



## Trabajo Original

### Intervención para el fomento del consumo de leche y productos lácteos como parte de una estrategia para la disminución del exceso de peso en adolescentes de la Ciudad de México

*Intervention for the promotion on the consumption of milk and dairy products as a strategy to reduce overweight in adolescents of México*

Claudia Cecilia Radilla Vázquez<sup>1</sup>, Rey Gutiérrez Tolentino<sup>2</sup>, Salvador Vega y León<sup>2</sup>, María Radilla Vázquez<sup>3</sup>, Marta Coronado Herrera<sup>2</sup> y Rubén del Muro Delgado<sup>4</sup>

Departamentos de <sup>1</sup>Atención a la Salud, <sup>2</sup>Producción Agrícola y Animal, <sup>4</sup>Sistemas Biológicos. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Ciudad de México, México. <sup>3</sup>Fundación Aprende con Reyhan A.C. México

### Resumen

**Introducción:** el consumo de leche y productos lácteos puede jugar un papel importante en el mantenimiento del peso corporal saludable, ya que, en condiciones normales de los individuos, se ha observado una asociación negativa entre la ingesta diaria del calcio contenido en la leche y los productos lácteos con el incremento adipositario.

**Objetivo:** determinar si el consumo de leche y productos lácteos repercute en la disminución del peso corporal de los adolescentes de escuelas secundarias de la Ciudad de México.

**Métodos:** ensayo comunitario con 2.368 adolescentes en tres fases: descripción del estado de nutrición inicial, intervención educativa multidisciplinaria en el grupo intervención y evaluación de los cambios observados. Se aplicó a los participantes un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos y recordatorio de 24 horas, se tomaron medidas antropométricas y se utilizó el programa Who Anthro Plus® para obtener el diagnóstico nutricional.

**Resultados:** se encontró, en el grupo de intervención, que los adolescentes que nunca consumen leche entera, leche descremada, queso fresco de vaca y yogur natural presentan mayor prevalencia de obesidad (15,8%, 12,5%, 19,0% y 19,0%, respectivamente), en comparación con los adolescentes que los consumen diariamente (0,0%, 0,0%, 2,3% y 5,6%, respectivamente), con una diferencia altamente significativa para el consumo de queso fresco de vaca y yogur natural ( $p \leq 0,01$ ). Se logró aumentar la frecuencia de consumo de lácteos y se observaron cambios en el estado de nutrición en el grupo de intervención, donde la prevalencia de obesidad disminuyó del 13,8% al 6,1%.

**Conclusiones:** los adolescentes con mayor consumo de leche y productos lácteos presentaron menor prevalencia de obesidad.

#### Palabras clave:

Intervención. Leche. Lácteos. Obesidad. Adolescentes. México.

### Abstract

**Introduction:** the consumption of milk and dairy products can play an important role in the maintenance of healthy body weight, since, under normal conditions of individuals, a negative association has been observed between daily intake of calcium contained in milk and dairy products and adiposity markers.

**Objective:** to determine if the consumption of milk and dairy products affects the body weight reduction of adolescents in high school in Mexico City.

**Methods:** community trial with 2,368 adolescents in three phases: description of the initial nutritional status, multidisciplinary educational intervention in the intervention group and evaluation of the changes observed. A food frequency and reminder questionnaire of 24 hours was applied to the participants, anthropometric measures were taken and the Who Anthro Plus® program was used to obtain the nutritional diagnosis.

**Results:** it was found, in the intervention group, that adolescents who never consume whole milk, skimmed milk, fresh cow's cheese and natural yogurt have a higher prevalence of obesity (15.8%, 12.5%, 19.0% and 19.0%, respectively), compared to the adolescents who consume them daily (0.0%, 0.0%, 2.3% and 5.6%, respectively), there being a highly significant difference for the consumption of cheese fresh cow's milk and natural yogurt ( $p \leq 0.01$ ). It was possible to increase the frequency of dairy consumption and changes in nutritional status were observed in the intervention group, where the prevalence of obesity decreased from 13.8% to 6.1%.

