

ARTÍCULO DE REVISIÓN

## Programas de Intervención para la Promoción de Actividad Física y Hábitos Saludables en Escolares Chilenos: Una Revisión Narrativa

Silvia Castro-Cisterna<sup>1,2</sup>; Silvia Ochoa Araya<sup>1</sup>; María Paulina Moya Guzmán<sup>1</sup>; Enzo Amoretti Arevalo<sup>3</sup>; Johana Soto-Sánchez<sup>4</sup>

### Resumen

**Introducción.** Los programas de intervención escolar en actividad física y hábitos de vida saludable, surgen debido a que el sobrepeso y la obesidad infantil en Chile, han aumentado progresivamente, llegando en la actualidad a cifras que superan el 30 % de la totalidad en el país. **Objetivo.** sistematizar los efectos de programas de intervención para la promoción de actividad física y/o de hábitos saludables implementados en escolares chilenos. **Metodos.** Se revisaron artículos publicados entre los años 2011 y 2021, en las bases de datos de: Pubmed, Scopus y Dialnet. **Resultados.** Se contabilizaron un total de 237 artículos de los cuales luego de la lectura de títulos y resumen (53) y lectura del texto completo (21), las que una vez filtradas dejó un total de 5 artículos. En todos los programas se muestra que por medio de la educación nutricional mejoró el conocimiento alimentario de manera significativa, así también se demuestra que la actividad física realizada por profesionales favorecen el gasto energético y es efectiva en reducir la prevalencia de obesidad. **Conclusión.** El fomento de la AF y educación nutricional logran un efecto positivo para el logro del control del sobrepeso y obesidad en población infantil.

**Palabras claves:** Intervención, Escolares, Obesidad, Actividad física, Alimentación saludable.

### Introducción

La obesidad infantil representa en la actualidad el mayor problema de salud pública, debido a que ha sido asociada con daño tanto a nivel cardiovascular<sup>1</sup>, metabólico, con patologías tales como diabetes mellitus tipo II<sup>2</sup>, hiperlipidemias y osteoartritis. En la década del 90, la situación cambió rápidamente en nuestro país con la erradicación de la desnutrición como problema de salud pública<sup>3</sup> y al mismo tiempo se produjo un incremento de la obesidad debido principalmente al aumento en el consumo de alimentos procesados, con alto contenido de grasas, azúcar y sal<sup>4</sup> y la aparición de cadenas de comida rápida con el modelo de “dieta occidental”. Actualmente y de acuerdo con el último reporte disponible del mapa nutricional de JUNAEB del año 2020<sup>5</sup>, se reporta en niños de pre-kínder un 24% de obesidad y 26,2 % de sobrepeso. En kinder

24,8 % de obesidad y 26,5% de sobrepeso. En primer año básico 24,8 % de obesidad y 26,1 % de sobrepeso, en quinto básico, 27,9% de obesidad y 32,1% de sobrepeso y en primer año medio, un 15,% de obesidad y 31,9 % de sobrepeso. Los niveles de actividad física y condición física desempeñan un papel fundamental en la prevención del sobrepeso y la obesidad durante la infancia y la adolescencia<sup>6</sup>. Estudios han indicado que la inactividad física y la condición física reducida se asocian con un número cada vez mayor de problemas de salud, principalmente obesidad, enfermedades cardiovasculares, problemas de salud musculoesqueléticos y problemas de salud mental<sup>7</sup>. Los altos niveles de actividad física durante la niñez y la adolescencia, particularmente la actividad física vigorosa, se asocian con una menor adiposidad total y central en esta edad y más adelante en la vida; el

nivel de aptitud física, especialmente la aptitud aeróbica, está inversamente relacionado con los niveles de adiposidad actuales y futuros<sup>8</sup>. Según las directrices de la OMS<sup>9</sup> sobre actividad física y conducta sedentaria plantea que niños y adolescentes desde 5 a 17 años de edad, deben realizar al menos una media de 60 minutos de actividad física diaria principalmente aeróbica de intensidad moderada a vigorosa a lo largo de la semana.

La promoción de una alimentación equilibrada favorecerá el aporte energético para el día a día<sup>10</sup>, proporcionando nutrientes necesarios para un adecuado crecimiento y desarrollo<sup>11</sup>. Además de cambiar o reforzar el tipo de conducta, se contribuye a la mejora de la composición corporal<sup>10</sup>. Algunos aspectos de un estilo de vida saludable, como la práctica de actividad física y los buenos hábitos alimentarios, son considerados factores protectores frente a enfermedades crónicas no transmisibles, de alta prevalencia en el mundo, como lo son las enfermedades cardiovasculares, respiratorias crónicas, cáncer y diabetes<sup>12</sup>.

