

Estudio piloto del programa internacional de balance energético para niños en una escuela de Caracas.

Claret Mata¹, Pablo Hernández¹, Marianella Herrera-Cuenca^{2,3}.

Resumen: El Programa Balance Energético para Niños (EB4K, en inglés), incluye una metodología que integra múltiples componentes utilizado inicialmente para prevenir la obesidad desde la escuela, en los Estados Unidos, basado en evidencia científica. Este modelo se adaptó para un estudio piloto en una escuela de bajos recursos del Municipio Sucre del Estado Miranda de Venezuela, cuyo objetivo fue evaluar la efectividad del programa EB4K. Se planteó un estudio longitudinal, cuasi-experimental con diseño pre y post intervención, de 12 semanas de duración en el cual se aplicó el programa educativo EB4K a 133 estudiantes de 3ro a 5to grado de educación básica. Se evaluaron datos demográficos, estado nutricional antropométrico, conocimiento nutricional, frecuencia de desayuno semanal y conocimiento sobre actividad física mediante un cuestionario desarrollado con base en el original de EB4K y adaptado para tal fin. Posterior a la intervención, el estado nutricional antropométrico clasificado por Índice de Masa Corporal para la edad, presentó una tendencia a disminuir en 11,3% de los sujetos; se registró un aumento de 8,2% en el conocimiento nutricional y de 4,5% para la ingesta diaria de desayuno. No se observaron cambios en relación al conocimiento sobre actividad física. Se concluye que el programa EB4K, pudiera generar cambios positivos en los escolares, especialmente en el manejo de los conocimientos nutricionales, siendo la práctica de actividad física una de las variables cuyo tratamiento debe ser reforzado en el programa. *An Venez Nutr 2018; 31(1): 4-12.*

Palabras clave: Educación alimentaria y nutricional, conocimiento nutricional, estado nutricional, EB4K, actividad física, Venezuela.

Pilot study of the international program of energy balance for children in a school in Caracas

Abstract: The Energy Balance for Kids (EB4K) Program is founded on an evidence based multicomponent methodology initially implemented to prevent obesity in school environments in the USA. This model was adapted for a pilot study with the aim was to evaluate the effectiveness of the EB4K revised program for Venezuela, in a low-income school at Sucre Municipality of Miranda State. This is a longitudinal, quasi-experimental study with a design before and after the lasting 12 weeks in which the EB4K educational program was applied to 133 students from 3rd to 5th grade of basic elementary school. Demographic data, anthropometric nutritional status, nutritional information, frequency of weekly breakfast and knowledge of physical activity were evaluated through a questionnaire developed based on the original EB4K and adapted for that purpose. After the 12 weeks, here was an increase of 8.2% in the nutritional knowledge and 4.5% for the daily breakfast intake, after the intervention. Regarding the knowledge about physical activity, no changes were observed, while the anthropometric nutritional status classified by Body Mass Index for age showed a tendency to decrease in 11.3% of the subjects, after 12 weeks. In conclusion, the EB4K program could generate positive changes in schoolchildren, especially in nutritional knowledge, being the practice of physical activity a message that should be reinforced in this program. *An Venez Nutr 2018; 31(1): 4-12.*

Key words: Food and nutrition education, knowledge, nutritional status, EB4K, physical activity, Venezuela.

Introducción

La desnutrición como la obesidad infantil constituye uno de los problemas de salud pública más grandes a nivel mundial, afectando progresivamente a varios países sin importar su nivel de ingreso económico (1).

América Latina presenta una de las mayores tasas de sobrepeso y obesidad infantil en el mundo, afectando a uno de cada 5 niños y adolescentes menores de 20 años (2); al mismo tiempo, en niños menores de 5 años, coexiste la malnutrición por déficit, con prevalencias de talla baja que van de 1,8% en Chile hasta 48% en Guatemala en la última década (3).

Debido a que el incremento de la obesidad continúa en el mundo en vías de desarrollo sin que se haya logrado la erradicación por completo de la desnutrición, el

¹Escuela de Nutrición y Dietética. Facultad de Medicina. Universidad Central de Venezuela. ²Centro de Estudios del Desarrollo. Universidad Central de Venezuela.

³Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición.

Solicitar copia a: Claret Mata: c.lujay.m@gmail.com

abordaje integral de ambas condiciones tan temprano como sea posible debe lograrse, ya que los niños con sobrepeso u obesidad presentan una alta probabilidad de mantener el exceso de peso en la etapa adulta (4), así como los niños con desnutrición, tienen un riesgo mayor de sufrir enfermedades crónicas no transmisibles a futuro (5). El control de las enfermedades crónicas resulta tan relevante para el progreso de los países que en los objetivos de desarrollo sostenible establecidos por las Naciones Unidas en 2015 (6), está considerado como una prioridad básica.