**Conclusions:** adolescents with higher milk consumption and dairy products had a lower prevalence of obesity.

#### Key words:

Intervention. Milk. Dairy. Obesity. Adolescents. Mexico.

Recibido: 18/12/2018 • Aceptado: 26/01/2019

Radilla Vázquez CC, Gutiérrez Tolentino R, Vega y León S, Radilla Vázquez M, Coronado Herrera M, del Muro Delgado R. Intervención para el fomento del consumo de leche y productos lácteos como parte de una estrategia para la disminución del exceso de peso en adolescentes de la Ciudad de México. Nutr Hosp 2019;36(3):526-537

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02270>

#### Correspondencia:

Claudia Cecilia Radilla Vázquez. Departamento de Atención a la Salud. Universidad Autónoma Metropolitana. Unidad Xochimilco. Calzada del Hueso, 1100. Col. Villa Quietud. Delegación Coyoacán. 04960 Ciudad de México, México  
e-mail: [cradilla@correo.xoc.uam.mx](mailto:cradilla@correo.xoc.uam.mx)

## INTRODUCCIÓN

La prevalencia de obesidad se ha incrementado de manera importante en los últimos años en todo el mundo, convirtiéndose en una prioridad de salud pública (1). De acuerdo con los resultados reportados por la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2016 de Medio Camino en México, la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad en la población adolescente de 12 a 19 años es del 36,3% (2).

Se ha documentado que el consumo de lácteos, por su contenido en calcio, proteínas y otros compuestos bioactivos, podría modular el balance energético del organismo y actuar como facilitador de la pérdida de peso y grasa corporal (3,4).

Los productos lácteos proporcionan el calcio y las proteínas que pueden facilitar el control del apetito. En investigaciones recientes se ha encontrado cómo estos agentes saciadores pueden atenuar el incremento del hambre, induciendo de esta manera la pérdida del peso corporal (5,6). Haug (7) señala que el alto contenido de proteínas presentes en los lácteos promueve la saciedad a corto y mediano plazo.

Asimismo, Moreno y cols. (4) refieren que la regulación adipositaria de los lácteos probablemente se deba a que la grasa láctea tiene un contenido elevado de ácido butírico (C4: 0) y es la principal fuente energética del epitelio del colon. Este tipo de ácidos grasos son fácilmente absorbibles, constituyen una fuente de energía inmediata y presentan una baja tendencia a ser almacenados en el tejido adiposo.

Igualmente, Ortega y cols. (8) citan que la grasa de la leche es una fuente importante de ácido linoleico conjugado (ALC), reportando la presencia de 14 isómeros, de los cuales los de mayor interés son el ALC 18:2 n-7 cis-9, trans-11 y ALC 18:2 n-6 trans-10 cis-12 porque promueven el crecimiento y una masa corporal magra, además de tener función anticancerígena, antiarteriogénica e inmunomoduladora.

Rodríguez y cols. (9) mencionan estudios llevados a cabo en niños obesos o con sobrepeso a los cuales se les administraron batidos lácteos o cápsulas con concentraciones de ALC de 3 a 4,2 mg/día y C18:2 trans-10, cis-12 en proporción 1:1, que dieron como resultado disminuciones en la acumulación de grasa corporal.

Por lo anteriormente citado, el objetivo del presente estudio fue determinar si el incremento en el consumo de leche y productos lácteos repercute en la disminución del peso corporal de los adolescentes de escuelas secundarias de la Ciudad de México.

## MÉTODOS

En el presente ensayo comunitario, el foco de selección fueron unidades agregadas (16 escuelas secundarias de la Ciudad de México) en las que se contó con 2.368 adolescentes de primer grado de Secundaria. Se consideraron dos secundarias de cada una de las siguientes alcaldías: Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco, que fueron consideradas por factores socioeconómicos y demográficos para garantizar que las muestras fuesen equiparables (una escuela para el grupo control y una para el grupo intervención de cada alcaldía).

