

## IMPACTO DE LOS PROGRAMAS ESCOLARES QUE INCLUYEN LÁCTEOS

Sandra López A.<sup>1</sup> y Miguel Ángel Rincón C.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina,  
Universidad de Chile, Santiago, Chile.

<sup>2</sup>Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA),  
Universidad de Chile, Santiago, Chile.

### Resumen

---

La leche es un alimento fuente de proteína, calcio, vitamina D y otros micronutrientes que son claves para asegurar el desarrollo óptimo de huesos y dientes durante la niñez y prevenir la osteoporosis en la vida adulta. Algunas investigaciones previas han reportado que entre el 35% y el 40% de los requerimientos nutricionales diarios de los niños pueden ser alcanzados a través de los programas de alimentación escolar (PAE). Los PAE son de particular interés para la salud pública porque pueden mejorar la dieta de los beneficiarios, en su gran mayoría llegan a población vulnerable y, como se introducen a edades tempranas, permiten fomentar hábitos alimentarios más saludables. Se estima que más de 368 millones de niños son beneficiarios de PAE alrededor del mundo y uno de los alimentos que es incluido con mayor frecuencia es la leche, debido a sus beneficios para la salud. Este capítulo brinda información actualizada sobre el panorama mundial de los programas escolares que incluyen leche (PEL) y explora su impacto en salud, nutrición y educación. En general, los PEL tienen efectos positivos en los desenlaces analizados, principalmente en países de bajos y medianos ingresos, sin embargo, hay gran heterogeneidad en los resultados, debido a que la implementación de los PEL depende en gran medida del contexto económico y social de cada país. Asimismo, aún queda pendiente realizar evaluaciones más rigurosas sobre cómo los PEL podrían mejorar la economía rural y contribuir a la seguridad alimentaria.

### Palabras claves:

Leche, lácteos, programas de alimentación escolar, programas escolares de leche, salud.

### 1. Introducción

---

Los programas de alimentación escolar (PAE) son una de las redes de protección social

más predominantes a nivel mundial [1,2]. En la actualidad, casi todos los países, ya sean de bajos o altos ingresos, buscan reforzar la alimentación de los escolares a través de estos programas [3]. De acuerdo con el Programa

Mundial de Alimentos, más de 368 millones de niños en todo el mundo reciben alimentación escolar, siendo la región del sur de Asia la que cuenta con mayor número de beneficiarios, seguida por América Latina y el Caribe [2,4]. Además de contribuir al aprendizaje debido a que los PAE se han asociado con un incremento en el acceso a la educación, este tipo de programas apoyan a las familias por medio del suministro de alimentos, promueven el mantenimiento de un estado nutricional y de salud de los escolares y favorecen el desarrollo humano [3]. Es por esto que los PAE se han convertido en inversiones atractivas que podrían contribuir de forma importante con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) [5].

La evidencia sugiere que entre el 35% y el 40% de los requerimientos nutricionales diarios de los niños pueden ser alcanzados a través de los PAE, por lo tanto, un ambiente de alimentación escolar saludable es crucial para fomentar el desarrollo de hábitos alimentarios adecuados [6,7]. Los PAE en los cuales los escolares reciben los alimentos en la escuela se pueden clasificar en dos categorías: *i*) los programas que proveen comidas y *ii*) los programas que proveen galletas o refrigerios/meriendas/colaciones de alta energía [2]. Cabe resaltar que, a menudo, uno de los alimentos que es incluido con mayor frecuencia en cualquiera de estos dos esquemas es la leche debido a sus beneficios para la salud de los escolares. La leche es uno de los alimentos naturales más completos y es una fuente de proteína, calcio, vitamina D y otros micronutrientes que son claves para asegurar el desarrollo óptimo de huesos [8] y dientes durante la niñez, prevenir la osteoporosis en la vida adulta, así como otros efectos en salud que señalan a la leche como factor protector para la aparición de enfermedades como la obesidad, diabetes mellitus tipo 2 y accidentes cerebrovasculares [9–11]. La importancia de la existencia de programas escolares que incluyen leche (PEL) radica no solo en que se ha observado que los niños beben más

leche que los adultos, sino también en que los hábitos alimentarios establecidos en la infancia persisten en la vida adulta. Por lo tanto, los niños que beben leche y consumen productos lácteos regularmente, continuarán haciéndolo como adultos [12,13]. Así mismo, la incorporación de PEL se ha asociado a un mayor crecimiento de la industria láctea nacional, que repercute en un apoyo al desarrollo rural [14]. Se ha estimado que cerca de 161 millones de niños son beneficiarios de PEL alrededor del mundo [15].

A pesar de los beneficios aparentes de este tipo de intervenciones, en la actualidad hay poca información específica que evalúe el impacto de los PEL y responda la interrogante de cómo estos programas podrían abordar los desafíos en cuanto a salud y sustentabilidad en el sector alimentario, sobre todo teniendo en cuenta el aumento sin precedentes en las tasas de obesidad, mientras que, por otro lado, la desnutrición y la escasez de alimentos continúan siendo problemas serios en muchos países del mundo [16]. El objetivo de este capítulo es revisar la evidencia sobre los PEL y sus efectos en los beneficiarios. En primer lugar, se incluye una sección sobre el panorama mundial de estos programas. Seguidamente, se documenta la evidencia sobre su impacto en salud, nutrición y educación. Finalmente, se evalúa la evidencia encontrada, discutiendo las limitaciones en términos de diseño, implementación y evaluación.