Las recomendaciones internacionales plantean que los programas de intervención para prevenir la obesidad deben realizarse de forma multidisciplinaria desde los primeros años de vida (7,8). Es por esto que un grupo de profesionales de la Academia de Nutrición y Dietética (antigua Asociación Dietética Americana), en conjunto con Playworks (organización sin fines de lucro que elabora y proporciona juegos seguros e inclusivos a estudiantes de bajos ingresos en escuelas urbanas de Estado Unidos), desarrollaron el programa “Balance Energético para niños con juegos” (EB4K Energy Balance for Kids with play, en inglés), una intervención de múltiples componentes para prevenir la obesidad en la escuela, basada en la evidencia científica y diseñada con el fin de mejorar el entorno nutricional y de actividad física en los centros educativos a través de lecciones impartidas por dietistas certificados y actividades organizadas por recreadores de playworks (9). Debido a que el programa estaba fundamentado en el balance energético, se consideró adecuado para lograr un equilibrio tanto en los niños con sobrepeso como los que presentan déficit nutricional, quienes deben comer saludablemente y practicar actividad física.

Experiencias anteriores con el programa demuestran que este tipo de intervenciones escolares resultan ser eficientes para incrementar el conocimiento sobre la alimentación adecuada, aumentar el nivel de actividad física y además disminuir moderadamente el índice de masa corporal de los escolares (9,10). Ante esta evidencia se decide replicar a nivel internacional el programa a través de la Filial Internacional de la Academia de Nutrición y Dietética (IAAND, antigua AODA). Venezuela fue uno de los países interesados en participar en la experiencia.

La situación alimentaria-nutricional en Venezuela es compleja. El proceso de transición alimentaria ha acompañado al país durante varios años (11), sin embargo luego del año 2013 inicia el proceso de lo que actualmente se conoce como una de las crisis alimentarias más importantes de los últimos dos siglos. La velocidad

de los cambios en el patrón de alimentación ha sido muy rápida, variando en gran medida año tras año (12,13). Por lo cual, en estos momentos más que una transición nutricional existe una yuxtaposición de problemas alimentarios por exceso o déficit, lo cual se conoce como doble carga nutricional (14), situación que se refleja en el último informe publicado con datos oficiales del Instituto Nacional de Nutrición - 2008 (15), en el que la prevalencia de malnutrición por déficit en escolares de 7 a 12 años fue de 15%, mientras que el sobrepeso y la obesidad juntas representaron el 21%. Ante la ausencia de data oficial, organizaciones no gubernamentales han llevado a cabo estudios nacionales con el fin de ofrecer cifras sobre el estado nutricional de la población; en el año 2011 (16) para el mismo grupo etario se encontró un 10,5% de déficit y un 41,5% de exceso; mientras que para el año 2016 (17), en niños menores de 5 años, de población muy vulnerable, el déficit se incrementó a 24,6%, mientras que el exceso disminuyó a 15,8%. De tal manera que los programas de intervención nutricional en las escuelas deben considerar esta realidad. Por esta razón, se realizó una adaptación del Programa EB4K internacional, para que su aplicación fuese factible y útil en el contexto nacional, esto incluyó la traducción de los materiales y el ajuste del lenguaje y los mensajes educativos relacionados con la prevención de la doble carga nutricional.

Por lo mencionado anteriormente, se planificó realizar este estudio piloto con la finalidad de evaluar la efectividad del programa EB4K adaptado para Venezuela, en una escuela de bajos recursos del Municipio Sucre del Estado Miranda.

Materiales y métodos

Diseño del estudio:

Se realizó un estudio longitudinal, cuasi-experimental con diseño antes y después, de 12 semanas de duración, tiempo en el que se ejecutó un programa educativo dirigido a los estudiantes de educación básica que asistían a una escuela municipal en una comunidad de muy bajos recursos, ubicada en el Municipio Sucre del Estado Miranda. El protocolo del estudio fue aprobado por el Centro de Estudios del Desarrollo de la Universidad Central de Venezuela (CENDES-UCV). Se obtuvo el consentimiento escrito de los padres o representantes para cada estudiante que participó en el estudio.

Participantes:

La selección de los participantes se realizó a convenien-

cia de los investigadores, con los alumnos del 3er, 4to y 5to grado de educación básica de la escuela, en los turnos de la mañana y la tarde, según consentimiento firmado de sus padres y representantes, así como la posibilidad de la realización de muestras repetidas de las variables de estudio. La matrícula de inscritos para los grados seleccionados fue de 286 alumnos, el número de participantes final fue de 133 estudiantes, con edades entre 8 y 13 años, que representaron el 46,5% de los escolares.

