

Artículo Original / Original Article

Aplicación y efectividad de un modelo educativo en hábitos saludables con entrega de fruta y programa de actividad física en escolares

Application and effectiveness of an educational model for healthy habits with fruit delivery and physical activity program for schoolchildren

RESUMEN

El objetivo fue evaluar una intervención educativa en hábitos de alimentación saludable basada en el programa Colación BKN en pre-escolares y escolares entre los años 2013-2018. Diseño longitudinal con comparación de cortes transversales en escolares de prekínder a cuarto año básico durante 4 años en 14 escuelas de la Región Metropolitana de Chile. 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. Como resultado 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 prekínder 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. Conclusiones: Hubo un aumento exitoso en el consumo de frutas y verduras, educación alimentaria y actividad física para el cambio hacia hábitos más saludables.

Palabras clave: Alimentación saludable; Consumo de frutas y verduras; Educación nutricional; Obesidad; Programa de intervención nutricional; Sobrepeso.

ABSTRACT

The objective was to evaluate an educational intervention for healthy eating habits based on the Colación BKN program, among preschool and schoolchildren, carried out in 2013-2018. We conducted a longitudinal study with cross-sectional data among preschool and school-age children (up to the fourth grade) over four years in 14 schools in the Metropolitan Region of Chile. The intervention program consisted of fruit delivery, nutrition education and improvements in physical activity and school food kiosks, with active participation of teachers and parents. There was an improvement in knowledge of healthy foods in children and excellent user satisfaction. Overweight and obesity did not increase during 2016 and 2018, but increased in

Carmen Gloria González^{1,2*}, Alejandra Domper²,
Lilian Fonseca^{1,2}, Lydia Lera¹, Paulina Correa¹,
Isabel Zacarías², Fernando Vio^{1,2}.

1. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA),
Dr. Fernando Monckeberg Barros, Universidad de Chile, Santiago, Chile.
2. Corporación 5 al día Chile. Santiago, Chile.

*Dirigir correspondencia: Carmen Gloria González,
Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA),
Universidad de Chile,
El Líbano 5524, Casilla 138, Correo 11, Santiago, Chile.
E-mail: carmen.gonzalez@inta.uchile.cl

Este trabajo fue recibido el 18 de junio de 2020.
Aceptado con modificaciones: 29 de julio de 2020.
Aceptado para ser publicado: 16 de agosto de 2020.

2015 and 2017. In similar not-intervened schools there was an increase of overweight and obesity compared with Colación BKN schools. For food consumption, there was a decrease in consumption of candy and soft drinks in preschool students and all children consumed more than three portions of fruits and vegetables per day, which is greater than the national average of two portions per day in the general population. Conclusions: There was a successful increase in fruit and vegetable consumption with nutrition education and promotion of healthy habits, such as physical activity and healthy food consumption.

Keywords: Fruit and vegetable consumption; Healthy food; overweight; Nutrition education; Nutrition intervention program; Obesity.

INTRODUCCIÓN

La obesidad infantil está aumentando en Chile¹ y en el mundo². Este incremento es multicausal, pero las dos principales condiciones son una alimentación inadecuada y un estilo de vida sedentario. Ambos aspectos han sido objeto de numerosos proyectos en escuelas desde la década del 90 en el país³ por ser considerado el entorno escolar el lugar ideal para crear hábitos en alimentación saludable y actividad física⁴. Sin embargo, estas intervenciones han sido aisladas, sin continuidad ni han tenido una política de Estado que las respalde, con lo cual el problema no ha disminuido, sino que continúa aumentando⁵. Esta realidad deja en manifiesto la necesidad de contar con intervenciones interdisciplinarias que combinen distintos ámbitos para construir estilos de vida saludables.

Una de las estrategias utilizada a nivel mundial es la entrega de frutas en escuelas en Estados Unidos⁶ y en la Unión Europea⁷. Esta estrategia se inició en Chile el año 2013 en la comuna de María Pinto y luego se extendió a Curacaví y Estación Central con un programa llamado "Colación BKN" (Bakán)⁸. Además de la entrega de fruta, se ha desarrollado un trabajo de educación en alimentación saludable y actividad física con la comunidad educativa que han sido evaluados desde el año 2013 al 2018. El propósito de este estudio es evaluar una intervención educativa en alimentación y hábitos saludables con entrega de fruta en escolares y fomento de la actividad física, basado en la experiencia de Colación BKN entre los años 2013 y 2018, que pueda ser aplicado en todo el país para enfrentar la obesidad infantil en Chile.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño

Diseño longitudinal de tendencia, de comparación de cortes transversales, en escolares de prekínder a cuarto año básico (pre-escolares a primer ciclo de enseñanza primaria) de 4 años de duración, en 14 escuelas pertenecientes a tres comunas de la Región Metropolitana de Santiago de Chile.