## 2. Panorama mundial de los programas escolares que incluyen lácteos

La leche presenta un perfil nutricional único, por lo cual este alimento ha sido esencial en los PAE, además que generalmente es un alimento bien aceptado por los niños y niñas [17]. Los PEL están diseñados para satisfacer las necesidades nutricionales y adquirir hábitos alimentarios saludables durante la niñez [1], aprovechando

el marco institucional que brinda el ambiente escolar el cual puede impactar a largo plazo estos hábitos [13]. Desde el año 1998 la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) junto con la Federación Internacional de Productos Lácteos (IDF por sus siglas en inglés) han realizado tres encuestas con el objetivo de determinar la contribución de los PEL en la nutrición de sus beneficiarios [14,15]. De acuerdo con la última encuesta realizada

en 2018-2019, aproximadamente 161 millones de niños recibían leche diariamente a través de estos programas. Aunque en términos absolutos el número de beneficiarios varía de país en país (**Tabla 1**); según esta encuesta entre un 1,0% y un 100% de los niños en los 55 países encuestados reciben leche, siendo Estados Unidos el país con mayor número de beneficiarios con alrededor de 30 millones de niños que beben leche diariamente.

País	Número de niños beneficiarios	Porcentaje población beneficiada
Estados Unidos	30.000.000	59%
China	22.000.000	15%
India		
Karnataka	10.000.000	Sin información
Madhya Pradesh	6.031.000	100%
Reino Unido	9.800.000	100%
Japón	9.678.000	Sin información
Sudáfrica	9.131.836	71%
Tailandia	7.450.000	Sin información
Turquía	6.000.000	100%
Corea del Sur	5.750.000	51%
Colombia	5.433.995	100%

Fuente: FAO, IDF 2019.

**Tabla 1.** Diez primeros países con mayor número de beneficiarios a programas escolares que incluyen leche.

Los PEL se han ido implementando en función del nivel de desarrollo de sus países. Mientras que muchos países de altos ingresos como Canadá [18], Japón [19] y Estados Unidos [20] introdujeron este tipo de programas durante la primera mitad del siglo XX como intervenciones enfocadas al bienestar de la población y para apoyar el mercado de productos lácteos del país, en países de bajos y medianos ingresos este tipo de programas se introdujo más recientemente, motivados por la educación o como un medio de protección social frente a las crisis [21].

Sin importar el nivel de desarrollo del país, el tipo de productos lácteos que está disponible más frecuentemente en los PEL es la leche natural semidescremada (89%); seguida de leche natural

entera (81%) [15]. Así mismo, llama la atención que al comparar con la encuesta realizada en el año 2015 la leche saborizada, especialmente la achocolatada ha aumentado su disponibilidad pasando de un 26% a un 60% en el 2019 [14,15], lo cual genera cierta preocupación, debido a que el consumo elevado de azúcares se ha asociado con diversas patologías tales como sobrepeso y obesidad, alteraciones hepáticas, desórdenes del comportamiento, diabetes, hiperlipidemia, algunos tipos de cáncer y caries dental [11,22–24]. Sin embargo, diversos estudios han concluido que los niños tienen mayor preferencia por la leche saborizada considerándola más palatable y, por ende, la beben más comparada con la leche natural [6,20,22,25,26]. Cuando la leche sabori-

zada no está disponible, los niños beben menos leche natural y, en consecuencia, menos leche en general, por lo que no cumplen con las recomendaciones de calcio y otros nutrientes [20,25]. Otras investigaciones que han empezado a reemplazar la leche saborizada con leche natural han mostrado resultados poco concluyentes. Algunas investigaciones han demostrado que, aunque hay una reducción del consumo calórico y de azúcares, también hay un mayor desperdicio de leche y, por ende, un menor cumplimiento de los requerimientos diarios [26,27]. En un estudio realizado en 60 escuelas de educación básica de Estados Unidos, el reemplazo de leche chocolatada por leche natural se tradujo en un consumo 41% menor de calcio y vitamina A; 27% menor de vitamina D y 24% menor de magnesio [26]. Por otra parte, no hay evidencia fuerte de una asociación entre el consumo de leche (cualquier tipo) y el aumento del Índice de Masa Corporal (IMC) o circunferencia de cintura [28]. Sería recomendable buscar alternativas que hagan que la leche natural sea más atractiva sopesando de manera cuidadosa la sustentabilidad, costos y beneficios.