Existe una necesidad por mejorar esta situación en la población escolar, apareciendo programas de intervención en actividad física y hábitos de vida activa y saludable. Estos programas surgen con la intención de reducir la obesidad infantil, motivada principalmente por malos hábitos alimentarios, reducción de actividad física y aumento de las tasas de sedentarismo<sup>13</sup>. Por tanto, el objetivo de esta revisión es sistematizar los efectos de programas de intervención para la promoción de actividad física y/o de hábitos alimentarios implementados en escolares chilenos.

## Métodos

Se llevó a cabo la búsqueda de artículos originales, que se encuentran publicados en la siguiente base de datos Pubmed, Scopus y Dialnet.

Los descriptores o palabras claves de búsqueda que se utilizaron fueron los siguientes: Intervención Y actividad física Y obesidad O sobrepeso Y escolares chilenos. Estos términos también se utilizaron en inglés: Intervention AND physical activity AND obesity OR overweight AND Chilean schoolchildren. Se identificaron un total de 237 artículos de entre todas las bases de datos, pertenecientes; Scopus (65), Dialnet (6) y PubMed (166), las que una vez filtradas para programas de

intervención para la promoción de actividad física y hábitos alimentarios en escolares chilenos, dejó un total de 5 artículos.

## Resultados

Los programas revisados se encuentran en la tabla 1, donde se describe su metodología de intervención, en todos ellos las variables analizadas fueron; hábitos alimentarios y actividad física, a excepción de Bustos et al.<sup>14</sup> quienes, además, analizaron indicadores metabólicos de presión arterial, glucosa en sangre, colesterol total y LDL. Cabe destacar que, en los programas de Díaz<sup>15</sup>, Ratner<sup>16</sup> y Bustos<sup>14</sup>, se observa una diferencia significativa ( $p < 0,005$ ) en el puntaje *Zscore*- IMC. En todos los programas se muestra que por medio de la educación nutricional mejoró el conocimiento alimentario de manera significativa ( $p < 0,005$ ) (Tabla 2). En relación a los cambios de los hábitos alimentarios en el programa de Bustos et al.<sup>14</sup> mostró modificaciones en el consumo de calorías totales, las que disminuyeron en 43%, por reducción del aporte calórico de lípidos, carbohidratos y proteínas de 44%, 43% y 35%, respectivamente. En el programa de González et al.<sup>17</sup> el consumo de 3 porciones al día de frutas y verduras en niños intervenidos fue superior al promedio nacional que es de 2 porciones al día. Se muestra también en los resultados de Díaz et al.<sup>15</sup> importantes variaciones con relación a la dimensión "calidad alimentaria", resultando una disminución de la baja calidad alimentaria (28% a 5,4%,) de la misma forma, un aumento de la calidad (61,1% a 76,7%).

Con respecto a la actividad física en los programas, se presenta como una variable intervenida en los estudios analizados, desde la perspectiva de la frecuencia y la duración, mostrando el programa de Lobos et al.<sup>18</sup> un aumento en las horas semanales en clases de educación física de 3 a 4 horas, con una duración de 45 minutos, con mayor tiempo efectivo y actividades que favorecen el gasto energético potenciada en pruebas de potencia aeróbica como el Test de caminata 6 minutos. El programa de intervención de Díaz et al.<sup>15</sup> incorpora 45 minutos de AF diaria por 5 meses, incluyendo actividades lúdicas que elevan el gasto energético, controlado por profesionales de educación física, con resultados importantes, ya que un 58% de la muestra, que presentaba exceso de peso, logran recuperar un peso normal.

**Tabla 1. Metodología de las intervenciones**

<b>Autores</b>	<b>Edad de los participantes</b>	<b>Muestra</b>	<b>Duración</b>	<b>Evaluación</b>	<b>Intervención</b>
Lobos et al, (2013) <sup>18</sup> .	6-9 años	N=804	2 años académicos	Hábitos alimentarios y AF	Promover hábitos alimentarios saludables y las clases de educación física aumentaron semanalmente de 3 a 4 horas, de 45 minutos cada una.
Díaz et al, (2015) <sup>15</sup> .	6-12 años	N=257	5 meses	IMC, hábitos alimenticios y AF.	Se desarrollaron talleres durante las reuniones de padres y apoderados con material educativo nutricional, y a los niños se les incorporaron 45 minutos diarios de AF todos los días de la semana y talleres saludables.
Ratner et al, (2013) <sup>1</sup> .	6-9 años	N=2527	2 años	Hábitos alimenticios, AF, IMC, autocuidado.	Se realizaron 12 sesiones de 45 minutos de duración sobre guías alimentarias, desayuno, etiquetado nutricional, colaciones saludables, lácteos, verduras y frutas (cinco al día) y nutrientes (macronutrientes, micronutrientes, agua y fibra dietética).  Intervención de AF durante los recreos, con un total de 90 minutos extra de actividad a la semana.
Bustos et al, (2015) <sup>14</sup> .	6-12 años	612 escolares	8 meses	Hábitos alimentarios y AF.	Este programa contempla actividades correspondientes a talleres de 40 minutos de nutrición o de modificación conductual una vez por semana, a cargo de nutricionista y psicólogo, y de sesiones de actividad física de 50 min, 2 veces por semana, dirigidas por un profesor de educación física.
González et al, (2020) <sup>17</sup> .	5-9 años	1927	4 años	Hábitos alimentarios, AF, antropometría.	El programa consistió en entrega de fruta como colación, educación alimentaria, mejora de la actividad física y kioscos escolares, con participación de profesores y familias.