Sujetos

Se trabajó con la totalidad de niños de prekínder a cuarto año básico que asistían a 14 escuelas públicas de la comuna de María Pinto, Curacaví y Estación Central, entre los años 2015 a 2018. El número de escolares fue de 1.587, 2.000, 1.978 y 2.144 en los años 2015, 2016, 2017 y 2018 respectivamente. Cincuenta y un por ciento eran mujeres. Cada año se capacitó a un profesor por curso, alcanzando un aproximado de 200 docentes en el total de la intervención.

Programa de intervención

El programa consistió en entregar fruta fresca como colación tres veces por semana, con educación en alimentación saludable y actividad física, basada en experiencias de otros países^{6,7} y en un estudio previo realizado por los autores⁸. Las actividades fueron desarrolladas por un equipo de

4 nutricionistas y 4 profesores de Educación Física. El programa se denominó Colación BKN, debido a que la entrega de fruta como colación fue el eje principal. Las actividades realizadas fueron la entrega de fruta, educación en alimentación saludable en sala, promoción de actividad física, acompañamiento a kioscos escolares, educación sobre alimentación saludable y actividad física a profesores, promoción de alimentación saludable y actividad física para las familias y evaluación del proceso y resultados. A continuación, se describen los componentes del programa.

Entrega de fruta como colación

Durante todo el año escolar (marzo-diciembre), tres veces por semana, se entregó como colación fruta de buena calidad organoléptica, fresca, sin deterioro y variada, a toda la comunidad escolar, donde se incluyeron a los escolares de prekínder a octavo básico, profesores, directores, auxiliares y manipuladoras de alimentos. Se realizó un registro mensual de la entrega y recepción de fruta en las escuelas.

La compra de fruta se realizó en el mercado mayorista Lo Valledor y la distribución se realizó con el apoyo de las Municipalidades donde están las escuelas intervenidas.

Para fomentar el consumo de colaciones saludables en los días en que no había entrega de fruta se hizo un concurso llamado "Inspector incógnito" consistente en visitas espontáneas mensuales del equipo Colación BKN, donde se revisaban las colaciones que llevaban los estudiantes para entregar un reconocimiento a los cursos que cumplían con las recomendaciones de llevar sólo colaciones saludables.

Educación en alimentación saludable a los niños en sala

Se realizaron un total de siete sesiones educativas en la sala de clases cada año, una vez al mes, sobre alimentación saludable basadas en las Guías Alimentarias para la Población Chilena⁹, de 45 minutos de duración cada una, a cargo de una nutricionista debidamente capacitada. Estas sesiones estuvieron dirigidas a los alumnos de prekínder, cuarto básico, con actividades lúdicas y motivadoras, según las habilidades psicomotoras de cada nivel educacional, con el apoyo de materiales educativos desarrollados para este programa.

Como apoyo audiovisual se desarrollaron videos cortos (cápsulas), las que fueron presentadas a los escolares y en reuniones de padres, para motivar y promover la alimentación saludable y la actividad física.

Promoción de actividad física en escolares

Para mejorar los estilos de vida saludable en los niños, se incorporó el fomento al movimiento y a la actividad física. Esto fue realizado por profesionales en forma sistemática, con una planificación realizada en conjunto entre cada establecimiento y el profesional de Colación BKN a cargo de ejecutar las actividades. El objetivo fue complementar las acciones de educación alimentaria y de entrega de fruta para promover el desarrollo de hábitos saludables en los

estudiantes. Se desarrollaron tres tipos de actividades con la dotación de diferentes implementos deportivos para promover la participación activa de los escolares en las distintas actividades programadas.

- a) *Activación previa a la entrega de la fruta*
Previo a la entrega de la fruta, se realizó mensualmente una intervención de activación, a través de juegos en sala con el objetivo de asociar de forma positiva la ingesta saludable de la fruta con el movimiento. Se trabajó con distintas dinámicas, donde la mayoría de los estudiantes participó activamente y con mucha motivación. Además, permitió reforzar los temas trabajados con el nutricionista. Luego de cada dinámica, se preguntaba a los estudiantes sobre algún tema tratado.
- b) *Acompañamiento a las clases de Educación Física*
Se realizaron acompañamientos a las clases de Educación Física para apoyar su ejecución y fomentar la incorporación de una mayor cantidad de estudiantes para que participaran activamente motivando el movimiento, mejorando la motricidad infantil y optimizando los tiempos de clases. Esta actividad permitió intercambiar experiencias y conocimientos para mejorar el desempeño docente y aumentar la calidad de las clases de la asignatura. La pauta utilizada reconoció aspectos generales, curriculares, metodológicos y de la realidad del propio curso. Dentro de los aspectos de interés se aumentó la frecuencia de participación de los estudiantes en cada una de las actividades desarrolladas, que utilizaron al máximo el tiempo de las clases y trabajaron con material alternativo.
- c) *Recreos entretenidos*
Se ejecutaron recreos entretenidos dirigidos a los niños y niñas, para aumentar las actividades en movimiento durante los descansos, fomentar el trabajo en equipo a través de juegos y mejorar la socialización entre los estudiantes. Se logró transformar el recreo en un espacio de actividades dinámicas que promovieran el movimiento. Se trabajó a través de juegos con desplazamientos, velando por la inclusión, compañerismo, respeto y tolerancia. Se contó en cada una de las comunas con material a disposición y espacios adecuados para desarrollar los recreos entretenidos en forma periódica, al menos una vez a la semana en todas las escuelas.