Para el muestreo de las escuelas secundarias técnicas se partió de una base de 119 planteles, de los cuales se seleccionaron solo aquellos que contaban con médico escolar. De esta selección se obtuvieron 75 planteles.

Se hizo una nueva selección de donde se extrajeron aquellos planteles que tuvieran dos turnos (matutino y vespertino) para contrastar si los alumnos del turno matutino tenían características similares a las del vespertino. De esta última selección se obtuvieron 56 planteles.

Sobre estos 56 planteles, que son los que cumplieron con los criterios de selección, se tomaron al azar los planteles de estudio.

La selección se ajustó a un muestreo aleatorio simple con población finita y se usó la fórmula de Murray y Larry (10) sobre el número de 56 escuelas:

$$n = \frac{Z_a^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_a^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

*n*: tamaño de la muestra.

*N*: tamaño de la población, se usa el valor de 56 (secundarias que cumplieron con todos los criterios de selección).

*Z*: valor correspondiente a la distribución aproximadamente normal,  $Z_{\alpha} = 1,62$ ;  $\alpha = 0,10$ .

*p*: prevalencia esperada del parámetro a evaluar, en caso de desconocerse ( $p = 0,5$ ), que hace mayor el tamaño de la muestra.

*q*:  $1 - p$  (si  $p = 50\%$ , entonces,  $q = 50\%$ ).

*i*: error que se asume (18%).

$$n = \frac{(1,62^2) (56) (0,5) (0,5)}{0,0324 (56-1) + (1,62^2) (0,5) (0,5)} = 15,07 \approx 15$$

Se seleccionaron 16 planteles para obtener resultados pareados de al menos la mitad de las alcaldías de la Ciudad de México, usando un generador de números aleatorios (Excel) con distribución binomial con una probabilidad del 0,28.

No se realizó ninguna selección por género. Para facilitar el muestreo y que este fuera lo más fiable y objetivo posible, así como por razones pedagógicas, psicológicas y operativas, en las secundarias seleccionadas se consideraron grupos completos de la edad asignada de primero de Secundaria, que teóricamente se relacionan con una edad. Esto no quiere decir que todos los adolescentes del grupo cumplieran la condición, ya que podía haber repetidores. Todos los alumnos que entregaron su hoja de consentimiento informado fueron objeto de estudio. El presente estudio fue revisado y aprobado por la Comisión del Doctorado en Ciencias Biológicas y de la Salud de la Universidad Autónoma Metropolitana en la Ciudad de México.

Debido a que las escuelas seleccionadas contaban con un médico, y era necesario contar con nutriólogo y psicólogo, se reclutaron servidores sociales y prestadores de prácticas profesionales de estas disciplinas, considerando una capacitación previa, ya que las condiciones económicas no permitían la contratación de estos profesionales de la salud. Por ello, en el estudio se formaron equipos multidisciplinarios para la implementación de las estrategias, conformados por el médico escolar, un prestador de servicio social de nutrición y uno de prácticas

profesionales de psicología, con el apoyo de un trabajador social para cada plantel del grupo de intervención.

Considerando que la formación en México de los médicos generales no cuenta con las habilidades suficientes para abordar los problemas nutricionales, se capacitó en este campo de estudio a los médicos escolares. De la misma forma, se capacitó a los pasantes de servicio social y de prácticas profesionales en materia de promoción de hábitos y estilos de vida saludable para fomentar el consumo de leche y productos lácteos.