Respecto al financiamiento de los PEL, esta varía considerablemente. En algunos casos los programas están completamente financiados por el gobierno, mientras que en otros el financiamiento está totalmente a cargo del sector privado y en ocasiones es de tipo mixto, contando con la participación tanto de fuentes privadas como públicas [12]. Esto quiere decir que no en todos los países es posible distribuir leche en las escuelas de forma gratuita. Este es el caso de los países de la Unión Europea y que hacen parte del “*Esquema de Leche Escolar*” (School Milk Scheme), que establece que todos los niños y niñas que asisten a una institución educativa tienen derecho a recibir hasta 250 ml de leche por día de forma subsidiada [29]. Cabe señalar que desde la introducción del esquema en 1977 se han reducido en un 47% las subvenciones [30], lo cual puede contribuir a un menor consumo de leche como se ha observado en el caso de Alemania [30–32]. En un experimento realizado en Alemania se

confirmó que cuando se distribuyó leche de forma gratuita o a bajo costo a 7.336 escolares hubo un impacto positivo en el consumo de leche, lo que manifiesta la importancia de tener subsidios disponibles [30]. Así mismo, el consumo se vio influenciado por otros factores como la edad, el género, procedencia de padres migrantes y el ingreso de los hogares, así como por las actitudes de los padres, la disponibilidad de productos y si los profesores beben leche junto a los escolares [30–32]. Además, se debe destacar el papel del Estado, que, aunque no esté directamente involucrado en el financiamiento de dichos programas, brinda directrices a través de recomendaciones nutricionales o guías alimentarias, las cuales pueden tener un impacto importante en la capacidad de estos programas para crecer y prosperar [12]. De hecho, algunas recomendaciones de ingesta de productos lácteos en diferentes países, especialmente de bajos y medianos ingresos, concuerdan en que se debería consumir aproximadamente entre dos y tres porciones (alrededor de 500 ml) por día para niños y niñas menores de 9 años, y entre tres y cinco porciones (>600 ml) por día para niños y niñas mayores de 9 años y adolescentes [33]. Al comparar con la encuesta del 2015 y 2019, se observa de manera satisfactoria un aumento en cuanto a los ml que los PEL proporcionan. Para el año 2015, generalmente el 62% de estos programas proporcionaban entre 101 a 200 ml, mientras que para el año 2019 el 71% de los países que respondieron la encuesta indicaron que proporcionan una porción diaria de 200 a 299 ml [14,15], esto significa que los programas escolares de leche aportan como máximo una porción diaria de productos lácteos.

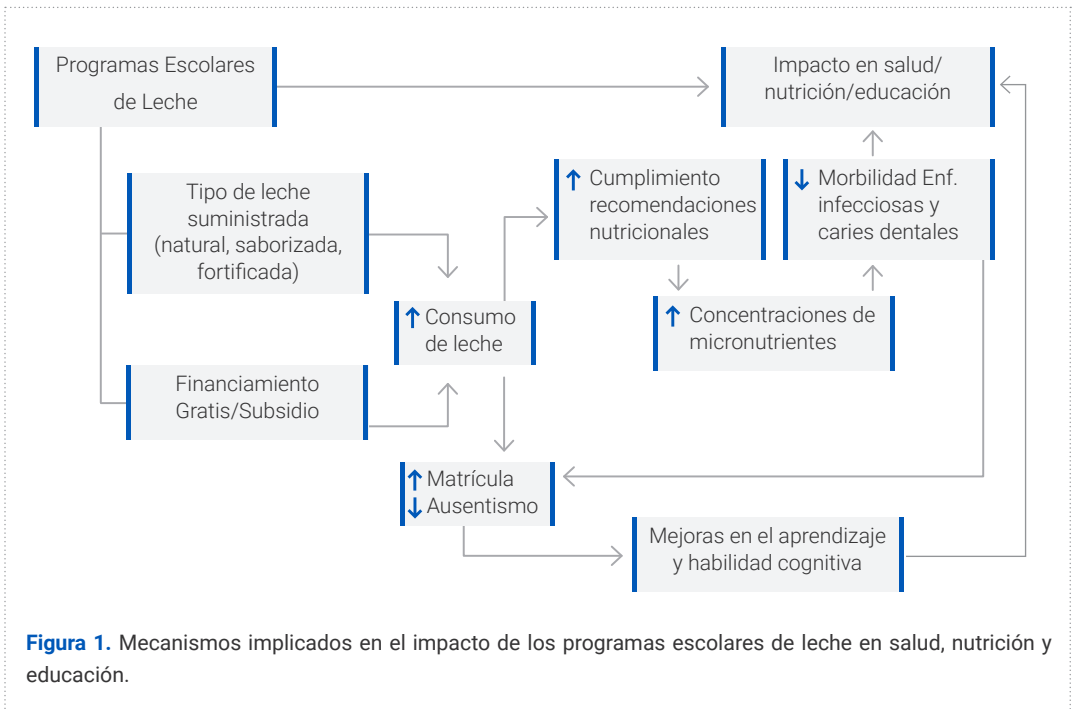
Es esencial el promover la importancia de la leche en la nutrición infantil no solo en los escolares, sino en los tomadores de decisión, juntas escolares, maestros, encargados de los comedores escolares, padres y productores debido a que estos programas se pueden ver como una inversión en la demanda futura de leche [12] y como una acción positiva para desestimular el consumo de bebidas con bajo contenido nutricional [34], teniendo en cuenta que