Acompañamiento a Kioscos escolares

Previo a la implementación de la Ley 20.606 sobre Composición de Alimentos y su Publicidad¹⁰, se realizó un diagnóstico sobre el tipo de alimentos que se vendían en los kioscos de las escuelas intervenidas. Luego se hizo capacitación, acompañamiento, supervisión y apoyo a los concesionarios a cargo de la venta de productos sobre los aspectos que incluye la Ley 20.606 y de cómo implementarla en las escuelas, tipo de productos que se pueden vender y la restricción de la publicidad de alimentos altos en nutrientes críticos¹¹.

Educación sobre alimentación saludable y actividad física a profesores

Al inicio de cada año se realizaron jornadas de introducción con los lineamientos generales del programa. Anualmente se realizaron al menos dos sesiones educativas en cada escuela. Estas abordaron temáticas de alimentación saludable, con énfasis en frutas y verduras, a cargo de los nutricionistas de terreno, con la entrega de material educativo y promocional. Una vez al mes los profesores de educación física realizaron pausas activas en los consejos de profesores, con dinámicas orientadas a la cohesión grupal y trabajo en equipo.

Promoción de alimentación saludable y actividad física para las familias

En los distintos años intervenidos y en cada una de las escuelas intervenidas, se realizaron diferentes actividades con el objeto de incorporar a los padres en la educación en alimentación saludable de sus hijos, a través de talleres de cocina o por medio de sesiones educativas de alimentación saludable y actividad física. Además, se realizaron actividades comunitarias, organizadas por las escuelas o municipios como carreras, paseos en bicicleta, campeonatos deportivos, festivales, ferias científicas de alimentación y concursos. Para motivar e informar a la comunidad escolar sobre las actividades que incluía el programa, se creó una página en Facebook, con el nombre de *Colación BKN*.

Evaluación

- a) *Estado nutricional*
Se realizaron mediciones antropométricas de peso y talla a todos los escolares de prekínder a cuarto básico de las 14 escuelas intervenidas, al inicio y final de cada año escolar, en los meses de marzo y noviembre. Las mediciones fueron efectuadas por nutricionistas entrenadas y estandarizadas. Las mediciones se realizaron sin zapatos, con un mínimo de ropa en una balanza electrónica SECA®, de 200 kg de capacidad y 0,1 kg de sensibilidad y la talla en centímetros con un estadiómetro marca Seca®, de 220 cm de longitud y 0,1 cm de precisión. De acuerdo al Índice de Masa Corporal (IMC) (WHO, 2007), se calculó Z-IMC (kg/m²).
- b) *Evaluación de conocimiento y consumo de alimentos y actividad física*
Se aplicó una encuesta de conocimientos e ingesta alimentaria y de actividad física por el equipo de nutricionistas. Estas mediciones se realizaron en todos los niños y niñas, al comienzo y al final de cada año de intervención. En el caso de los niños de preescolar, las encuestas fueron respondidas por los padres. Esta encuesta fue validada en un proyecto anterior de los investigadores del proyecto¹².

c) *Evaluaciones de proceso y satisfacción de usuarios*
Para las sesiones educativas de alimentación se realizaron evaluaciones formativas por nivel y tema; también se evaluó la participación por actividad. De las actividades de educación física se realizaron evaluaciones de rendimiento y participación de los estudiantes y se evaluó el consumo de la fruta por parte de los escolares en cada una de las distintas escuelas intervenidas, durante todo el año escolar.

Al finalizar cada año se aplicaron encuestas de satisfacción a los profesores, directores, manipuladoras de alimentos y estudiantes desde prekínder a octavo básico, adecuadas al nivel.

Análisis estadístico

Los resultados se expresan en promedios y proporciones expresadas en porcentaje. Las variables estudiadas, se compararon mediante prueba "t de Student", prueba de suma de rangos de Wilcoxon para observaciones pareadas, prueba Chi² o prueba de simetría, según tipo de variable. Los análisis estadísticos se realizaron con el software STATA 15.0.

El estudio fue aprobado por el Comité de Ética, del Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos, (INTA), Universidad de Chile, con el propósito de obtener el consentimiento informado de padres y tutores legales de los escolares que formaron parte de la intervención en cada año.

RESULTADOS

A continuación, se presenta la evaluación comparativa de resultados obtenidos en cada uno de los ámbitos de intervención durante los años 2015 a 2018, basada en información cualitativa y cuantitativa derivada de las evaluaciones de las intervenciones.