Variables de estudio, mediciones y recolección de los datos:

El estudio comparó el cambio entre abril de 2016 (línea base) y junio de 2016 (12 semanas post intervención) de las siguientes variables dependientes: estado nutricional antropométrico, conocimiento nutricional, frecuencia de desayuno y conocimiento de actividad física. La información de estas variables fue recogida utilizando como instrumento un cuestionario desarrollado ad hoc, basado en el original del programa internacional, previamente traducido, adaptado y probado en una muestra de niños de la misma edad y de la misma zona, para verificar su comprensión, siendo esta investigación la prueba piloto de su aplicación. A continuación se detallan cada una de las variables.

1. Datos demográficos: todos los alumnos que participaron respondieron un cuestionario donde se preguntaron datos demográficos como edad, sexo y grado en el que estudia, información esta que fue verificada mediante los registros y demás datos aportados por la escuela (ej. fecha de nacimiento).
2. Estado nutricional antropométrico: se obtuvieron las siguientes medidas antropométricas: peso corporal (kg) y estatura (cm) en todos los participantes, según el protocolo estandarizado del Programa Internacional de Biología (18). Estas mediciones sirvieron para calcular el Índice de Masa Corporal (IMC), que se clasificó para la edad, de acuerdo a las gráficas OMS 2006 (19) en 3 categorías: déficit (bajo peso y muy bajo peso), normalidad y exceso (sobrepeso y obesidad). Este indicador fue el propuesto como criterio internacional para este programa.
3. Conocimiento nutricional: en el cuestionario administrado, basado en el propuesto internacionalmente, traducido y probado como instrumento con anterioridad en otra muestra de niños de edad escolar de la zona, se incluyeron 5 preguntas relacionadas al

conocimiento sobre la adecuada alimentación y nutrición (peso saludable, platos saludables, bebidas naturales, desayunos energéticos y consumo adecuado de frutas y vegetales), los ítems se combinaron para definir 3 categorías, a saber: conocimiento deficiente, conocimiento regular y buen nivel de conocimiento.

4. Frecuencia de desayuno semanal: se evaluó en una pregunta el número de veces a la semana que los alumnos realizaron el desayuno.
5. Conocimiento de Actividad física: en el cuestionario administrado se consideraron 2 preguntas relacionadas con el conocimiento sobre el nivel adecuado de la práctica de actividad física y sus beneficios, las cuales se combinaron para establecer 3 categorías de puntaje a saber: conocimiento deficiente, conocimiento regular y buen nivel de conocimiento.

Programa educativo

El programa EB4K-Venezuela se basó en el programa original de la antigua Asociación Dietética Americana (9). La Figura 1 muestra los seis componentes contemplados: educación nutricional; participación comunitaria; participación docente; actividad física en la escuela; juegos en clase y otras oportunidades de realizar actividad física como grupos de juego o partidos informales.

Cada componente se centró en los objetivos intermedios deseados (cambios en el conocimiento nutricional e ingesta alimentaria, y cambios en el número de minutos dedicados y nivel de actividad física), conducentes a la generación de los cambios en el estado nutricional y el nivel de actividad física. La base teórica de la intervención fue desarrollada por un equipo de nutricionistas-dietistas y médicos especializados fundamentados en la teoría cognitiva social, la cual combina los preceptos del conductismo y el cognitivismo, buscando modelar la conducta a través del ámbito social, en este caso en específico se trabajó el proceso cognitivo a través de las lecciones y la observación y modelado a través de las dinámicas (7,8,9)

El equipo de nutricionistas y dietistas condujo las lecciones sobre alimentación y nutrición en cada aula de clases, con sesiones de 30 min, que incluyeron juegos, dinámicas de resolución de problemas reales y estrategias de motivación. La hora del recreo se aprovechó también para que los recreadores realizaran actividades y juegos destinados a aumentar el movimiento en los niños. Los docentes fueron incorporados a cada actividad. Los padres, representantes y la comunidad en general