**IMC: Índice de masa corporal; AF: actividad física.**

Ratner et al.<sup>16</sup> aplica un aumento en la práctica de AF en la semana de 90 minutos por sobre las clases de EF programadas, con actividades realizadas durante el recreo, logrando con este fomento de la práctica de actividades motrices guiadas durante dos años, una baja importante de las tasas de obesidad en la muestra intervenida (-3,4 puntos porcentuales). Así también en el programa de Bustos et al.<sup>14</sup> la evaluación de la actividad física de los niños y adolescentes, realizada al inicio y al término del programa, demostró que los mejores resultados globales se obtuvieron en los abdominales de la porción superior e inferior, donde 92% de los escolares optimizaron su rendimiento, seguido por 82% que mejoraron los músculos pectorales, 80%

los tríceps surales y 76% los bíceps braquiales. Los menores cambios se observaron en los tríceps braquiales y cuádriceps, donde 56 y 55% de los escolares mejoró su condición, respectivamente. Finalmente, González et al.<sup>17</sup> las actividades de fomento a la actividad física fueron evaluadas en cuanto a la cantidad ejecutada de acuerdo a lo planificado, cumpliendo satisfactoriamente. Sólo se midieron las actividades realizadas que fueron 786 activaciones previas a la entrega de la fruta; 2.427 acompañamientos en el período de estudio y 2.965 recreos activos.

**Tabla 2. Resultados de las intervenciones**

<b>Autor</b>	<b>Resultados</b>
<b>Lobos et al, (2013)<sup>18</sup>.</b>	<p>Con respecto al IMC, no hubo diferencia significativa del puntaje z IMC-score, entre los periodos inicial y final ni en la evolución del estado nutricional de los niños.</p> <p>El conocimiento alimentario: mejoró en forma significativa entre las dos mediciones. Hubo un incremento significativo del TC6M/talla (10 metros entre inicio y final, <math>p &lt; 0,001</math>).</p> <p>Aumentaron las horas semanales en clases de educación física con mayor tiempo efectivo y actividades que favorecen el gasto energético (positiva tendencia en la evolución de la condición física)</p>
<b>Diaz et al, (2015)<sup>15</sup>.</b>	<p>Después de la intervención el porcentaje de la muestra que presentaba exceso de peso disminuyó de 50,2% a 42% en general; en cuanto a las niñas, estas presentaban un 47% de exceso de peso, se encontraron diferencias estadísticamente significativas (<math>p = 0,033</math>) finalizada la intervención el porcentaje de niñas y niños con exceso de peso disminuyó hasta un 35,9%, quedando en 64,1% y un 52,1% a un 47,1%, respectivamente los casos en estado normal.</p> <p>Calidad alimentaria; los resultados post intervención muestran que la baja calidad alimentaria disminuyó de un 28% a 5,4%, los que tenían media pasaron de 10,9% a 17,9%, de la misma forma la calidad alta aumentó de un 61,1% a 76,7%.</p> <p>Después de la intervención de actividad física un 5,1% presentaba niveles bajos, 75,8% niveles medios, 19,1% niveles altos. Se hallaron diferencias altamente significativas (<math>p &lt; 0,001</math>).</p>
<b>Ratner et al, (2013)<sup>17</sup>.</b>	<p>Hubo una disminución significativa en puntaje Z del IMC-edad en los escolares obesos (<math>-0,3</math> DE) y la prevalencia global de obesidad disminuyó de 21,8% a 18,4% al final de la intervención. El 75% de los escolares con obesidad y 60,5% con sobrepeso disminuyó su z-score IMC, siendo mayor la reducción en el sexo masculino y en los cursos superiores. Destaca que un tercio de los niños obesos tuvo una evolución positiva, aunque cerca del 15% de los niños normales o con sobrepeso pasaron a las categorías superiores.</p> <p>La actividad física realizada por profesionales fue efectiva en reducir la prevalencia de obesidad (<math>-3,4</math> puntos porcentuales)</p>
<b>Bustos et al.<sup>14</sup></b>	<p>La población total evaluada correspondió a 612 escolares de edad promedio <math>9,2 \pm 3,0</math> años, de los cuales, 52,4% era de sexo masculino y 47,6% de sexo femenino, 28 niños obesos de <math>9,5 \pm 2</math> años completaron los ocho meses de intervención. Se presentó una reducción significativa del 5% del índice de masa corporal (IMC), una reducción del 15% de la puntuación z del IMC y una reducción del 2,9% de la circunferencia de la cintura. La impedancia bioeléctrica mostró una reducción del 9% del porcentaje de grasa corporal y un aumento del 7% en la masa corporal magra. La presión arterial, la glucosa en sangre, el colesterol total y LDL y los triglicéridos disminuyeron significativamente, sin cambios en el HOMA-IR. La frecuencia del síndrome metabólico disminuyó del 36% al inicio del estudio al 18% al final de la intervención</p> <p>Hábitos alimenticios: También se observó una reducción del 43% en la ingesta calórica, por reducción del aporte calórico de lípidos, carbohidratos y proteínas de 44%, 43% y 35%, respectivamente.</p> <p>AF: se demostró una mejora en la condición física, destacando la optimización de rendimiento en los músculos abdominales y pectorales.</p>
<b>González et al, (2020)<sup>18</sup>.</b>	<p>Se observó una mejoría de los conocimientos en alimentación saludable de los niños, con una excelente satisfacción de usuarios. Sobrepeso y obesidad se mantuvieron el 2016 y 2018, pero aumentaron el 2015 y 2017. En escuelas similares no intervenidas el exceso de peso fue mayor con respecto a las del programa. Hubo una tendencia a disminuir el consumo de dulces y bebidas azucaradas en prekinder y kínder entre 2014 y 2017 y el consumo de 3 porciones al día de frutas y verduras en niños intervenidos fue superior al promedio nacional de 2 porciones al día. En general se observa una mejoría de los conocimientos, al comparar los resultados inicial y final, en estos años.</p> <p>AF: Las actividades realizadas que fueron 786 activaciones previas a la entrega de la fruta; 2.427 acompañamientos en el período de estudio y 2.965 recreos activos.</p>