Entrega de Fruta

La entrega de fruta fue realizada en forma exitosa, en las fechas y horarios planificados, en la sala de clases para compartir con los compañeros, lo que fue muy bien recibido por la comunidad escolar que la consumió. La entrega se realizó en forma periódica desde el mes de abril hasta el término del año escolar. No se entregó fruta como colación el mes de marzo cuando se realizaba la evaluación inicial, ni durante las vacaciones de invierno (dos semanas en julio) y fiestas patrias (una semana en septiembre). Se entregaron semanalmente 3 variedades de fruta, según estacionalidad. Las variedades entregadas fueron chirimoya, ciruela, damasco, durazno, guinda, mandarina, manzana verde y roja, melón, naranja, pera y plátano. En cada entrega, se consideró una unidad de fruta por persona. En el caso de las mandarinas y damascos, fueron dos unidades por persona y la chirimoya fue una unidad para 5 niños. Para las guindas, se consideraron 10 unidades por persona. En total durante los años 2015, 2016, 2017 y 2018, se entregaron aproximadamente 2.000.000 de porciones de fruta como colación. Además, se regaló fruta

en las escuelas o comunas para celebraciones especiales a las que *Colación BKN* fue invitado, o cuando solicitaron colaboración de fruta. En cada año se estuvo presente en aproximadamente en 10 de estas actividades, donde se fomentó el consumo de fruta en la comunidad escolar y se entregaron mensajes saludables basados en las guías alimentarias.

Con respecto al consumo, los estudiantes se comían más del 90 por ciento de las frutas entregadas como colación. La evaluación de consumo se realizaba mensualmente en todos los cursos. La variedad de mayor consumo fueron los plátanos y las mandarinas. En algunas oportunidades se percibió un bajo consumo de algunas frutas, lo que no se pudo contabilizar por ser consumidas en el patio o en ocasiones especiales donde la fruta fue entregada posterior a la jornada escolar, lo que impedía registrar su consumo.

Educación en alimentación y nutrición

En la tabla 1 se muestran los resultados de la encuesta de conocimientos de los años 2015-2018, respectivamente. En general se observa una mejoría de los conocimientos, al comparar los resultados inicial y final, en estos años.

Actividad física

Las actividades de fomento a la actividad física fueron evaluadas en cuanto a la cantidad ejecutada de acuerdo a lo planificado, cumpliendo satisfactoriamente. No se realizaron pruebas de condición física para medir el impacto, puesto que el objetivo fue generar un entorno positivo hacia la actividad física con mayor movimiento para disminuir el sedentarismo dentro y fuera de la sala de clases como una forma de establecer hábitos saludables que acompañaran el consumo de fruta. Solo 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.

Encuesta de satisfacción

Al finalizar cada año se realizó la evaluación de satisfacción de los usuarios del programa, que resultó en buenas calificaciones, con notas sobre 6, en una escala de 1 a 7, destacando la importancia de la entrega de fruta, la educación en nutrición y el fomento de actividad física en los escolares. Al consultar sobre si les gustaría que el programa continuara el siguiente año, las respuestas afirmativas fueron sobre el 92 por ciento.

Antropometría

En la tabla 2 se presenta el estado nutricional en cortes transversales al inicio y final de cada año, en el total de la muestra, durante los 4 años del estudio. No se presentaron diferencias entre hombres y mujeres. Al analizar los resultados obtenidos, se observa que en general se mantiene el sobrepeso y la obesidad en el 2016 y 2018. Sin embargo, se aprecia un aumento del exceso de peso en los años 2015 y 2017.

Tabla 1. Resultados encuestas de conocimientos años 2015 a 2018.

| Preguntas de conocimiento | Evaluación | 2015* n (%) | 2016* n (%) | 2017* n (%) | 2018* n (%) |
|--|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| ¿Cuántas veces a la semana hay que comer pescado? (2 a 3 veces) | Inicio | 467 (40,7) | 241 (45,2) | 739 (51,1) | 396 (55,5) |
| | Final | 637 (55,5) | 294 (55,2) | 887 (61,3) | 438 (66,6) |
| ¿Cuántos vasos de agua debemos tomar al día? (6 o más vasos) | Inicio | 238 (21,0) | 138 (25,8) | 374 (25,8) | 274 (38,3) |
| | Final | 367 (32,0) | 230 (43,1) | 690 (47,7) | 325 (49,5) |
| ¿Cuántas frutas y verduras es bueno comer cada día? (5 o más) | Inicio | 372 (32,4) | 183 (34,1) | 553 (38,3) | 326 (45,6) |
| | Final | 463 (40,3) | 254 (47,3) | 821 (56,8) | 382 (58,1) |
| ¿Cuántas veces a la semana hay que comer legumbres como porotos, lentejas o garbanzos? (2 a 3 veces) | Inicio | 491 (43,0) | 227(42,3) | 615 (42,5) | 318 (44,5) |
| | Final | 574 (50,0) | 273 (50,8) | 795 (54,9) | 367 (55,7) |
| ¿Cuántos lácteos como leche, yogur o queso es bueno comer cada día? (3 a 4 lácteos) | Inicio | 392 (34,0) | 263 (49,0) | 763 (52,7) | 400 (55,9) |
| | Final | 483 (42,0) | 325 (60,5) | 882 (60,9) | 4021,0) |

*Diferencia entre el inicio y el final de cada año, para todas las preguntas. Prueba de Chi² (p<0,05).