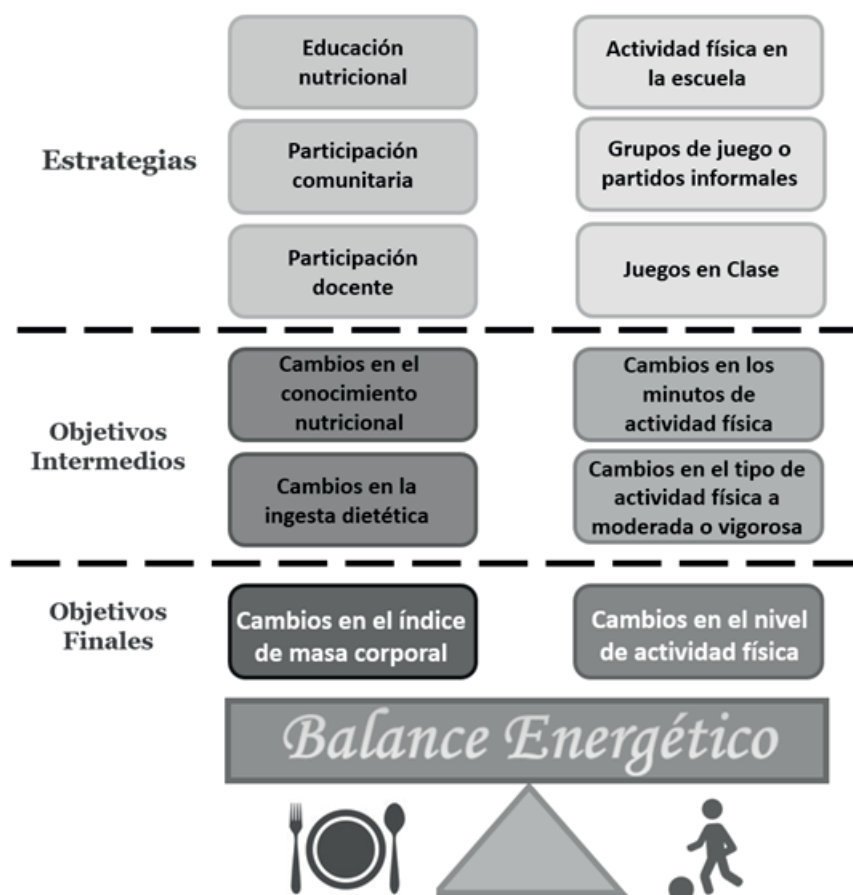


Figura 1. Modelo lógico del programa de balance energético para niños (EB4K) – Venezuela.

participaron en grupos focales de discusión sobre los problemas de salud más frecuentes y en las actividades semanales, así como en el cierre de la actividad.

Manejo de los datos:

Se utilizó la plataforma digital desarrollada por la organización filantrópica Digisalud, consistente en el montaje de una red local que permite la carga en tiempo real de datos, mediante tabletas electrónicas, con lo cual se facilita: la identificación de los niños incluidos en la muestra, la respectiva toma de datos antropométricos, la construcción de la base de datos y la verificación de valores extremos para su validación en el sitio de la toma de la muestra, minimizando de esta manera los errores en la obtención de la data.

Análisis estadístico:

Luego de la validación de los datos antropométricos, se realizó un análisis descriptivo de las variables, así como pruebas de contrastes de medias entre las mediciones antes y después de la intervención: t de student, para va-

riables continuas y chi cuadrado para variables categóricas. Se estableció un nivel de significación de $p < 0,05$ para todas las pruebas estadísticas. Se utilizó el paquete estadístico SPSS® en su versión 19.

Resultados

Se evidenció que del total de niños evaluados ($n=133$), los grados tercero y cuarto presentaron similar matrícula 53/133, lo que representó el 79,6 % entre ambos grados. Se observó un ligero predominio de los niños respecto a las niñas (Tabla 1).

Estado nutricional antropométrico:

La Tabla 2 muestra las variables peso y talla, y el indicador IMC. Antes de la intervención los escolares presentaron un peso promedio de $30,31 \pm 6,62$, una talla de $134,79 \pm 8,54$ y un IMC de $16,57 \pm 2,61$; posterior a la intervención se registraron variaciones discretas sin diferencia estadística. Siendo importante destacar que el IMC de los niños de 5to grado resultó inferior al de los grupos de 3ro y 4to grado.

Tabla 1. Distribución de los alumnos por grado según sexo.

Grado	Sexo				Total	
	Masculino		Femenino		n	%
	n	%	n	%		
3ro	31	23,3	22	16,5	53	39,8
4to	24	18,0	29	21,8	53	39,8
5to	14	10,5	13	9,8	27	20,3
Total	69	51,9	64	48,1	133	100

En cuanto al IMC se observó que antes y después de la intervención, la mayor proporción de los niños se encontraba dentro de la normalidad (59,4 y 60,9 %, respectivamente) (Tabla 3). La proporción de niños que antes y después de la intervención clasificaron con déficit de peso (bajo peso y muy bajo peso), fue de 23,3 % y 25,5 %, respectivamente. Pero los niños ubicados en la categoría de obesidad pasaron de 8 a 4 al final de la intervención. Un hallazgo similar se registró con la clasificación de bajo peso, donde se reportó una disminución de 4 niños post intervención (Tabla 3). En contraste, la clasificación de muy bajo peso, registró un aumento post intervención de más del doble de niños (7 niños en total).

Tabla 2. Promedio y desviación estándar de variables antropométricas antes y después del programa educativo, según grado de estudio.