## Discusión

En la presente revisión sistemática se pretendió conocer el efecto de aquellos programas de intervención para la promoción de hábitos alimentarios y de actividad física desarrollados en escolares chilenos, se analizó la situación de cinco estudios que dan cuenta de programas que manifiestan la intención de reducir la obesidad infantil, motivada principalmente por inadecuados hábitos alimentarios, reducción de actividad física y aumento de las tasas de sedentarismo. Los resultados dieron cuenta de la significancia estadística entre los grupos de escolares estudiados, en relación con las variables que permiten el logro de los objetivos planteados y la idea de que los niños que presentan obesidad, pueden ser menos activos y que el aumento en el nivel de conocimiento de estos podría generar cambios significativos en los indicadores del estado nutricional. Lobos et al.<sup>18</sup> nos mostró entonces, que la implementación de un sistema que une el conocimiento de las guías alimentarias<sup>19</sup> y el aumento de horas de actividad física en escuelas por períodos de una hora más, a las dos que están establecidas, ayudan a mantener o mejorar levemente el IMC, pero no mejoran su estado nutricional analizado por puntaje Z-score. Las variables apuntan a la modificación nutricional con compromiso de la familia y fomento de la actividad física en duración y frecuencia, coincidentes con los estudios de Ratner y cols<sup>16</sup> y Díaz et al.<sup>15</sup> sin duda, el aumento de las horas de clases de educación física, con un mejor tiempo efectivo y actividades que favorecían un mayor gasto energético<sup>20</sup>, se tradujo en una favorable evolución del test de caminata de 6 minutos, lo que podría implicar para esta población una reducción del riesgo de mortalidad<sup>21</sup>. Lo anterior permite afirmar que una intervención en actividad física favorece el buen estado físico y la salud de los niños<sup>22</sup>, aun cuando no haya mejorado su estado nutricional<sup>23</sup>, sin embargo, coincide que la entrega de conocimiento sobre guías nutricionales por parte de los docentes, presenta conceptos de nutrición reforzados con actividades teórico-prácticas y creación de mensajes saludables, esto un factor relevante a la hora de iniciar programas que tiendan al mejoramiento de los hábitos de vida activa y saludable<sup>15</sup>. El estudio de Ratner et al.<sup>16</sup> es concluyente al señalar que al haber incluido a nutricionistas quienes permanecían como personal de planta dentro de las escuelas en la educación alimentaria, actividad física y autocuidado de la salud, no solo para los niños sino a toda comunidad