Tabla 2. Distribución de la muestra según estado nutricional, inicio y final, 2015 a 2018.

| Estado nutricional | Evaluación | 2015 ¹ n (%) | 2016 n (%) | 2017 ² n (%) | 2018 ³ n (%) |
|------------------------|------------|----------------------------|---------------|----------------------------|----------------------------|
| Enflaquecido (-1<zIMC) | Inicio | 60 (3,77) | 52 (2,60) | 52 (2,63) | 64 (2,99) |
| | Final | 55 (3,45) | 59 (2,95) | 42 (2,12) | 57 (2,66) |
| Normal (-1≤zIMC≤1) | Inicio | 724(45,48) | 885 (44,25) | 866 (43,78) | 969 (45,20) |
| | Final | 723(45,41) | 881 (44,05) | 836 (42,26) | 945 (44,08) |
| Sobrepeso (1<zIMC≤2) | Inicio | 429 (26,95) | 539 (26,95) | 557 (28,16) | 566 (26,40) |
| | Final | 392 (24,62) | 546 (27,30) | 563 (28,46) | 579 (27,01) |
| Obeso (zIMC>2) | Inicio | 379 (23,81) | 524 (26,20) | 503 (25,43) | 545 (25,42) |
| | Final | 422 (26,51) | 514 (25,70) | 537 (27,15) | 563 (26,26) |
| Total | | 1.592 (100) | 2.000 (100) | 1.978 (100) | 2.144 (100) |

Diferencia en estado nutricional, entre evaluación al inicio y al final para cada año; Prueba de Chi²: p¹= 0,0006; p²= 0,0001; p³= 0,0886.

La Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB) del Ministerio de Educación en el Mapa Nutricional, entrega anualmente datos antropométricos de prekínder, kínder, 1° básico y 1° medio¹ a nivel nacional. Desde el año 2018 este mapa incluye la información de 5° básico. Dado que *Colación BKN* se realizó desde prekínder a 4° básico, es factible comparar los resultados de estado nutricional en 5° básico para el año 2018, entre escuelas intervenidas por el programa en las comunas de María Pinto y Curacaví de la provincia de Melipilla con otras comunas no intervenidas (Tabla 3). Lo mismo se realizó en las escuelas intervenidas de la comuna Estación Central, que se compararon con las no intervenidas (Tabla 4). Estas comparaciones se realizaron con el fin de analizar el estado nutricional en los escolares que viven en las mismas condiciones geográficas y nivel socioeconómico, con la diferencia de su participación en el programa *Colación BKN*. En ambos casos aprecia una tendencia al aumento del sobrepeso y obesidad en aquellos grupos no intervenidos y mayor prevalencia del estado de normalidad en los escolares participantes del programa *Colación BKN*, diferencia que no llegó a ser significativa.

Encuestas de consumo

Se utilizaron encuestas de frecuencia de consumo modificadas, que evaluaron el cambio en aspectos

como consumo y compra de colaciones y el consumo de alimentos específicos. En relación al origen de las colaciones consumidas por los alumnos, la mayoría las traía de su casa o la recibían en la escuela. Se observó un aumento en el consumo de colaciones saludables como frutas, lácteos, además de jugos y bebidas sin azúcar. Entre los alimentos no saludables se mencionaban las golosinas dulces y saladas, dentro de los cuales se observó una tendencia a la disminución de las dulces en los alumnos de prekínder y kínder, entre los años 2014 y 2017.

En relación al consumo diario de frutas y verduras, en los escolares de prekínder a kínder y 1° a 4° básico, al comparar el inicio y final de los años 2016 y 2017 se observó que alcanzaban alrededor de 3 porciones al día, valor más alto que el promedio nacional. Se observó una diferencia significativa en el consumo de fruta al finalizar la intervención tanto para prekínder-kínder como para 1°-4° básico, pasando de 1 a 1,2 unidades en el primer grupo y de 1,45 a 1,6 unidades en el segundo. En los lácteos, se alcanzó de 2 a 3 porciones y el consumo de agua se mantuvo en 3 porciones al día. En bebidas azucaradas, se observó una tendencia a la disminución de su consumo (Tabla 5).