Variables	Antes	Después	Valor p
	Media ± DE	Media ± DE	
Peso (kg)			
3ro	27,50 ± 5,73	27,39 ± 5,48	0,392
4to	32,34 ± 7,30	32,12 ± 7,21	0,212
5to	31,84 ± 4,85	31,90 ± 4,54	0,873
Total	30,31 ± 6,62	30,17 ± 6,45	0,169
Talla (cm)			
3ro	129,30 ± 5,54	129,26 ± 5,54	0,815
4to	136,89 ± 8,63	137,17 ± 8,89	0,270
5to	141,43 ± 6,86	141,57 ± 7,09	0,472
Total	134,79 ± 8,54	134,91 ± 8,78	0,182
IMC (kg/m²)			
3ro	16,34 ± 2,43	16,35 ± 2,47	0,885
4to	17,16 ± 2,94	16,97 ± 2,86	0,053
5to	15,90 ± 2,04	15,84 ± 1,74	0,678
Total	16,57 ± 2,61	16,49 ± 2,53	0,190

Tabla 3. Distribución porcentual de los niños por clasificación del Índice de Masa Corporal (IMC) según momento de intervención.

IMC	Antes		Después		Diferencia (%)
	n	(%)	n	(%)	
Muy bajo peso	5	3,8	12	9,0	5,2
Bajo peso	26	19,5	22	16,5	-3,0
Normalidad	79	59,4	81	60,9	1,5
Sobrepeso	15	11,3	14	10,5	-0,8
Obesidad	8	6,0	4	3,0	-3,0
Total	133	100	133	100	

Al analizar el estado nutricional antropométrico de los niños antes y después de la intervención, se evidencia que un 25 % de los niños pasaron de déficit a normalidad, y de los niños que se encontraban inicialmente en exceso, el 22,7 % se reubicaron en la categoría de normalidad posterior a la intervención (Tabla 4). En este sentido el 86,0 % se mantuvo en su clasificación del estado nutricional normal posterior a la intervención; mientras que de los niños que estaban normales, el 12,7 % se reclasificó en déficit, y el 1,3% se ubicó en exceso luego de la intervención.

Conocimiento Alimentario:

La mayoría de los niños evaluados registró un conocimiento sobre nutrición regular. No obstante, posterior a la intervención educativa se redujo a 9% la proporción de niños que presentaron un conocimiento deficiente (9%), y se incrementaron aquellos que presentaron un conocimiento regular y buen nivel (0,7 % y 8,2 %, respectivamente) (Figura 2).

Frecuencia de desayuno:

En la Figura 3 se observa que la mayoría de los niños

Tabla 4. Cambio en el estado nutricional antropométrico posterior a la intervención.

Antes de la intervención	Categorías Posterior a la intervención			
	Déficit (%)	Normal (%)	Exceso (%)	Total (%)
Déficit (%)	75	25	0	100
Normalidad (%)	12,7	86	1,3	100
Exceso (%)	0	22,7	77,3	100

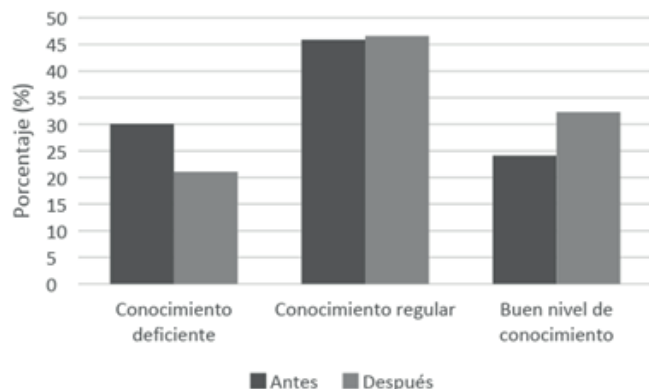


Figura 2. Cambios en el nivel de conocimiento.

manifestaron desayunar a diario, sin embargo, antes de la intervención un porcentaje considerable de niños respondió que no desayunaba todos los días. Luego de la intervención en educación nutricional un 17 % (22) de los niños refirieron haber pasado de no desayunar todos los días a desayunar a diario. En este sentido, hubo un aumento en el primer ítem (todos los días) de 4,5 %; no todos los días bajó 6 % y no responde aumentó 1,5 %.

Conocimiento de actividad física:

Se evidencia que la mayoría de los niños poseían un conocimiento deficiente y regular sobre temas de actividad física (48,1 % y 45,9 % respectivamente). Posterior a la intervención hubo un ligero aumento (3 %) de los niños con conocimiento regular sobre actividad física. La proporción de escolares que presentó un conocimiento deficiente prácticamente se mantuvo sin variaciones luego de la intervención (Figura 4).

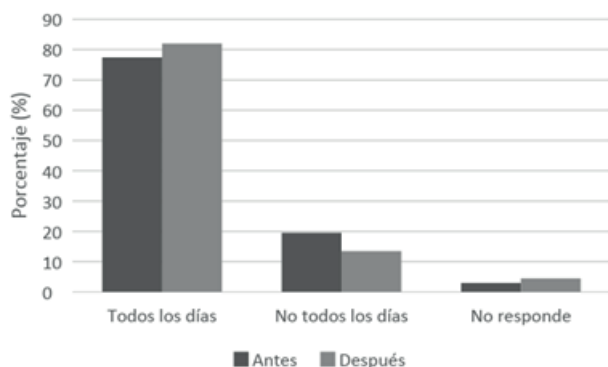


Figura 3. Cambios en la frecuencia de ingesta de desayuno.