escolar (padres, apoderados, profesores, personal administrativo, kiosco escolar), se establece como una fortaleza<sup>24</sup>. Los resultados expuestos en el estudio de Díaz et al.<sup>15</sup> en relación con el análisis de la eficacia de un programa de actividad física y alimentación saludable en escolares chilenos, muestran una disminución del exceso de peso en los sujetos una vez que se aplica el programa de intervención por 5 meses, de 45 minutos diarios de actividades para activar a los participantes, juegos que elevaran el gasto energético de los escolares, para finalizar con actividades de promoción de conductas saludables de alimentación y de vida activa. La clasificación del estado nutricional se constituye en una estrategia determinante para ese logro. Este estudio no coincide con otros trabajos que se han realizado en la población chilena de la misma edad<sup>25</sup>, esto bien puede deberse a que esta intervención consideró una variable nueva como estrategia que se suma a las dimensiones consideradas como relevantes al momento de requerir cambios conductuales en los escolares, como es la presencia activa de la familia<sup>26</sup>. Así lo manifiesta González et al.<sup>17</sup>, en donde el programa desde sus inicios, incorporó actividades para incluir a las familias en la educación alimentaria y de actividad física en actividades tales como: paseos en bicicleta, carreras y campeonatos deportivos, considerándolas como un ente promotor del cambio de conducta para los estudiantes. Diversos estudios avalan esta recomendación, identificando al entorno familiar<sup>27</sup> como un potencial factor de mejoría del estado nutricional de los niños y de la conducta sedentaria. Según estudios<sup>28</sup>, las características de los padres que pueden afectar a la obesidad y el sobrepeso de adolescentes han sido reconocidas como factores de riesgo influyentes; es decir, una combinación de factores genéticos, epigenéticos, sociales y ambientales. No solo está referido al aumento de actividad con la incorporación de 45 minutos de AF diaria, lo que conlleva a demostrar una disminución del exceso de peso en los escolares una vez que se aplica el programa de intervención<sup>29</sup>, sino que también muestra que la clasificación del estado nutricional en este estudio se encuentra una menor proporción de escolares con baja calidad alimentaria y una mayor proporción de escolares con alta calidad en su ingesta alimentaria habitual<sup>30</sup>, esto podría entonces, estar validado por el compromiso de la familia<sup>31</sup>, al participar en el apoyo de este conocimiento con el material educativo trabajado en los talleres generados durante las reuniones de apoderados<sup>32</sup>, además del refuerzo en

los talleres de práctica de AF realizados diariamente. Estudio que valida las variables del fomento de la AF y la importancia de la educación nutricional coincidentes con González et al.<sup>17</sup> y Bustos y cols<sup>14</sup>. En el estudio de Ratner et al.<sup>16</sup>, las actividades motoras estaban orientadas desde lo lúdico y fueron realizadas por profesores de educación física quienes aplicaban el programa durante los recreos, con un total de 90 minutos extra de actividad a la semana. Coincidiendo entonces con Díaz et al.<sup>15</sup> en que el aumento de la práctica de actividad física incide en la mantención o mejoría del estado nutricional de los escolares<sup>24</sup>. Es importante considerar que el estudio presentó limitaciones, por un lado, no existe un grupo control, por lo cual puede ser discutible si el efecto observado es resultado de la intervención propiamente tal o de otros factores externos y también vale considerar que el rango de deserción que fue del 43%, en relación al 92,5% inicial, variable no controlada, junto con el grado de participación real de los niños en las diferentes actividades realizadas, lo que dificulta la posibilidad de extrapolación de los resultados. Sin embargo, las intervenciones en el ambiente escolar constituyen una interesante oportunidad para la prevención y control de la obesidad<sup>33-34</sup> y se ha demostrado un impacto positivo en los factores de riesgo cardiovascular (hipercolesterolemia, hipertensión arterial, grasa corporal, capacidad aeróbica y fuerza muscular) en niños que realizan 3 o más horas semanales de ejercicio programado, comparados con aquellos niños que sólo practican lo establecido por el programa escolar<sup>35</sup>, coincidente con los estudios de Bustos et al.<sup>14</sup> y González et al.<sup>17</sup> que valoran el aumento en cuanto a duración y frecuencia de las AF, en relación a los resultados. Bustos et al.<sup>14</sup> presenta en una intervención sobre el estilo de vida, considerando aspectos nutricionales, por medio de talleres de nutrición o de modificación conductual de 40 minutos basados en la mejor elección de alimentos una vez por semana, con énfasis en la modificación conductual y el apoyo familiar destinado a facilitar el surgimiento de conductas de salud en la familia, potenciando el rol parental<sup>36</sup>, coincidiendo con el estudio de Díaz et al.<sup>15</sup> y, además, mediante sesiones de actividad física de 50 min, 2 veces por semana, dirigidas por un profesor de educación física mediante la exitosa aplicación del Programa "Bright Bodies" de la Universidad de Yale, diseñado para diferentes etnias, destinado a niños y adolescentes, demostrando ser exitoso en controlar la obesidad y

mejorar los parámetros cardio metabólicos a corto y largo plazo<sup>37-38</sup>.