Asimismo, se diseñaron con las necesidades específicas de cada grupo 26 materiales educativos tipo cómic que coadyuvaron en la eficacia para la modificación de hábitos alimentarios y estilos de vida de los adolescentes sujetos a estudio. Para la difusión de los materiales educativos se usaron dos estrategias: para el grupo control se usaron materiales digitales, 24 cómics disponibles en la página de la Secretaría de Educación (SEP) ([www.5pasos.sep.gob.mx](http://www.5pasos.sep.gob.mx)), en tanto que para el grupo de intervención se repartieron 24 cómics impresos a cada uno de los alumnos y padres de familia de la muestra de estudio (18 a alumnos y seis a padres). Cabe señalar que para los médicos escolares y profesores se diseñó un manual para cada uno, pero también se les entregó la misma cantidad de materiales educativos que a los alumnos y padres de familia.

Se aplicaron evaluaciones después de cada una de las capacitaciones a los profesionales de la salud que apoyaron en la integración de los equipos multidisciplinarios, así como a los profesores.

Se aplicó a los participantes un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos de los últimos siete días. Asimismo, para conocer el aporte diario de macronutrientes y de calcio procedente de lácteos se aplicó un recordatorio de 24 horas. Se tomaron medidas antropométricas (peso, obtenido mediante el uso de una báscula digital marca Seca® modelo 813, y estatura, medido con un tallímetro portátil marca Seca® modelo 213) y mediante el uso del programa Who Anthro Plus® se obtuvo el diagnóstico del estado de nutrición. El análisis estadístico utilizado en el presente trabajo consistió en pruebas de estadísticos descriptivos (frecuencias, medias y desviación estándar) y, posteriormente, pruebas paramétricas de comparación de medias (t de Student para grupos independientes) para mostrar los cambios significativos que se presentaron al final de la intervención. Los datos obtenidos fueron analizados con el paquete estadístico IBM SPSS Statistics® versión 20,0 para Windows y Excel® 2016. Todos los adolescentes participantes lo hicieron voluntariamente y contaban con consentimiento informado de los padres y/o tutores y asentimiento verbal previo a la participación. El estudio se llevó a cabo en tres fases, con una duración de tres años. En la fase inicial se realizó la toma basal de medidas antropométricas (peso y talla), así como la primera aplicación de los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos de los últimos siete días y recordatorio de 24 horas. En la fase intermedia, se capacitó a los médicos escolares, profesores de ciencias y Educación Física en materia de nutrición, sobrepeso, obesidad, tratamiento nutricional en adolescentes con sobrepeso y obesidad, hábitos y estilos de vida saludables. Asimismo, se brindó orientación alimentaria a alumnos y padres de familia con el uso de materiales educativos de la colección Aprende con Reyhan. En la fase final se tomaron nuevamente las mediciones antropométricas y se aplicaron

por segunda vez los cuestionarios para determinar si la intervención realizada en la fase intermedia fue efectiva.

La muestra se dividió en dos grupos, el grupo control y el grupo de intervención. En el grupo control se tomaron las medidas antropométricas y se llevaron a cabo la aplicación de la frecuencia de consumo de alimentos de los últimos siete días y el recordatorio de 24 horas; además, se dio orientación nutricional sin trabajo multidisciplinario. En el grupo de intervención se tomaron las medidas antropométricas y se llevaron a cabo la aplicación de la frecuencia de consumo de alimentos de los últimos siete días y el recordatorio de 24 horas; asimismo, se dio orientación nutricional con trabajo multidisciplinario y se llevó a cabo la capacitación de los profesores y médicos escolares. Se consideró como una intervención multidisciplinaria (Fig. 1).

La intervención en orientación nutricional, las tomas de medidas antropométricas y la aplicación de los cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos de los últimos siete días y el recordatorio de 24 horas fueron llevados a cabo por pasantes de la Licenciatura de Nutrición Humana de una Universidad Pública de la Ciudad de México, los cuales fueron previamente estandarizados para homogeneizar los resultados.