el consumo actual de lácteos en adultos entre 20 y 39 años no llega a más de 0,53 porciones al día (125 ml), mientras que para este mismo rango etario el consumo de bebidas azucaradas es casi el doble con 0,99 porciones al día (237 ml) [35]. Algunas acciones encaminadas a sensibilizar acerca de los PEL, así como sobre la importancia nutricional de la leche desde edades tempranas se pueden observar a través de la iniciativa establecida por la FAO desde el año 2000 de celebrar el “*Día Mundial de la Leche Escolar*”. Este evento se realiza el último miércoles de septiembre y se eligió esta fecha porque en la mayoría de los países miembros hay clases y la asistencia de los escolares los miércoles es mayor [36].

### 3. Impacto de los programas escolares que incluyen lácteos

Esta sección revisa la evidencia acerca del

impacto de los PEL sobre desenlaces en salud, nutrición y educación. Para ello se realizó una búsqueda en PubMed, Ebsco, Cochrane, Scielo, en inglés y español hasta diciembre de 2019, utilizando las palabras “*School Milk Program*” “*Programas escolares de leche*” con el objetivo de identificar artículos de investigación originales que documentaran el impacto de estos programas en los desenlaces anteriormente mencionados. En algunos casos se realizó una búsqueda sobre programas de alimentación escolar, pero en este capítulo se incluyen los hallazgos solo de aquellos programas en los cuales la leche o los productos lácteos hacían parte de la intervención. Por último, y para evitar sesgos de publicación, se realizó una búsqueda de “*literatura gris*” en los sitios web de organizaciones como FAO, Banco Mundial, IDF, Comisión Europea y el International Food Policy Research Institute. La **Figura 1** muestra los mecanismos por los cuales los programas escolares de leche podrían contribuir al estado de salud, nutrición y educación.



**Figura 1.** Mecanismos implicados en el impacto de los programas escolares de leche en salud, nutrición y educación.

### 3.1. Salud

Como se señaló previamente, los lácteos son considerados alimentos de vital importancia para el crecimiento y el desarrollo de niños, niñas y adolescentes; así como factor protector contra las enfermedades crónicas no transmisibles más prevalentes [10,11]. Sin embargo, en los últimos años la percepción ha cambiado, tal vez debido al escepticismo generado por el contenido de lípidos y de azúcar añadida en leches saborizadas y otros productos lácteos que se podría asociar a una ganancia excesiva de peso [10]. Esto ha desembocado en una caída de su consumo [30,35]. Algunos meta-análisis realizados al respecto han demostrado que no hay asociación entre el consumo de lácteos y la adiposidad en preescolares y escolares [11,33]. En adolescentes en los cuales ha sido posible tener seguimientos promedio de más de 3 años, cuando se comparan los adolescentes con mayor consumo de lácteos versus los de menor consumo, los primeros tuvieron una probabilidad 38% menor de tener sobrepeso u obesidad [10]. Sin embargo, de los estudios que se tuvieron en cuenta para estos meta-análisis no se señala si los participantes eran o no beneficiarios de programas escolares de leche.

Por otra parte, otro de los impactos en salud que se atribuye a los PEL es el de la prevención de caries dental. Una revisión de Székely M. y cols. 2007, mostró que la leche fluorada fue efectiva en la prevención de caries en los 10 países analizados. En nueve de los diez países se distribuyó leche líquida fluorada con fluoruro de sodio, exceptuando Chile donde se ofreció leche en polvo. Las cantidades administradas de flúor variaron entre 0,5 a 1,5 mg. Al parecer esta intervención es efectiva debido a que mantiene niveles bajos de fluoruro ionizado dentro de la cavidad oral, lo que promueve la remineralización y previene la aparición de caries. Para obtener resultados positivos los autores señalan que estas intervenciones deberían ser implementadas

antes de los 4 años y suministrar leche durante al menos 200 días al año. Del mismo modo, se debe continuar brindando leche fluorada después de perder los dientes primarios o dientes de leche y considerar esta intervención cuando no se cuenta con programas de agua fluorada [24]. Así mismo, en un estudio realizado en Tailandia se demostró que el programa escolar de leche no solo podría prevenir las caries dentales, sino que además podría ser costo efectivo, ya que al evitar la aparición de caries dentales habría un mayor ahorro en los costos por concepto de tratamiento dental [37].