El 56% de los niños completó los 8 meses del Programa Bright Bodies, cifra superior a lo reportado en otras publicaciones que indican que 53% de los niños que consulta por obesidad abandona dentro de los primeros 6 meses<sup>39</sup>. En otra experiencia nacional, la adherencia alcanzó a 18% a un año plazo, valor comparable a la de otros estudios convencionales. Este programa es aplicado en niños obesos de distintas etnias ha demostrado que los efectos benéficos de los parámetros antropométricos y metabólicos, incluidos el aumento de la sensibilidad a la insulina y la mejoría de la tolerancia a la glucosa<sup>40</sup>. Se señala, además, los efectos positivos sobre el peso, la composición corporal, lípidos plasmáticos, insulina y sensibilidad a la insulina se mantuvieron aún por 24 meses, lo cual indica que la educación, la modificación conductual y el entrenamiento físico tuvieron un efecto de larga duración<sup>15</sup>.

Lo observado en el estudio de González et al.<sup>17</sup> concluye que el ambiente escolar es relevante para la adquisición y mejora de hábitos saludables<sup>41</sup>, por lo que se considera prioritario seguir trabajando en este ámbito, coincidiendo con diversos estudios que han concluido que las intervenciones más efectivas en escuelas son las que combinan la alimentación y la actividad física<sup>42</sup>, incluyendo a las familias<sup>2</sup>, para lograr abordajes integrales de la problemática. Dentro de los beneficios reportados por programas de educación alimentaria con actividad física en escuelas<sup>43</sup> estos se evidenciaron en el apoyo en las clases de educación física fomentando la incorporación de una mayor cantidad de estudiantes para que participaran activamente, mejorando la motricidad infantil y optimizando los tiempos de clases<sup>44</sup> (recreos entretenidos para el fomento de mejorar la socialización y evitar conductas sedentarias). El programa Colación BAKÁN /BKN, fue la primera intervención de entrega de frutas en escuelas<sup>45</sup> reforzando lo que otros estudios han evidenciado que una mayor ingesta de frutas y verduras se traduce en un factor protector de la función cognitiva<sup>46</sup> y cardiovascular<sup>47-48</sup>. Varios estudios realizados en escolares con intervención sobre alimentación saludable y actividad física han demostrado el efecto positivo en conocimientos y cambios en el consumo de frutas y verduras<sup>43-49</sup>.

## Conclusiones

Fomentar la práctica regular de AF en la escuela como en actividades extraescolar, así como, educar nutricionalmente, ejercen un efecto positivo tanto en la condición física como el manejo del estado nutricional en población infantil. Un importante factor de apoyo y control es la presencia de la familia, como también, el compromiso y acompañamiento de los especialistas del área la educación física y la nutrición al interior de la escuela. .

### Financiamiento

Esta investigación no recibió financiamiento externo.

### Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés

### Detalles de los autores

- <sup>1</sup> Departamento de Educación Física, Facultad de Educación, Universidad de las Américas, Santiago, Chile.
- <sup>2</sup> Escuela de Pedagogía en Educación Física, Facultad de Educación, Universidad Santo Tomás, Santiago, Chile.
- <sup>3</sup> Instituto Profesional IACC, Santiago, Chile
- <sup>4</sup> Centro de Estudios en Actividad Física, Ejercicio y Salud (CEAFES), Universidad Mayor, Santiago Chile.

### Correspondencia a:

Johana Soto Sánchez

Centro de Estudios en Actividad Física, Ejercicio y Salud (CEAFES), Universidad Mayor, Santiago Chile. La Pirámide 5750, Huechuraba, Chile.

Email: [johana.soto@umayor.cl](mailto:johana.soto@umayor.cl)