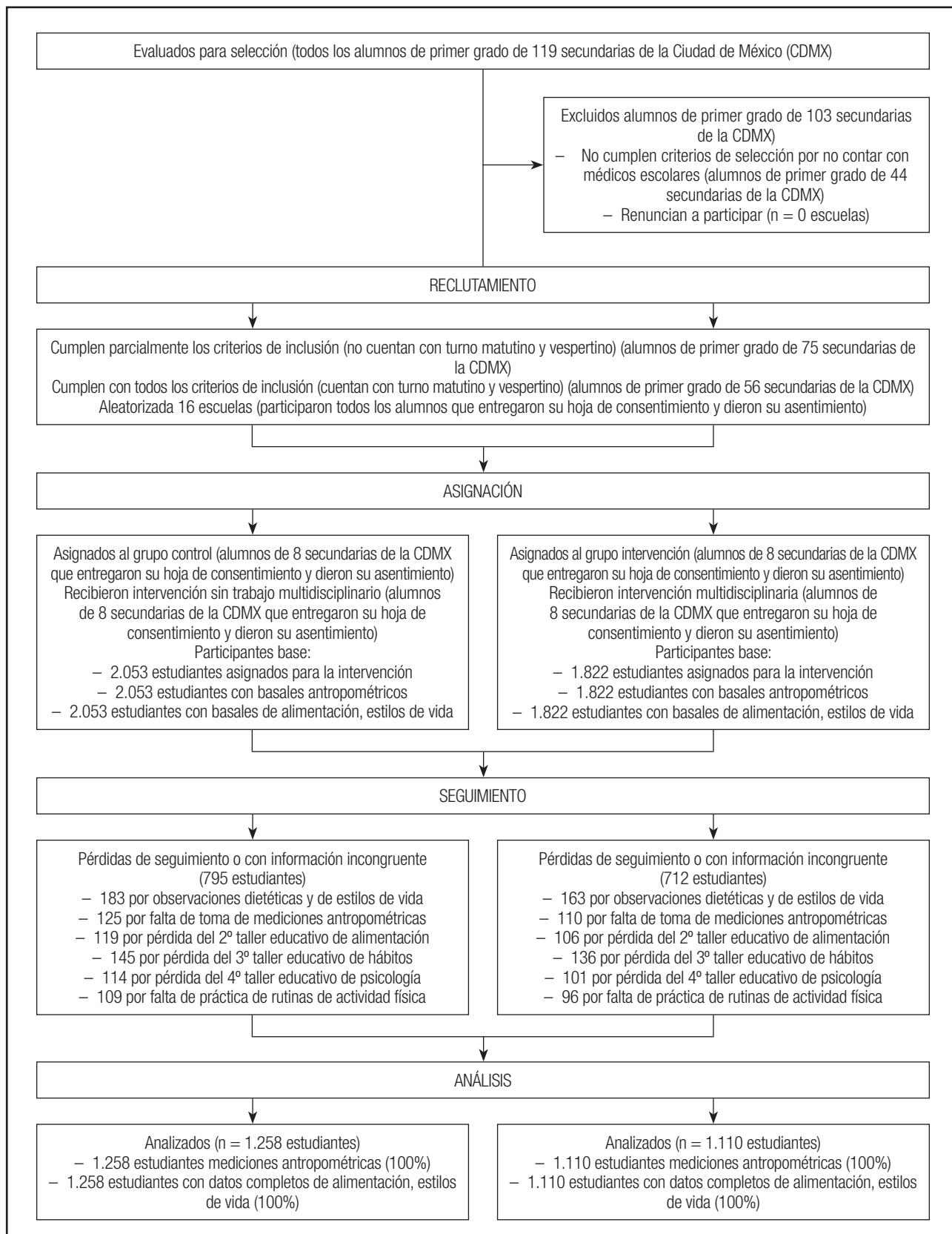
Para fines de este estudio, no se muestran en los resultados los efectos de la capacitación de profesores y médicos escolares.

## RESULTADOS

Al comparar los grupos, grupo de intervención (GI) y grupo control (GC), se observaron características similares en género, estado nutricional y edad para ambos grupos (Tabla I).