En cuanto a morbilidad, los escolares que reciben leche en las escuelas han reportado una menor incidencia de enfermedades de tipo infeccioso. En Colombia, el consumo de un refrigerio/merienda/colación que proveía leche y cereales y que cubría 30% de las recomendaciones diarias de energía, reportó 40% menos días con fiebre, 57% menos días con tos y fiebre, 30% menos días con diarrea, 55% menos días con diarrea y vómitos y 44% menos visitas al médico [38]. De forma similar, en Kenia los escolares que hicieron parte de un estudio experimental en 12 escuelas en las que se asignaron al azar a uno de tres grupos de alimentación o un grupo control (*Grupo 1: plato a base de plantas "Githeri"; Grupo 2: carne; Grupo 3: leche y Grupo 4: control*), encontraron que los escolares asignados al grupo de leche tuvieron una menor tasa de enfermedades respiratorias de vías altas comparado con los otros grupos luego de dos años de intervención [39]. A largo plazo, de los estudios analizados, Cox B. y cols. 2011, encontraron que aquellos niños y niñas que participaron en PEL en Nueva Zelanda tuvieron una menor probabilidad de presentar cáncer colorrectal en la vida adulta (OR=0,70; 95% IC: 0,51-0,96). La participación en este tipo de intervención se asoció con una reducción del 2,1% en la probabilidad de presentar cáncer colorrectal por cada 100 botellas de 284 ml consumidas [40].

### 3.2. Nutrición

La evidencia en cuanto al impacto de los PEL en el crecimiento y composición corporal de los niños y niñas no es concluyente debido a que los diferentes estudios analizados presentan resultados heterogéneos [41]. Algunos estudios reportan efectos positivos en cuanto a la ganancia de peso y talla, así como de otros indicadores antropométricos. Sin embargo, otros estudios no muestran ningún efecto en estos desenlaces. Estudios previos realizados en las décadas de los 70 y 80 en países de altos ingresos demostraron que, aunque la ganancia de peso y talla generalmente fue mayor en aquellos escolares beneficiarios de los PEL, estas ganancias no fueron estadísticamente significativas [42–44]. En 2013 se realizó una revisión acerca de los PEL en países de bajos y medianos ingresos. Para ello, los autores tuvieron en cuenta el nivel de inferencia que se podía realizar de los estudios seleccionados de acuerdo con su capacidad de qué tan probable, plausible y adecuado eran para demostrar un vínculo causal entre el tipo de intervención y el desenlace nutricional. De los 24 estudios seleccionados, solo seis demostraron un impacto causal y positivo en indicadores antropométricos, composición corporal y aumento en los niveles plasmáticos de algunos micronutrientes [45]. Por ejemplo, en Kenia aquellos niños entre los 6 y 14 años que hicieron parte de un estudio experimental en el que recibían un refrigerio/merienda/colación basado en uno de tres grupos de alimentos (1: vegetales; 2: leche o 3: carne) o grupo control, se observó que aquellos en el grupo de leche hubo una mayor ganancia en talla, sobre todo en los escolares con desnutrición crónica al inicio del estudio [46]. Así mismo, hubo un incremento estadísticamente significativo en las concentraciones plasmáticas de vitamina B12 [47,48]. Consistente con estos resultados, en un estudio realizado en Colombia también se observó un aumento en las concentraciones de vitamina B12 tres meses después de que

niños y niñas de escuelas públicas de Bogotá recibieran un refrigerio/merienda/colación que proveía leche y cereales y que cubría 30% de las recomendaciones diarias de energía, 50% de hierro y 40% de calcio respectivamente, comparado con aquellos que no recibieron este refrigerio/merienda/colación [38].

Así mismo, otros estudios han documentado la asociación entre el consumo de leche y mayor aporte de energía, calcio, riboflavina y vitamina D, lo que redundaría en primer lugar en un mayor cumplimiento de las guías alimentarias para estos nutrientes [13,18,49–51], seguido de un impacto en el contenido mineral óseo total y mayor densidad ósea. En Japón, aquellos estudiantes de educación básica y participantes del programa de almuerzo escolar con leche, en el cual diariamente se ofrecían 200 ml de leche, presentaron mayores ratios del área ósea medidos a través de densitometría de ultrasonido comparado con aquellos que llevaban el almuerzo de sus hogares [19]. Así mismo, Du X. y cols. 2004 encontraron un efecto positivo y estadísticamente significativo entre consumo de leche fortificada con o sin colecalciferol y el contenido mineral óseo. Se seleccionaron niñas preadolescentes chinas que fueron asignadas a uno de 3 grupos (*Grupo 1: 330 ml de leche fortificada con calcio; Grupo 2: 330 ml de leche fortificada con 5 u 8 µg de colecalciferol y Grupo 3: control*). Después de dos años de intervención hubo un aumento de 1,2% del contenido total del mineral óseo y de 3,2% de la densidad mineral ósea comparado con el grupo control [52]. Sin embargo, parece que estos resultados no son sostenibles en el tiempo. Después de tres años de terminada esta intervención, no se presentaron diferencias estadísticamente significativas en el contenido mineral óseo o en la densidad mineral ósea entre los grupos intervenidos y el grupo control. Además, sorprendentemente, el grupo de niñas que recibió leche fortificada con colecalciferol tuvo un 6,7% menor concentración de niveles séricos de 25-hidroxí vitamina D comparado con el grupo control [53].