**Recibido:** Noviembre 2022

**Publicado:** Diciembre 2022

## Referencias

1. D'Adamo E, Guardamagna O, Chiarelli F, Bartuli A, Liccardo D, et al. Atherogenic dyslipidemia and cardiovascular risk factors in obese children. *International journal of endocrinology, Int J Endocrinol.* 2015; 912047.
2. Hannon T, Rao G, Arslanian S. Childhood obesity and type 2 diabetes mellitus. *Pediatrics* 2005; Vol. 116(2), 473-480.
3. Vio F, Kain J. Description of the progression of obesity and related diseases in Chile. *Rev Med Chile* 2019; 147: 1114-1121.
4. Uauy R, Albala C, Kain J. Obesity trends in Latin America: transiting from under to overweight. *J Nutr* 2001; 131: 893S-899S
5. JUNAEB (2021). Nutritional Map Report 2020. Chile: Lira, Mariana.
6. Sánchez J, Jiménez J, Fernández F, Sánchez M. Prevalence of child and youth obesity in Spain in 2012. *Rev Esp Cardiol (Engl Ed)* 2013;66(5):371-6.
7. Ortega F, Ruiz J, Castillo M, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: A powerful marker of health. *Int. J. Obes.*, 2008. Vol. 32, 1-11.
8. Sánchez F, Campos A, Vega M, Esparza J, Gallego A, Pallás A, et al. Promotion of physical activity in childhood and adolescence (part 1). *Ped Aten Prim.* 2019; 21(83), 279-291.
9. World Health Organization. WHO guidelines on physical activity and sedentary habits. Ginebra, World Health Organization, 2020.
10. Barlow SE. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics.* 2007;120(Suppl): S164-92.
11. Macías A, Gordillo L, Camacho E. Eating habits in school-age children and the role of health education. *Rev Chil Nutr* 2012;39(3):40-3.
12. Zanjani S, Tol A, Mohebbi B, Sadeghi R., Jalyani K., & Moradi, A. (2015). Determinants of healthy lifestyle and its related factors among elderly people. *Journal of education and health promotion*, 4, 103.
13. Waters E, De Silva A, Burford BJ, Brown T, Campbell KJ, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2013;(8)
14. Bustos P, Orias J, Saez K, Maldonado M, Cuadra L, Asenjo S. Impact of the Bright Bodies Obesity Management Program applied to Chilean children and adolescents. *Rev. Med.* Vol. 2015,143: 1136-1143
15. Díaz X, Mena C, Valdivia P, Rodríguez A, Cachón J. Efficacy of a physical activity and healthy eating program in Chilean schoolchildren. *Towards Health Promotion*, 2015, Vol. 20, 1; 83 – 95.
16. Ratner R, Durán S, Garrido M, Balmaceda S, Jadue L, Atalah E. Impact of an intervention in diet and physical activity on the prevalence of obesity in schoolchildren. *Nutr Hosp.* 2013, Vol;28(5):1508-1514
17. González C, Domper A, Fonseca L, Lera L, Correa P, et al. Application and effectiveness of an educational model for healthy habits with fruit delivery and physical activity program for schoolchildren. *Rev Chil Nutr.* 2020, Vol; 47(6): 991-999.
18. Lobos L, Leyton B, Kain J, Vio F. Evaluation of an educational intervention for the prevention of obesity in elementary schools in Chile. *Nutr Hosp.* 2013, Vol;28(3):1156-1164.