Tabla 3. Estado nutricional escolares de 5° básico de la provincia de Melipilla 2018.

| Estado nutricional | Desnutridos n (%) | Bajo Peso n (%) | Normal n (%) | Sobrepeso n (%) | Obesidad n (%) | Obesidad severa n (%) |
|-------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|
| Intervenido (N= 327) | 4 (1,2) | 8 (2,4) | 114 (34,9) | 95 (29,1) | 84 (25,7) | 22 (6,7) |
| No intervenido (N= 912) | 10 (1,1) | 24 (2,6) | 271 (29,7) | 293 (32,1) | 246 (27,0) | 68 (7,5) |

No significativo.

Tabla 4. Estado nutricional escolares de 5° básico de la comuna de Estación Central 2018.

| Estado nutricional | Desnutridos n (%) | Bajo Peso n (%) | Normal n (%) | Sobrepeso n (%) | Obesidad n (%) | Obesidad severa n (%) |
|------------------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-----------------------------|
| Intervenido (N= 43) | 3 (7,0) | 3 (7,0) | 17 (39,5) | 8 (18,6) | 10 (23,3) | 2 (4,7) |
| no intervenido (N= 70) | 23 (4,9) | 25 (5,3) | 164 (34,9) | 125 (26,6) | 103 (21,9) | 3 (6,4) |

No significativo.

Tabla 5. Promedio de porciones consumidas a diario, de distintos alimentos, escolares de prekínder-kínder y 1°-4° básico, 2016 y 2017.

| Porciones | Evaluación | prekínder-kínder | | | 1°-4° básico | | |
|----------------------------|------------|------------------|------|------------------|--------------|------|-------------------|
| | | 2016 | 2017 | 2018 | 2016 | 2017 | 2018 |
| Frutas (unidad) | Inicio | 1,7 | 1,13 | 1,0 ¹ | 2,0 | 1,9 | 1,45 ² |
| | Final | 1,7 | 1,14 | 1,2 | 2,2 | 2,2 | 1,60 |
| Verduras (plato) | Inicio | 1,2 | 0,86 | 0,77 | 1,3 | 1,4 | 0,97 |
| | Final | 1,3 | 0,83 | 0,82 | 1,4 | 1,4 | 0,96 |
| Lácteos (porción) | Inicio | 2,6 | 2,49 | 2,29 | 2,2 | 2,2 | 2,08 |
| | Final | 2,5 | 2,45 | 2,31 | 2,3 | 3,0 | 2,20 |
| Agua (vasos) | Inicio | 2,8 | 2,74 | 2,67 | 3,0 | 3,1 | 3,79 |
| | Final | 2,9 | 2,68 | 2,44 | 3,7 | 3,9 | 3,80 |
| Bebidas azucaradas (vasos) | Inicio | 1,7 | 1,48 | 1,43 | 1,7 | 1,6 | 1,13 |
| | Final | 1,4 | 1,31 | 1,23 | 1,5 | 1,5 | 1,18 |

I: Evaluación inicial; F: Evaluación final; Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon: ¹p= 0,0005; ²p= 0,002.

DISCUSIÓN

El programa *Colación BKN* fue la primera intervención de entrega de frutas en escuelas con educación alimentaria y actividad física que se desarrolló por 6 años continuos en Chile. Una revisión de intervenciones en escuelas concluye que el ambiente escolar es relevante para la adquisición y mejora de hábitos saludables¹³, por lo que se considera prioritario seguir trabajando en este ámbito. Además, diversos estudios han concluido que las intervenciones más efectivas en escuelas son las que combinan la alimentación y la actividad física, incluyendo a las familias para lograr abordajes integrales de la problemática¹⁴. 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, pero son pocos los estudios que han tenido un efecto positivo en mejorar el estado nutricional, al igual que lo observado en el presente estudio^{15,16,17}.

En relación al estado nutricional, en cada periodo de intervención de *Colación BKN* se logró detener el aumento de sobrepeso y obesidad, hecho que indica la necesidad de continuar apoyando la realización de intervenciones a nivel escolar. En los periodos de no intervención se observó un aumento de sobrepeso y obesidad. También se observa que la intervención tuvo un efecto positivo al comparar con escuelas semejantes de la provincia o comuna sin esta intervención (Tablas 3 y 4).

Desde sus inicios, este programa incorporó actividades para incluir a las familias en la educación alimentaria y de actividad física mediante talleres de cocina, corridas, ferias saludables y otras, considerándolas como un ente promotor del cambio de conducta para los estudiantes. Diversos estudios avalan esta recomendación, identificando al entorno familiar como un potencial factor de mejoría del estado nutricional de los niños y de la conducta sedentaria¹⁸. Además, la participación de la familia puede aumentar la efectividad de la educación nutricional mediante la disponibilidad, oferta y patrones de consumo^{19,20}.

Dentro de los beneficios reportados por programas de educación alimentaria con actividad física en escuelas, se puede mencionar una revisión sistemática de 18 estudios con niños y adolescentes con sobrepeso y obesidad, que concluye que este tipo de intervenciones a nivel escolar puede beneficiar las habilidades cognitivas de los niños con exceso de peso²¹. En la misma línea, otros estudios han evidenciado que una mayor ingesta de frutas y verduras son un factor protector que puede mejorar la función cognitiva, principalmente en la edad media de la vida²².