### 3.3. Educación

En general, los PAE a menudo mejoran la asistencia y la permanencia de los niños y niñas en las escuelas [21]. La evidencia ha demostrado que hay mayor asistencia escolar y una mejora en la equidad por género y mayor protección social a la población más vulnerable, debido a que este tipo de intervenciones están dirigidas en mayor medida a la población más pobre [50,54]. Chen S.T. y cols. 1989 demostraron que el programa escolar de leche en Malasia influía en el ausentismo, el cual disminuyó en casi 9 puntos porcentuales en todos los beneficiarios, siendo el impacto mayor en aquellos niños y niñas de origen chino comparado con los de origen malayo [55]. Así mismo, Arsenault J.E. y cols. 2009 demostraron que los escolares beneficiarios del programa de refrigerio/merienda/colación escolar en Bogotá, Colombia tuvieron 23%

menos ausentismo que los escolares que no eran beneficiarios [38]. Sin embargo, existe menos evidencia acerca del impacto de los PEL en el aprendizaje, debido a que su impacto puede estar confundido por variables que son más difíciles de medir como lo son la organización del aula, la calidad de la enseñanza y la actitud que puedan tener tanto directores, profesores y padres respecto a los PEL. Rahmani K. y cols. 2011, encontraron una asociación positiva entre la participación en PEL y cognición, especialmente en las niñas, las cuales después de recibir 250 ml de leche durante 3 meses tuvieron un mayor rendimiento escolar que las niñas del grupo control [56]. También Hulett J.L. y cols. 2014, encontraron que los escolares en Kenia que recibían leche mejoraron de manera significativa en los puntajes de las pruebas de inglés, suajili, geografía y ciencias [57].

DESENLACE	EFEECTO
<b>Salud</b>	Disminución de la sintomatología de enfermedades de tipo infeccioso como: tos, diarrea y fiebre
	Menor número de visitas al médico
	Prevención de caries dental
	Ahorro en los costos por concepto de tratamiento dental
<b>Nutrición</b>	Menor probabilidad de presentar cáncer colorrectal en la vida adulta
	Crecimiento (mayor ganancia de peso y talla)
	Incremento del aporte energético
	Mayor cumplimiento de los requerimientos diarios de calcio, vitamina B2 y vitamina D
	Aumento de las concentraciones plasmáticas de vitamina B12
	Mayor contenido total de mineral óseo
<b>Educación</b>	Mayor densidad ósea
	Mayor asistencia escolar
	Menor ausentismo escolar
	Mayor rendimiento escolar

**Tabla 2.** Resumen de la evidencia científica sobre el impacto de los PEL en desenlaces en salud, nutrición y educación.

### 4. Evaluación de la evidencia

Los PEL se han introducido tanto en países

de altos como de medianos y bajos ingresos. Sin embargo, hay gran heterogeneidad en cuanto a la prestación del servicio y su financiamiento y



esto depende en gran medida de cada país, en cuanto a su contexto social, sistema educativo y de quienes estén a cargo de estas intervenciones. Del mismo modo, cómo se implementa la intervención y el tipo de diseño para evaluar el impacto de los PEL en salud, nutrición y educación pueden afectar los resultados, sobre todo si no se incluyen indicadores de proceso como lo son la adherencia que tienen los beneficiarios, la palatabilidad y cómo se adecuan a la ingesta energética y de nutrientes. Por tanto, los resultados encontrados deben interpretarse con precaución. En los países de altos ingresos, se han comenzado a implementar directrices y estándares que intentan combatir el aumento de las tasas de sobrepeso y obesidad, así como modificar los hábitos alimentarios para que estos sean más saludables, a través de la sustitución de las leches saborizadas u optar por leches semidescremadas o descremadas, mientras que en los países de medianos y bajos ingresos no están tan claramente definidas las directrices.

## 5. Conclusión

En general, la evidencia señala que este tipo de programas tienen efectos en salud, nutrición y educación, que si se implementan de forma temprana podrían contribuir al bienestar no solo durante la infancia sino también en la vida adulta, modificando los hábitos alimentarios de los beneficiarios y de sus familias. Sin embargo, aún queda pendiente realizar evaluaciones más rigurosas sobre cómo los PEL podrían mejorar los ingresos de la comunidad productora de lácteos y el acceso al mercado, lo que se puede traducir en mayor inversión a la economía rural y contribuir a la seguridad alimentaria de los países en los que se ha implementado este tipo de programas.