En la fase inicial (FI) se encontró una prevalencia baja en consumo de lácteos todos los días en ambos grupos. En el GI, solo el 5,4%, 1,0%, 3,9% y 6,4% consume leche entera, leche descremada, queso fresco de vaca y yogur natural, respectivamente, y en el GC, el 3,3%, 1,0%, 2,5% y 4,1% los consume, respectivamente (Tabla I). La media de consumo en el GI fue de  $0,47 \pm 0,735$  vasos (112,8 ml) de leche entera, de  $0,71 \pm 0,745$  vasos (173,9 ml) de leche descremada, de  $0,64 \pm 0,807$  porciones de queso fresco de vaca (25,6 g) y de  $0,58 \pm 0,708$  vasos de yogur natural (131,6 ml). En el GC, la media de consumo fue de  $0,52 \pm 0,855$  vasos de leche entera (124 ml),  $0,75 \pm 0,832$  vasos de leche descremada (183,75 ml),  $0,77 \pm 0,908$  porciones de queso fresco de vaca (30,8g) y  $0,67 \pm 0,796$  de yogur natural (152,09 ml). En la tabla II se muestra el aporte diario de energía, macronutrientes y calcio de las porciones consumidas.

Al correlacionar la frecuencia de consumo de lácteos con el estado de nutrición en la FI, se encontró, en el GI, que los adolescentes que nunca consumen leche entera, leche descremada, queso fresco de vaca y yogur natural presentan mayor prevalencia de obesidad (15,8%, 12,5%, 19,0% y 19,0%, respectivamente), en comparación con los adolescentes que los consumen diariamente (0,0%, 0,0%, 2,3% y 5,6%, respectivamente). Existe una diferencia altamente significativa para el consumo de queso fresco de vaca y yogur natural ( $p \leq 0,01$ ) y una diferencia estadística significativa para el consumo de leche entera ( $p \leq 0,05$ ). En el GC se presentó relación en el consumo de leche entera, queso fresco de vaca y yogur natural con el estado nutricional. No se presentó relación en el consumo de leche descremada y estado nutricional (Tabla III).