Entre los resultados positivos se destaca el aumento del consumo de fruta como colación en cantidad y variedad, la mejor actitud de la comunidad escolar sobre la alimentación saludable, la valoración del Programa *Colación BKN*, la motivación por la actividad física y el aumento en los conocimientos sobre alimentación saludable. Otras intervenciones en escolares han demostrado un

incremento, especialmente del consumo de frutas y mínimo de verduras, por lo que se hace necesario estudiar cuales son las barreras para el consumo de estos alimentos y otras estrategias para fomentar su consumo, considerando sus múltiples beneficios para la salud²³.

Como fortalezas del estudio se destaca que fue una intervención integral, que consideró tanto la alimentación como la actividad física, en escuelas públicas urbanas y rurales de semejante nivel socioeconómico y cultural, donde se presenta mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad al pertenecer a sectores socioeconómicos más vulnerables y con mayor exposición a sus factores de riesgo. También se destaca que fue bien recibido y valorado por los beneficiarios y la comunidad en general, con incorporación al programa de toda la comunidad educativa. Entre las debilidades, está que los resultados no se pueden extrapolar a toda la población de estudiantes porque es una muestra de sólo 14 escuelas y no se incluyeron a los niños de segundo ciclo de primaria. Otra debilidad es que los resultados en términos de mejora de estado nutricional, al igual que en otros estudios, no son concluyentes, ya que hay descensos y aumentos. Esto refuerza el concepto de que la promoción y educación para estilos de vida saludable debe ir acompañada de medidas estructurales que permitan la ejecución de las conductas deseables que sean continuas en el tiempo.

De la experiencia obtenida, en la implementación del Programa *Colación BKN* los años 2015 a 2018, queda de manifiesto la necesidad de actualizar la incorporación del contenido de alimentación y nutrición en el Ministerio de Educación con una estrategia adecuada. Incorporar la educación alimentaria en el currículo escolar debería ser la siguiente etapa para abordar esta problemática desde el ambiente escolar. Un estudio realizado en Dinamarca, muestra que existiría una dosis respuesta entre la incorporación de actividades en el currículo escolar con la ingesta de frutas y verduras²⁴.

En de los desafíos para el trabajo a nivel escolar para aumentar el consumo de frutas y verduras, se encuentra incorporar este tema en los medios de comunicación y especialmente en las redes sociales con mensajes de promoción de alimentación saludable, considerando que ésta es la principal fuente de información y entretenimiento de los estudiantes^{25,26}. También es necesario poner énfasis en la mejora de la presentación y preparación de verduras y frutas en los almuerzos escolares²⁷.

CONCLUSIÓN

La implementación exitosa del Programa *Colación BKN* realizada entre los años 2015 al 2018 deja de manifiesto que es factible coordinar esfuerzos interinstitucionales en beneficio de la comunidad escolar. En base a esta intervención se debería desarrollar un modelo de trabajo en escuelas, utilizando la intersectorialidad en beneficio de los estudiantes y la comunidad escolar. Se considera que los resultados fueron exitosos en la medida que se cumplió el objetivo de aumentar el consumo de frutas

y verduras como factor protector de la salud, entregar educación alimentaria y fomentar la actividad física para el cambio conductual hacia hábitos más saludables en la vida adulta. El haber logrado que los niños y comunidad escolar consumieran una fruta adicional 3 veces por semana por un período prolongado de tiempo, constituye un beneficio para la salud a largo plazo, como lo evidencian diferentes estudios que asocian el consumo de frutas y verduras con una reducción del riesgo de enfermedades cardiovasculares, cáncer y mortalidad prematura^{28,29,30}.

Agradecimientos. Los autores del presente artículo agradecen y reconocen el trabajo realizado por el equipo de profesionales en terreno especialmente a: Felipe Arata, Daniel Barrera, Gabriela Benedetti, Branco Cárdenas, Miguel Caro, Marilen Cerda, Fernando Concha, José Gálvez, Claudia Mendoza, Felipe Muñoz, Soledad Sandoval.

Estudio financiado el primer año por Fundación de la Familia y los años siguientes por JUNAEB del Ministerio de Educación de Chile.

Agradecimientos al apoyo y colaboración de las Municipalidades de María Pinto, Curacaví, Estación Central y Mercado mayorista Lo Valledor.