19. Bustos N, Benavides C. "How delicious it is to eat healthy!" Book prepared by INTA, U de Chile to teach healthy eating to children between 1st and 4th grade Santiago, Chile, 2010
20. Erikssen G, Liestol K, Bjornholt J, Thaulow E, Sandvik L, Erikssen J. Changes in physical fitness and changes in mortality. *Lancet* 1998; 352 (9130): 759-62
21. Lammers A, Hislop A, Flynn Y, Haworth S. The 6-minute walk test: normal values for children 4-11 years of age. *Arch Dis Child* 2008; 93: 464-8
22. Merino B, González E, Aznar S. PERSEO program. Physical activity and health Guide for families Physical activity and health Guide for families. *Eat healthy and move!* 2007. p. 39.
23. Kain J, Leyton B, Concha F, Weisstaub G, Lobos L, et al. Evaluation of an intervention in food education and physical activity to prevent childhood obesity in public schools in Santiago de Chile. *Arch Latinoam Nut* 2012; 62: 60-7
24. Aguilar M, González E, García C, García P, Álvarez J, Padilla CA et al. Obesity in a population of schoolchildren in Granada: evaluation of the efficacy of an educational intervention. *Nutr Hosp* 2011; 26: 636-41.
25. Vásquez F, Díaz E, Lera L, Vásquez L, Anziani A, Leyton B, et al. Longitudinal evaluation of body composition by different methods as a product of a comprehensive intervention to treat obesity in Chilean schoolchildren. *Nutr Hosp*. 2013. 28(1), 148-154.
26. Orrell-Valente J, Hill L, Brechwald W, Dodge K, Pettit G, Bates J. "Just three more bites": An observational analysis of parents' socialization of children's eating at mealtime. *Appetite* 2007; 48: 37-45 (Research work Family influence on eating behavior and its relationship with childhood obesity Domínguez-Vásquez P., Olivares S., Santos JL.(2008)
27. Johannsen D, Johannsen N, Specker B. Influence of parents' eating behaviors and child feeding practices on children's weight status. *Obesity* 2006; 14: 431-439.
28. González E, Aguilar M, García C, García P, Álvarez J, Padilla C, et al. Influence of the family environment in the development of overweight and obesity in a population of schoolchildren from Granada (Spain). *Nutr Hosp*. 2012;27(1):177-184
29. Lazaar N, Aucouturier J, Ratel S, Rance M, Meyer M, Duché P. Effect of physical activity intervention on body composition in young children: influence of body mass index status and gender. *Act. Pediatrics*. 2007, 96: 1315-1320.
30. Pastor J, Gil P, Tortosa M, Martínez J. Effects of an extracurricular physical activity program in overweight and obese children in the first cycle of ESO. *Rev de Psic del Dep*. 2012; 21(2): 379-385.
31. Domínguez-Vázquez P, Olivares S, Ji S. Family influence on eating behavior and its relationship with childhood obesity. *Arch Latinoam Nut* 2008;58(3):249-55.
32. Kain J, Galván M, Taibo M, Corvalán C, Lera L, Uauy R. Evolution of the nutritional status of Chilean children from preschool to school: anthropometric results according to the origin of the measurements. *Arch Latinoam Nut* 2010; 60: 155-9
33. Waters E, Silva-Sanigorski A, Hall B, Brown T, Campbell K, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; (12): CD001871.
34. Lavelle HV, Mackay DF, Pell JP. Systematic review and metaanalysis of school-based interventions to reduce body mass index. *J Public Health (Oxf)* 2012; 34: 360-9
35. Ara I, Vicente-Rodríguez G, Perez-Gomez J, Jimenez-Ramirez J, Serrano-Sanchez JA, et al. Influence of extracurricular sport activities on body composition and physical fitness in boys: a 3-year longitudinal study. *Int J Obes (Lond)* 2006;30(7):1062-71.
36. Alan C. The evidence base for family therapy and systemic interventions for child-focused problems. *Journal of Family Therapy* (2014) 36: 107-157.
37. Savoye M, Nowicka P, Shaw M, Yu S, Dziura J, Chavent G, et al. Long-term results of an obesity program in an ethnically diverse pediatric population. *Pediatrics* 2011; 127 (3): 402-10.
38. Savoye M, Caprio S, Dziura J, Camp A, Germain G, Summers C, et al. Reversal of early abnormalities in glucose metabolism in obese youth: results of an intensive lifestyle randomized controlled trial. *Diabetes Care* 2014; 37 (2): 317-24. 35.-
39. Barja S, Núñez E, Velandia S, Urrejola P, Hodgson MI. Medium-term adherence and effectiveness of childhood obesity treatment. *Rev Chil Pediatr*. 2005; 76 (2): 151-8.
40. Aguilar M, González E, Padilla C, Guisado R, Sánchez A. Overweight and obesity as a prognostic factor of demotivation in children and adolescents. *Nutr Hosp*. 2012; 27(4):1166-1169.
41. Mancipe J, García S, Correa J, Meneses J, González E, Schmidt J. Effectiveness of educational interventions carried out in Latin America for the prevention of childhood overweight and obesity in school children aged 6 to 17 years: A systematic review. *Nutr Hosp*. 2015; 31: 102-114.
42. González C, Zacarias I, Domper A, Fonseca L, Lera L, Vio F. Evaluation of a fruit delivery program with nutritional education in rural public schools of the Metropolitan Region, Chile. *Rev Chil Nutr*. 2014; 41: 228-235
43. Medina R, Jiménez A, Pérez M, Armendariz L, Bacardí M. Intervention programs for the promotion of physical activity in school children: systematic review. *Nutr Hosp* 2011;26(2):265-70.
44. Salinas J, Vio F. Health and nutrition programs without state policy: The case of school health promotion in Chile. *Rev Chil Nutr*. 2011; 38: 100-116.
45. Bartlett S, Olsho L, Klerman J, Patlan K; Blocklin M, Connor P. USDA. Evaluation of the Fresh Fruit and Vegetable Program (FFVP) Final evaluation report. 2013.
46. European Commission. Report from the Commission to the European Parliament and the Council. Vol. 66, in accordance with Article 184 of Council Regulation (EC) N° 1234/2007 on the implementation of the European School Fruit Scheme. 2012.
47. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes L, Keum N, Norat T, et al. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality- A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol*. 2017; 46: 1029-1056.
48. Miller V, Mente A, Dehghan M, Rangarajan S, Zhang X, Swaminathan S, et al. Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): A prospective cohort study. *Lancet*. 2017; 390: 2037-2049.
49. Grassi E, Evans A, Ranjit N, Pria SD, Messina L. Using a mixed-methods approach to measure impact of a school-based nutrition and media education intervention study on fruit and vegetable intake of Italian children. *Public Health Nutr*. 2016; 19: 1952-1963.