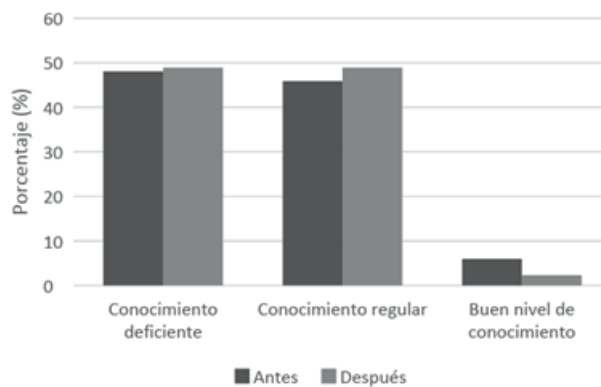


Figura 4. Cambios en el nivel de conocimiento de la actividad física.

Discusión

El Programa Balance Energético para niños (EB4K), se ha llevado a cabo en diferentes colegios de Estados Unidos con el fin de promover un estilo de vida saludable entre los estudiantes. Inicialmente, el programa está concebido para realizarse en un tiempo mínimo de 12 semanas (3 meses), algunos estudios reportados han extendido este período de intervención hasta 2 años de duración (9).

En este caso particular, la intervención fue de 12 semanas, permitiendo observar una tendencia a mejorar el conocimiento de los niños sobre una alimentación saludable.

Los indicadores antropométricos no mostraron cambios estadísticamente significativos post intervención, hecho que era de esperarse ya que el lapso de tiempo para ver cambios en las variables (peso y talla) e indicador (IMC) es muy corto. En niños eutróficos o con riesgo es necesario un mínimo de 6 meses entre mediciones (20), para observar diferencias marcadas en los indicadores de dimensión corporal.

En el grupo de estudio, aunque la mayoría se encontraba dentro de la clasificación de normalidad, un porcentaje considerable clasificó en déficit. Adicionalmente, al observar los cambios en el estado nutricional, se evidenció una reducción de peso luego de las 12 semanas, en un grupo pequeño de niños, especialmente en aquellos que se encontraban inicialmente en normalidad; ocasionando su reclasificación a déficit. Este hecho pudo estar influenciado por factores condicionantes del estado nutricional, como aspectos sociales y económicos de la familia, baja disponibilidad y acceso a los alimentos, consumo de alimentos inadecuados, entre otros, que influyen la alimentación y situación nutricional de los niños y sus familias aunque reciban oportuna educación

nutricional para la adopción de hábitos alimentarios adecuados.

Es importante recordar que la comunidad donde está ubicado el colegio, es de bajos recursos económicos y los niños que asisten al plantel pertenecen a dicha comunidad, por lo que se puede inferir que las familias posiblemente no contaban con el dinero suficiente para cubrir con la demanda de compra de alimentos. Adicionalmente, el colegio no cuenta con un servicio de comedor que garantice la cobertura de una porción de las calorías diarias necesaria para los estudiantes. Por todo esto, era de esperarse que a pesar de la educación en nutrición los niños no aumentarían su peso. En cuanto a la estatura, la duración de 3 meses es un lapso muy corto para evidenciar variaciones en esta medida, ya que la misma es un indicador susceptible a una serie de variables intervinientes y cuya recuperación solo puede apreciarse en la serie temporal a largo plazo.

La educación alimentaria nutricional actúa en todos los eslabones de la cadena alimentaria, y se enfoca principalmente en mejorar los hábitos alimentarios y por ende el estado nutricional de la población. Al ser una estrategia relativamente económica, factible y sostenible, permite llevarse a cabo en comunidades, tanto urbanas como rurales, teniendo una buena cobertura. La FAO define la educación nutricional, como: “las actividades de aprendizaje cuyo objeto es facilitar la adopción voluntaria de comportamientos alimentarios y de otro tipo relacionados con la nutrición que fomentan la salud y el bienestar” (21). Este es un enfoque que invita a la acción y la participación de las comunidades, por ello, el EB4K se centra en brindar educación nutricional bajo la filosofía del aprender-haciendo, a través de juegos y dinámicas recreativas que faciliten la adopción de adecuados hábitos por parte de los niños. Es por ello que los hallazgos en esta investigación muestran que la mayoría del grupo en estudio presentó un conocimiento regular, sin embargo, luego de 12 semanas de intervención con educación nutricional, los resultados fueron positivos, con un aumento en el conocimiento en temas de alimentación.

