre la AF. El programa evaluado pudiera ser una opción para ser aplicado dentro de la currícula de las escuelas primarias.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades escolares por facilitar las instalaciones. También se agradece a las estudiantes Daniela M. W. Morales Fierro, Nayelly A. Robledo Villa y Mayra L. Sáenz Madrid por su apoyo en el desarrollo de las actividades. El estudio fue financiado por el Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Reg: DSA/103.5/14/11059.

REFERENCIAS

- Amaya-Castellanos, C., Shamah-Levy, T., Escalante-Izeta, E., Morales-Ruán, M. C., Jiménez-Aguilar, A., Salazar-Coronel, A., Uribe-Carvajal, R., & Amaya-Castellanos, A. (2015). Development of an educational intervention to promote healthy eating and physical activity in Mexican school-age children. *Evaluation and Program Planning*, 52, 159-168.
- Buhring, K., Oliva, P., & Bravo, C. (2009). Determinación no experimental de la conducta sedentaria en escolares. *Revista Chilena de nutrición*, 36(1), 23-30.
- Caballero, B., Clay, T., Davis, S. M., Ethelbah, B., Rock, B. H., Lohman, T., & Stevens, J. (2003). Pathways: a school-based, randomized controlled trial for the prevention of obesity in American Indian schoolchildren. *American Journal of Clinical Nutrition*, 78(5), 1030-1038.
- Claros, J. A. V., Álvarez, C. V., Cuellar, C. S., & Mora, M. L. A. (2011). Actividad física: estrategia de promoción de la salud. *Hacia la Promoción de la Salud*, 16(1), 202-218.
- Cornejo-Barrera, J., Llanas-Rodríguez, J. D., & Alcázar-Castañeda, C. (2008). Acciones, programas, proyectos y políticas para disminuir el sedentarismo y promover el ejercicio en los niños. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 65(6), 616-625.