**Figura 1.**  
Diagrama de flujo de los participantes.

Tabla I. Consumo de lácteos fase inicial

	Leche entera		Leche descremada		Queso fresco de vaca		Yogur natural			
	n (%)	Media ± DE	n (%)	Media ± DE	n (%)	Media ± DE	n (%)	Media ± DE		
		Vasos de 240 ml		Vasos de 245 ml		Porciones de 40 g		Vasos de 227 ml		
Frecuencia de consumo	GI	Nunca	685 (61,7)	0,00 ± 0,00	479 (43,2)	0,00 ± 0,00	591 (53,2)	595 (53,6)	0,00 ± 0,00	
		1-2 días	290 (26,1)	1,14 ± 0,61	578 (52,1)	1,24 ± 0,55	1,29 ± 0,57	281 (25,3)	252 (22,7)	1,24 ± 0,48
		3-4 días	40 (3,6)	1,28 ± 0,73	32 (2,9)	1,14 ± 0,46	1,32 ± 0,61	145 (13,1)	121 (10,9)	1,26 ± 0,49
		5-6 días	35 (3,2)	1,43 ± 0,94	10 (0,9)	1,45 ± 1,3	1,54 ± 0,61	50 (4,5)	71 (6,4)	1,23 ± 0,54
		Todos los días	60 (5,4)	1,44 ± 0,88	11 (1)	1,18 ± 0,4	1,72 ± 0,73	43 (3,9)	71 (6,4)	1,3 ± 0,51
		Nunca	813 (64,6)	0,00 ± 0,00	557 (44,3)	0,00 ± 0,00	0,00 ± 0,00	619 (49,2)	642 (51)	0,00 ± 0,00
	GC	1-2 días	324 (25,8)	1,4 ± 0,8	643 (51,1)	1,35 ± 0,67	1,39 ± 0,64	346 (27,5)	295 (23,4)	1,31 ± 0,57
		3-4 días	48 (3,8)	1,65 ± 1,07	31 (2,5)	1,18 ± 0,54	1,67 ± 0,76	206 (16,4)	169 (13,4)	1,41 ± 0,64
		5-6 días	31 (2,5)	1,52 ± 0,63	15 (1,2)	1,5 ± 0,63	1,73 ± 0,79	56 (4,5)	100 (7,9)	1,4 ± 0,58
		Todos los días	42 (3,3)	1,75 ± 0,73	12 (1)	1,42 ± 0,51	1,45 ± 0,62	31 (2,5)	52 (4,1)	1,4 ± 0,57
		Mujer	544 (49)	0,44 ± 0,7	544 (49)	0,77 ± 0,77	0,66 ± 0,8	544 (49)	544 (49)	0,59 ± 0,7
		Hombre	566 (51)	0,49 ± 0,77	566 (51)	0,64 ± 0,72	0,62 ± 0,82	566 (51)	566 (51)	0,57 ± 0,72
Género	GI	Mujer	634 (50,4)	0,52 ± 0,86	634 (50,4)	0,71 ± 0,76	0,78 ± 0,9	634 (50,4)	634 (50,4)	0,7 ± 0,8
		Hombre	624 (49,6)	0,51 ± 0,85	624 (49,6)	0,79 ± 0,9	0,75 ± 0,92	624 (49,6)	624 (49,6)	0,64 ± 0,79
		Delgadez	25 (2,3)	0,6 ± 1	25 (2,3)	0,88 ± 0,6	0,76 ± 0,97	25 (2,3)	25 (2,3)	0,72 ± 0,84
		Normal	637 (57,4)	0,53 ± 0,8	637 (57,4)	0,78 ± 0,84	0,83 ± 0,88	637 (57,4)	637 (57,4)	0,75 ± 0,76
		Sobrepeso	295 (26,6)	0,44 ± 0,68	295 (26,6)	0,62 ± 0,63	0,43 ± 0,62	295 (26,6)	295 (26,6)	0,39 ± 0,59
		Obesidad	153 (13,8)	0,24 ± 0,39	153 (13,8)	0,55 ± 0,47	0,26 ± 0,48	153 (13,8)	153 (13,8)	0,23 ± 0,4
	GC	Delgadez	19 (1,5)	0,74 ± 0,87	19 (1,5)	0,68 ± 1	0,95 ± 0,91	19 (1,5)	19 (1,5)	0,47 ± 0,61
		Normal	757 (60,2)	0,58 ± 0,94	757 (60,2)	0,86 ± 0,92	0,95 ± 0,96	757 (60,2)	757 (60,2)	0,84 ± 0,85
		Sobrepeso	316 (25,1)	0,51 ± 0,8	316 (25,1)	0,65 ± 0,68	0,55 ± 0,78	316 (25,1)	316 (25,1)	0,48 ± 0,71
		Obesidad	166 (13,2)	0,22 ± 0,39	166 (13,2)	0,46 ± 0,46	0,31 ± 0,6	166 (13,2)	166 (13,2)	0,25 ± 0,4
		Delgadez a delgadez	8 (0,7)	0,38 ± 0,74	8 (0,7)	1 ± 0,53	0,13 ± 0,35	8 (0,7)	8 (0,7)	0,5 ± 0,76
		Delgadez a normal	17 (1,5)	0,71 ± 1,1	17 (1,5)	0,82 ± 0,64	1,06 ± 1,03	17 (1,5)	17 (1,5)	0,82 ± 0,88
Cambio en el estado nutricional	GI	Normal a normal	637 (57,4)	0,53 ± 0,8	637 (57,4)	0,78 ± 0,84	0,83 ± 0,88	637 (57,4)	637 (57,4)	0,75 ± 0,76
		Sobrepeso a normal	127 (11,4)	0,39 ± 0,74	127 (11,4)	0,61 ± 0,6	0,31 ± 0,59	127 (11,4)	127 (11,4)	0,32 ± 0,56
		Sobrepeso a sobrepeso	168 (15,1)	0,49 ± 0,64	168 (15,1)	0,63 ± 0,64	0,51 ± 0,63	168 (15,1)	168 (15,1)	0,45 ± 0,61
		Obesidad a sobrepeso	85 (7,7)	0,25 ± 0,4	85 (7,7)	0,55 ± 0,47	0,31 ± 0,55	85 (7,7)	85 (7,7)	0,26 ± 0,43
		Obesidad a obesidad	68 (6,1)	0,22 ± 0,38	68 (6,1)	0,54 ± 0,47	0,19 ± 0,36	68 (6,1)	68 (6,1)	0,19 ± 0,37