## Referencias

1. Jomaa, L.H. y cols. School feeding programs in developing countries: impacts on children's health and educational outcomes. *Nutr. Rev.* 2011;69:83–98.
2. Programa Mundial de Alimentos (PMA). El estado de la alimentación escolar a nivel mundial 2013. Roma: PMA. Disponible en: <https://documents.wfp.org/stellent/groups/public/documents/communications/wfp262185.pdf>
3. Alderman, H. y cols. School feeding programs and development: are we framing the question correctly? *World Bank Res. Obs.* 2012;27:204–21.
4. Soares, P. y cols. . The effect of new purchase criteria on food procurement for the Brazilian school feeding program. *Appetite.* 2017;108:288–94.
5. Drake, L. y cols. School Feeding Programs in Middle Childhood and Adolescence. In: Bundy DAP, Silva N de, Horton S, Jamison DT, Patton GC, editors. *Child and Adolescent Health and Development.* 3rd edition. Washington (DC); 2017.
6. Henry, C. y cols. Impact of the removal of chocolate milk from school milk programs for children in Saskatoon, Canada. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2015;40:245–50.
7. Gates, M. y cols. Assessing the impact of pilot school snack programs on milk and alternatives intake in 2 remote First Nation communities in northern Ontario, Canada. *J. Sch. Health.* 2013;83:69–76.
8. Black, R.E. y cols. Children who avoid drinking cow milk have low dietary calcium intakes and poor bone health. *Am. J. Clin. Nutr.* 2002;76:675–80.
9. Haug, A. y cols. Bovine milk in human nutrition—a review. *Lipids Health Dis.* 2007;6:1–16.
10. Lu, L. y cols. Long-term association between dairy consumption and risk of childhood obesity: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2016;70:414–23.
11. Thorning, T.K. y cols. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. *Food Nutr. Res.* 2016;60:32527.
12. Griffin, M. Overview of worldwide school milk programmes. In: *FAO 3rd International School Milk Conference, Kunming, China.* FAO. 2005. Disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM\\_MARKETS\\_MONITORING/Dairy/Documents/Overview\\_of\\_worldwide\\_school\\_milk\\_programmes.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/Overview_of_worldwide_school_milk_programmes.pdf)
13. Marsh, S. y cols. Evaluation of a Free Milk in Schools Program in New Zealand: Effects on Children's Milk Consumption and Anthropometrics. *J. Sch. Health.* 2018;88:596–604.
14. Hocking, E. y cols. The Contribution of School Milk Programmes to the Nutrition of Children Worldwide. Analysis of the 2013 FAO/IDF Survey

- on School Milk Programmes. *Bull. Int. Dairy Fed.* 2015;480:1–216.
15. The contribution of school milk programmes to the nutrition of children worldwide. *Bull. Int. Dairy Fed.* 2020; 505.
  16. 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;390:2627–42.
  17. Barrios, L. y cols. National School Food Program: calories provided and consumed by preschool children for breakfast and lunch. *Rev. Chil. Nutr.* 2013;40:330–5.
  18. Ransome, K. y cols. A School Milk Promotion Program Increases Milk Consumption and Improves the Calcium and Vitamin D Intakes of Elementary School Students. *Can. J. Diet. Pract. Res.* 1998;59:70–5.
  19. Kohri, T. y cols. . Effects of the National School Lunch Program on Bone Growth in Japanese Elementary School Children. *J. Nutr. Sci. Vitaminol.* 2016;62:303–9.
  20. Effects of switching from whole to low-fat/fat-free milk in public schools - New York city, 2004-2009. *MMWR Morb. Mortal Wkly. Rep.* 2010;59:70–3.
  21. Chutani, AM. School lunch program in India: background, objectives and components. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.* 2012;21:151–4.
  22. Yon, B.A. and Johnson RK. New School Meal Regulations and Consumption of Flavored Milk in Ten US Elementary Schools, 2010 and 2013. *Prev. Chronic Dis.* 2015;12:E166.
  23. Li, X.E. and Drake, M. Sensory perception, nutritional role, and challenges of flavored milk for children and adults. *J. Food Sci.* 2015;80:R665–70.
  24. Székely, M. y cols. A review of worldwide milk fluoridation programs used in caries Prevention. *Oral Heal. Dent. Manag.* 2007;6:9–17.
  25. Fayet-Moore, F. Effect of flavored milk vs plain milk on total milk intake and nutrient provision in children. *Nutr. Rev.* 2016;74:1–17.
  26. Blondin, S.A, y cols. Nutritional, Economic, and Environmental Costs of Milk Waste in a Classroom School Breakfast Program. *Am. J. Public Health.* 2017;107:590–2.
  27. Hanks, A.S. y cols. Chocolate milk consequences: a pilot study evaluating the consequences of banning chocolate milk in school cafeterias. *PLoS One.* 2014;9:e91022.
  28. Café, A.C.C. y cols. Intake of Sugar-Sweetened Beverages, Milk and Its Association with Body Mass Index in Adolescence: A Systematic Review. *Rev. Paul Pediatr.* 2018;36:91–9.
  29. A.F.C Consulting Group AG. Evaluation of the European School Milk Scheme. Final Report. Bonn; 2013: European Commission.
  30. Weible, D. y cols. . How do political, individual and contextual factors affect school milk demand? Empirical evidence from primary schools in Germany. *Food Policy.* 2013;43:148–58.
  31. Christoph, I.B. y cols. Driving factors for school milk demand in Germany. Working paper at the 113th EAAE Seminar “A resilient European food industry and food chain in a challenging world”, Chania, Crete, Greece 2009. Disponible en: <https://www.semanticscholar.org/paper/Driving-factors-for-school-milk-demand-in-Germany-Christoph-Gonz%C3%A1lez-Mellado/9f1ee47ee57007d31cb5679cfb45a5514f0b74f2>
  32. Weible, D. Gender-driven food choice: Explaining school milk consumption of boys and girls. *J. Consum Policy.* 2013;36:403–23.
  33. Dror, D.K. y cols. Dairy product intake in children and adolescents in developed countries: trends, nutritional contribution, and a review of association with health outcomes. *Nutr. Rev.* 2014;72:68–81.
  34. Lancet. WHO’s war on sugar. *Lancet.* 2016;388:1956.
  35. Singh, G.M. y cols. Correction: Global, Regional, and National Consumption of Sugar-Sweetened Beverages, Fruit Juices, and Milk: A Systematic Assessment of Beverage Intake in 187 Countries. *Vol. 14, PLoS ONE.* 2019; p. e0214344.
  36. Mutagwaba, C.M.D. Sustainability of School Milk Programmes. *Dairy farmer. FAO* 2005;6:10. Disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM\\_MARKETS\\_MONITORING/Dairy/Documents/Sustainability\\_of\\_School\\_Milk\\_Programmes.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/est/COMM_MARKETS_MONITORING/Dairy/Documents/Sustainability_of_School_Milk_Programmes.pdf)
  37. Mariño, R. y cols. Cost-effectiveness analysis of a school-based dental caries prevention program using fluoridated milk in Bangkok, Thailand. *BMC Oral Health.* 2018;18:24.
  38. Arsenaull, J.E. y cols. Provision of a school snack is associated with vitamin B-12 status, linear growth, and morbidity in children from Bogota, Colombia. *J. Nutr.* 2009;139:1744–50.
  39. Neumann, C.G. y cols. . School snacks decrease morbidity in Kenyan schoolchildren: a cluster randomized, controlled feeding intervention trial. *Public Health Nutr.* 2013;16:1593–604.
  40. Cox, B. y cols. School milk and risk of colorectal cancer: a national case-control study. *Am. J. Epidemiol.* 2011;173:394–403.
  41. Greenhalgh, T. y cols Realist review to understand the efficacy of school feeding programmes. *BMJ.* 2007;335:858–61.
  42. Cook, J. y cols. The influence of availability of free school milk on the height of children in England and Scotland. *J Epidemiol. Community Health.* 1979;33:171–6.
  43. Baker, I.A. y cols. A randomised controlled trial of the effect of the provision of free school milk on the growth of children. *J. Epidemiol. Community Health.* 1980;34:31–4.
  44. Rona, R.J. y cols. School meals, school milk and height of primary school children in England and Scotland in the eighties. *J. Epidemiol. Community*