En cuanto a la frecuencia de desayuno aunque la mayoría de los niños lo realizaba todos los días, cabe resaltar que una proporción considerable manifestó que no desayunaba diariamente. Este hecho puede deberse a varios factores, como desconocimiento por parte de los cuidadores sobre la importancia del desayuno, principalmente en la edad escolar, y/o por condiciones externas de tipo económica o de escasez de alimentos que comprometen el acceso y la disponibilidad alimentaria. Es importante recordar que el desayuno es una

de las comidas más importantes del día, y que es clave en el desarrollo cognitivo de los niños y adolescentes. Fundamentado estos resultados, algunos autores manifiestan que el desayuno pareciera ser la comida del día que más se omite, especialmente en la edad escolar (22). Como se mencionó, la omisión de una o todas las comidas principales limitan el adecuado desempeño escolar. Investigaciones señalan que la ingesta del desayuno se relaciona con la memoria y el rendimiento de niños escolares. Los estudiantes que no se desayunan, prestan menos atención en clase y tienen dificultades para memorizar, lo que afecta su rendimiento académico y aprendizaje. La calidad nutricional de esta comida también es importante, debe ser equilibrado y nutritivo aportando la energía y nutrientes necesarios, para evitar consecuencias negativas en la salud (22,23).

En Venezuela, la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida (ENCOVI) 2017, reporta que la comida que más se omite en los hogares venezolanos es el desayuno, lo cual tiene serias consecuencias para la población y en particular para los niños antes descritas (24).

Por otro lado, el EB4K posee un componente para promover la actividad física como parte del estilo de vida saludable. Un lugar ideal para fomentar la actividad física es el centro educativo. Inicialmente la asignatura de Educación Física, es donde el niño aprende los valores, técnicas y tipos de actividad física (25). Sin embargo, lo deseable es que la adquisición del hábito de practicar actividad física se adopte tanto dentro como fuera del colegio. Para fines de este estudio, los escolares mostraron deficiencia de conocimientos sobre la educación física, hallazgo que era de esperarse debido a la limitada educación sobre los adecuados estilos de vida saludables y de alimentación. Cabe destacar que poseer un buen o mal nivel de conocimiento sobre ejercicios y actividad física no es indicativo de la frecuencia con que realizan la misma. Sin embargo, se cree que, a menor nivel de educación o conocimiento sobre un tema, menor será la adhesión a las prácticas adecuadas afectado por el desconocimiento. La poca variación en la realización de actividad física entre antes y después de la intervención, pudiera deberse a la poca cantidad de comida que reciben los niños en sus hogares, que no les aporta la energía suficiente para enfrentar las exigencias de un entrenamiento físico.

De acuerdo con los resultados encontrados, el programa EB4K, ofrece la oportunidad de generar cambios positivos en los niños, especialmente en los ítems de “conocimientos generales sobre alimentación y nutrición”.

Por otro lado, de acuerdo a los resultados del presente estudio, se debería insistir en reforzar el trabajo con las

estrategias de enseñanza para la actividad física, con el fin de incorporar a su rutina la práctica de ejercicio o actividad física, así como el fortalecimiento de los conocimientos sobre el tema.

Las condiciones adversas tanto económicas como sociales del país, que afectan gravemente a las familias pudieran condicionar el estado nutricional de los escolares independientemente de la educación nutricional.

Es aconsejable que bajo circunstancias similares por las que atraviesa el país, la intervención en educación nutricional se ejecute de forma constante, en un período de tiempo superior a las 12 semanas, acortando los períodos de medición antropométricas, e incluyendo la combinación de indicadores (P/T, T/E y P/E) que pueden mejorar la detección del déficit nutricional en los niños. Adicionalmente, promover que la iniciativa se extienda a toda la familia, a fin de garantizar que los conocimientos sean debidamente adquiridos y puedan incorporarse a la dinámica del hogar.

Despliegue de Conflictos de interés

Los autores refieren haber aceptado la colaboración de la organización Digisalud para la toma de los datos antropométricos y la construcción de la base de datos. Sin embargo, dicha organización no participó en el diseño del trabajo, ni en el análisis e interpretación de los datos.