Conflicto de intereses. Los autores declaran que no tienen conflicto de intereses en relación al artículo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (JUNAEB). Nutritional Map 2019. <https://www.junaeb.cl/wp-content/uploads/2019/12/Informe-Mapa-Nutricional-2018.pdf>
2. Benthall J, Di Cesare M, Bilano V, Bixby H, Zhou B, Stevens GA, et al. Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128.9 million children, adolescents, and adults. *Lancet*. 2017; 390: 2627-2642.
3. 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.
4. Hawkes C, Smith TG, Jewell J, Wardle J, Hammond RA, Friel S, et al. Smart food policies for obesity prevention. *Lancet*. 2015; 385: 2410-2421.
5. Vio F, Kain J. Description of the progression of obesity and related diseases in Chile. *Rev Med Chile*. 2019; 147: 1114-1121.
6. 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.
7. European Commission. Report from the Commission to the European Parliament and the Council. Vol. 66, in accordance with Article 184(5) of Council Regulation (EC) No 1234/2007 on the implementation of the European School Fruit Scheme. 2012.
8. González CG, Zacarías 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.
9. Ministerio de Salud de Chile. Dietary guidelines for the Chilean population. General Technical Standard N° 148/2013 on Dietary Guidelines (GABA) for the Chilean Population, Resolution N° 260/2013 of MINSAL.

10. Ministerio de Salud de Chile. Law 20.606, on the nutritional composition of foods and their advertising 2012. <https://www.leychile.cl/Navegar?idNorma=1041570>
11. Ministerio de Salud Chile. Healthy Kiosk Guide. <https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2016/05/GUIA-DE-KIOSCOS-SALUDABLES.pdf>
12. Lera L, Fretes G, González CG, Salinas J, Vio F. Validation of an instrument to assess consumption, habits, eating practices in schoolchildren aged 8 to 11 years. *Nutr Hosp.* 2015; 31: 1977-1988.
13. Mancipe J, García SS, Correa J, Meneses-Echávez JF, González-Jiménez E, Schmidt-Riovalle 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.
14. Pérez-López IJ, Sánchez PT, Delgado-Fernández M. Effects of school-based physical activity and nutrition programs in Spanish adolescents: Systematic review. *Nutr Hosp.* 2015; 32: 534-544.
15. Brown T, Moore TH, Hooper L, Gao Y, Zayegh A, Ijaz S, et al. Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019; 7: CD001871.
16. Hoelscher DM, Springer AE, Ranjit N, Perry CL, Evans AE, Stigler M, et al. Reductions in child obesity among disadvantaged school children with community involvement: The travis county CATCH trial. *Obesity.* 2010; 18: S36-S44.
17. Ratner G. R, Durán A. S, Garrido L. MJ, Balmaceda H. S, Atalah S. E. Impact of a food and nutrition intervention in schoolchildren. *Rev Chil Pediatr.* 2013; 84: 634-640.
18. Verjans-Janssen SRB, Van De Kolk I, Van Kann DHH, Kremers SPJ, Gerards SMPL. Effectiveness of school-based physical activity and nutrition interventions with direct parental involvement on children's BMI and energy balance-related behaviors - A systematic review. *PLoS One.* 2018; 13: 1-24.
19. Aktaş Ş, Kızıltan G, Avcı S. The effect of family participation in nutrition education intervention on the nutritional status of preschool age children. *Educ Sci.* 2019; 44: 415-432.
20. Black AP, D'Onise K, McDermott R, Vally H, O'Dea K. How effective are family-based and institutional nutrition interventions in improving children's diet and health? A systematic review. *BMC Public Health.* 2017; 17: 818.
21. Martin A, Booth JN, Laird Y, Sproule J, Reilly JJ, Saunders D. Physical activity, diet and other behavioural interventions for improving cognition and school achievement in children and adolescents with obesity or overweight. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018; 3: CD009728.
22. Mao X, Chen C, Xun P, Daviglius ML, Steffen LM, Jacobs DR, et al. Intake of vegetables and fruits through young adulthood is associated with better cognitive function in midlife in the US general population. *J Nutr.* 2019; 149: 1424-1433.
23. Evans C, Christian M, Cleaghorn C, Greenwood D, Cade J. Systematic review and meta-analysis of school-based interventions to improve daily fruit and vegetable intake in children aged 5 to 12 y. *Am J Clin Nutr.* 2012; 96: 889-901.
24. Jørgensen TS, Rasmussen M, Aarestrup AK, Ersbøll AK, Jørgensen SE, Goodman E, et al. The role of curriculum dose for the promotion of fruit and vegetable intake among adolescents: Results from the boost intervention health behavior, health promotion and society. *BMC Public Health.* 2015; 15: 536.
25. Coates AE, Hardman CA, Halford JCG, Christiansen P, Boyland EJ. Food and beverage cues featured in Youtube videos of social media influencers popular with children: An exploratory study. *Front Psychol.* 2019; 10: 1-14.
26. 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.
27. Cohen JFW, Richardson SA, Cluggish SA, Parker E, Catalano PJ, Rimm EB. Effects of choice architecture and chef-enhanced meals on the selection and consumption of healthier school foods a randomized clinical trial. *JAMA Pediatr.* 2015; 169: 431-437.
28. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum NN, 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.
29. Wang X, Ouyang Y, Liu J, Zhu M, Zhao G, Bao W, et al. Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ.* 2014; 349: 1-14.
30. 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.