- Delgado, P. V., & Serrano, M. L. (2007). Relación entre obesidad infantil y tiempo de inactividad física en escolares de Lima metropolitana 2006. Serie Informes Técnicos, 89, 2-26. Recuperado en febrero de 2016 de http://www.bvs.ins.gob.pe/insprint/cindoc/informes_tecnicos/89.pdf
- Gutiérrez, J., Rivera-Dommarco, J., Shamah-Levy, T., Villalpando-Hernández, S., Franco, A., Cuevas-Nasu, L., & Hernández-Ávila, M. (2012). Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012. Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX), 2012. *Psicología y Salud*, 25(1), 111-122.
- García, P. A. F., & Hernández, P. M. R. (2011). Programas de intervención para mejorar niveles de actividad física en niños de nivel educativo básico e intermedio: Una revisión sistemática. *Journal of Behavior, Health & Social Issues*, 3(2), 25-47.
- Hernández, B., Gortmaker, S. L., Laird, N. M., Colditz, G. A., Parra-Cabrera, S., & Peterson, K. E. (2000). Validez y reproducibilidad de un cuestionario de actividad e inactividad física para escolares de la ciudad de México. *Salud Pública de México*, 42(4), 315-323.
- Katz, D. L. (2009). School-based interventions for health promotion and weight control: not just waiting on the world to change. *Annual Review Public Health*, 30, 253-272.
- Kuczmarski, R. J., Ogden, C. L., Guo, S. S., Grummer-Strawn, L. M., Flegal, K. M., Mei, Z., & Johnson, C. L. (2002). 2000 CDC growth charts for the United States: Methods and development. National Center for Health Statistics. *Vital and Health Statistics*, 246, 1-190.
- Lakshman, R. R., Sharp, S. J., Ong, K. K., & Forouhi, N. G. (2010). A novel school-based intervention to improve nutrition knowledge in children: cluster randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 10(1), 1-9.
- Medina-Blanco, R., Jiménez-Cruz, A., Pérez-Morales, M., Armendáriz-Anguiano, A. L., & Bacardí-Gascón, M. (2011). Programas de intervención para la promoción de actividad física en niños escolares: revisión sistemática. *Nutrición Hospitalaria*, 26(2), 265-270.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). (2015). Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud. Recuperado en febrero de 2016 de http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_recommendations/es/
- Pérez-Salgado, D., Rivera-Márquez, J. A., & Ortiz-Hernández, L. (2010). Publicidad de alimentos en la programación de la televisión mexicana: ¿los niños están más expuestos?. *Salud Pública de México*, 52(2), 119-126.
- Perula de Torres, L. A., Lluch, C., Ruiz M. R., Espejo E. J., Tapia, G., & Mengual L. P. (1998). Prevalencia de actividad física y su relación con variables sociodemográficas y ciertos estilos de vida en escolares cordobeses. *Revista española de salud pública*, 72(3), 233-244.
- Programa Nacional de Cultura Física y Deporte 2008-2012. Recuperado en febrero de 2016 de http://activate.gob.mx/Documentos/02_Programa_Nacional_Cultura_F%C3%ADsica_Deporte.pdf
- Poletti, H. O., & Barrios, L. (2007). Sobrepeso, obesidad, hábitos alimentarios, actividad física y uso del tiempo libre en escolares de Corrientes (Argentina). *Revista Cubana de Pediatría*, 79(1), 1-8.
- Quizán-Plata, T., Meneses, L. V., Romero, J. E., Villar, A. V. B., & Zavala, R. G. D. (2014). Programa educativo afecta positivamente el consumo de grasa, frutas, verduras y actividad física en escolares Mexicanos. *Nutrición Hospitalaria*, 30(3), 552-561.
- Ramírez, M. J., García, C. M., Cervantes, B. R., Mata, R. N., Zárate, M. F., Mason, C. T., & Villarreal, E. A. (2003). Dietary changes in Mexico. *Anales de pediatría*, 58(6), 568-573.
- Ramírez, W., Vinaccia, S., & Suárez, G. R. (2004). El impacto de la actividad física y el deporte sobre la salud, la cognición, la socialización y el rendimiento académico: una revisión teórica. *Revista de estudios sociales*, 18, 67-75.
- Rodríguez, R. (2006). La obesidad infantil y los efectos de los medios electrónicos de comunicación. *Medigraphic Artemisa*, 8(2), 95-98.
- Shamah, L. T., Morales, R. C., Amaya, C. C., Salazar, C. A., Jimenez, A. A., & Mendez, G. H. I. (2012). Effectiveness of a diet and physical activity promotion strategy on the prevention of obesity in Mexican school children. *BMC Public Health*, 12(152), 1-13.
- Strawser, C. L., & Wachob, D. A. (2016). A Review of Current Outcome Measures for School Health Policy Interventions. *Health Behavior and Policy Review*, 3(1), 62-69.
- Thomas, H. (2006). Obesity prevention programs for children and youth: why are their results so modest? *Health Education Research*, 21(6), 783-795.
- Trejo O. P. M., Jasso Ch. S., Mollinedo M. F. E., & Lugo B. L. G. (2012). Relación entre actividad física y obesidad en escolares. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 28(1), 34-41.
- Wooten, K. C., Calhoun, W. J., Bhavnani, S., Rose, R. M., Ameredes, B., & Brasier, A. R. (2015). Evolution of Multidisciplinary Translational Teams (MTTs): Insights for Accelerating Translational Innovations. *Clinical and Translational Science*, 8(5), 542-552.
- World Health Organization (WHO). (1986). Use and interpretation of anthropometric indicators of nutritional status. *Bull World Health Organ*, 64(4), 929-941.
- Zapico, R. B., Vázquez, I. A., Rodríguez, C. F., & Díez, J. H. (2009). Actividades extraescolares, ocio sedentario y horas de sueño como determinantes del sobrepeso infantil. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*, 9(1), 59-66.