Agradecimientos

El equipo de investigadores agradece a: Alison Steiber y Katie Brown de la Academia de Nutrición y Dietética y de la Fundación de dicha Academia respectivamente por sus valiosas contribuciones para la realización de este primer piloto internacional en Venezuela. También agradece a Rosa Toro, María Fernanda Toro y al equipo de voluntarios de Digisalud por su excelente trabajo en la facilitación y obtención de la data para este estudio.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Informe de la comisión para acabar con la obesidad infantil Ginebra: Autor; 2016.
2. Caballero B, Vorkoper S, Anand N, Rivera J. Preventing childhood obesity in Latin America: an agenda for regional research and strategic partnerships. *Obesity Reviews*. 2017; 18 (Suppl. 2): 3-6.
3. Corvalán C, Garmendia M, Jones-Smith J, Lutter C, Miranda J, Pedraza L, et al. Nutrition status of children

- in Latin America. *Obesity Reviews*. 2017; 18 (Suppl. 2): 7-18.
4. Ward Z, Long M, Resch S, Giles C, Cradock A, Gortmaker S. Simulation of growth trajectories of childhood obesity into adulthood. *N Engl J Med*. 2017; 377: 2145-53.
5. Kline L, Jones-Smith J, Miranda J, Pratt M, Reis R, Rivera J, et al. A research agenda to guide progress on childhood obesity prevention in Latin America. *Obesity Reviews*. 2017; 18 (Suppl. 2): 19-27.
6. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible. [Online]. [Citado: 2017 Junio 05]. Disponible en: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/health>
7. Asociación Dietética Americana (ADA). Position of the American Dietetic Association: Individual-, Family-, School-, and Community-Based Interventions for Pediatric Overweight. *J Am Diet Assoc*. 2006; 106(6): 925-45.
8. Wright K, Norris K, Newman Giger J, Suro Z. Improving healthy dietary behaviors, nutrition knowledge, and self-efficacy among underserved school children with parent and community involvement. *Child Obes* 2012; 8(4): 347-56.
9. Myers E, Gerstein D, Foster J, Ross M, Brown K, Kennedy E, et al. Energy balance for kids with play: design and implementation of a multi-component school-based obesity prevention program. *Child Obes* 2014; 10(3): 251-9.
10. Madsen K, Linchey J, Gerstein D, Ross M, Myers E, Brown K, et al. Energy Balance 4 Kids with Play: Results from a Two-Year Cluster-Randomized Trial *Child Obes* 2015; 11(4): 375-83.
11. López M, Schnell M. Transición alimentaria y nutricional, doble carga nutricional y síndrome metabólico. *Tribuna del Investigador*. 2016; 17(1): 202-7.
12. Landaeta-Jiménez M, Herrera M, Vásquez M, Ramírez G. La alimentación y nutrición de los venezolanos. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2014. *An Venez Nutr* 2015; 28(2): 100-9.
13. Landaeta-Jiménez M, Herrera M, Vásquez M, Ramírez G. La alimentación de los venezolanos, según la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida 2015. *An Venez Nutr* 2016; 29(1): 18-30.
14. López M, Landaeta-Jiménez M, Herrera M, Sifontes Y. La doble carga de desnutrición y obesidad en Venezuela. *An Venez Nutr* 2014; 27(1): 77-87.
15. Instituto Nacional de Nutrición (INN). Sobrepeso y obesidad en Venezuela (Prevalencia y factores condicionantes) Caracas: Colección Lecciones Institucionales; 2013.
16. Herrera M, Velásquez J, Rodríguez G, Berrisbeitia M, Abreu N, Zambrano Y, et al. Obesidad en escolares venezolanos y factores de riesgo para el desarrollo de diabetes tipo 2. *An Venez Nutr* 2013; 26(2): 95-105.
17. Márquez J, Raffali S. Línea Basal del Monitoreo Centinela de la Situación Nutricional en Niñas y Niños Menores de 5 años. Venezuela. Octubre-Diciembre 2016.

- Caracas: Cáritas de Venezuela; 2017.
18. Weiner J, Lourie J. Practical human biology. London: Academic Press; 1981.
 19. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. Assessment of differences in linear growth among populations in the WHO multicentre growth reference study. *Acta Paediatr Suppl.* 2006; 450: 56–65.
 20. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF). Evaluación del crecimiento de niñas y niños. Material de apoyo para equipos de atención primaria en salud. Argentina: Gobierno de la provincia de Salta; 2012.
 21. Grupo de Educación Nutricional y Sensibilización del Consumidor de la FAO. La importancia de la educación nutricional. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Departamento de agricultura y protección al consumidor; 2011.
 22. Herrera A, Criales J. Relevancia del desayuno en la niñez. *Pediatría* 2013; 46(2): 71-76.
 23. González G. Relación del desayuno en edad escolar y el rendimiento académico en un mundo globalizado. *Glosa Revista de Divulgación.* 2015; 3(4):1-17.
 24. Landaeta-Jiménez M, Herrera-Cuenca M, Ramírez G, Vásquez M. Encuesta Nacional de Condiciones de Vida. Venezuela 2017. Alimentación I. [Online]. 2017 [Citado: 2018 Junio 05]. Disponible en: <https://encovi.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/sites/2/2018/02/ucv-ucab-usb-encovi-alimentacion-2017.pdf>
 25. Gómez I. La importancia de la actividad física en Educación Primaria. *Publicaciones Didácticas.* 2013;(41): 34-57.
- Recibido: 10-05-18
Aceptado: 20-07-18