- Health. 1989;43:66–71.
45. Iannotti, L. y cols. Review of milk and dairy programmes affecting nutrition. *J. Dev. Eff.* 2013;5:82–115.
  46. Grillenberger, M. y cols. Food supplements have a positive impact on weight gain and the addition of animal source foods increases lean body mass of Kenyan schoolchildren. *J. Nutr.* 2003;133:3957S-3964S.
  47. Neumann, C.G. y cols. Animal source foods improve dietary quality, micronutrient status, growth and cognitive function in Kenyan school children: background, study design and baseline findings. *J. Nutr.* 2003;133:3941S-3949S.
  48. Murphy, S.P. Y cols. School snacks containing animal source foods improve dietary quality for children in rural Kenya. *J. Nutr.* 2003;133:3950S-3956S.
  49. Nnanyelugo, DO. Evaluation of milk and nutrient intakes of school children in Nigeria. *Appetite.* 1984;5:175–85.
  50. Gates, M. y cols. A pilot comprehensive school nutrition program improves knowledge and intentions for intake of milk and milk alternatives among youth in a remote first nation. *J. Nutr. Educ. Behav.* 2013;45:455–9.
  51. Lee, J.H. y cols. Participation in the School Milk Program Contributes to Increased Milk Consumption and Dietary Nutrient Intake by Middle School Students in South Korea. *Nutrients.* 2019;11.
  52. Du, X. y cols. School-milk intervention trial enhances growth and bone mineral accretion in Chinese girls aged 10-12 years in Beijing. *Br. J. Nutr.* 2004;92:159–68.
  53. Zhu, K. y cols. Growth, bone mass, and vitamin D status of Chinese adolescent girls 3 y after withdrawal of milk supplementation. *Am. J. Clin. Nutr.* 2006;83:714–21.
  54. Aliyar, R. y cols. A Review of Nutritional Guidelines and Menu Compositions for School Feeding Programs in 12 Countries. *Front Public Health.* 2015;3:148.
  55. Chen, S.T. Impact of a school milk programme on the nutritional status of school children. *Asia Pac. J. Public Health.* 1989;3:19–25.
  56. Rahmani, K. y cols. Effects of daily milk supplementation on improving the physical and mental function as well as school performance among children: results from a school feeding program. *J. Res. Med. Sci.* 2011;16:469–76.
  57. Hulett, J.L. y cols. Animal source foods have a positive impact on the primary school test scores of Kenyan schoolchildren in a cluster-randomised, controlled feeding intervention trial. *Br. J. Nutr.* 2014;111:875–86.