GI: grupo de intervención; GC: grupo control; DE: desviación estándar.

(Continúa en la página siguiente)

Tabla I (Cont.). Consumo de lácteos fase inicial

	Leche entera		Leche descremada		Queso fresco de vaca		Yogur natural	
	n (%)	Media ± DE Vasos de 240 ml	n (%)	Media ± DE Vasos de 245 ml	n (%)	Media ± DE Porciones de 40 g	n (%)	Media ± DE Vasos de 227 ml
Cambio en el estado nutricional	GC	Delgadez a delgadez	10 (0,8)	0,7 ± 1,25	10 (0,8)	0,9 ± 1,1	10 (0,8)	0,2 ± 0,42
		Delgadez a normal	9 (0,7)	0,78 ± 0,97	9 (0,7)	1 ± 0,71	9 (0,7)	0,78 ± 0,67
	GC	Normal a normal	760 (60,4)	0,58 ± 0,93	760 (60,4)	0,95 ± 0,96	760 (60,4)	0,84 ± 0,85
		Sobrepeso a normal	19 (1,5)	0,16 ± 0,5	19 (1,5)	0,68 ± 0,82	19 (1,5)	0,16 ± 0,37
	GC	Sobrepeso a sobrepeso	294 (23,4)	0,54 ± 0,81	294 (23,4)	0,65 ± 0,68	294 (23,4)	0,49 ± 0,72
		Obesidad a sobrepeso	16 (1,3)	0,25 ± 0,37	16 (1,3)	0,59 ± 0,46	16 (1,3)	0,59 ± 0,49
Edad	GC	Obesidad a obesidad	150 (11,9)	0,21 ± 0,39	150 (11,9)	0,23 ± 0,38	150 (11,9)	0,21 ± 0,38
	GC		<b>Media ± DE</b>	-	-	-	-	-
			11,87 (0,46)	-	-	-	-	-
			11,84 (0,48)	-	-	-	-	-

GI: grupo de intervención; GC: grupo control; DE: desviación estándar.

Con el propósito de comprobar si la intervención influyó en el aumento de consumo de lácteos, se hizo una comparación con las medidas de cantidad y frecuencia de consumo de leche entera, leche descremada, queso fresco de vaca y yogur natural para la FI y la fase final (FF). Para este resultado, se aplicó la prueba t para muestras relacionadas. En el resultado se pudo observar que la significancia es de 0,001 en todas las correlaciones, por lo que puede afirmarse que la intervención sí tuvo efecto, observándose cambios significativos en ambos grupos (intervención y control). En la tabla II se encuentra el valor de t.

Después de la intervención, se observaron cambios significativos en el estado de nutrición del GI, donde la prevalencia de obesidad disminuyó del 13,8% en la FI al 6,1% en la FF (7,7 puntos porcentuales [pp]). Igualmente, la prevalencia de sobrepeso se redujo del 26,6% al 22,8%, respectivamente (3,8 pp). En el GC el estado de nutrición permaneció similar (Tablas I y IV).

Se logró un aumento en el consumo diario de lácteos en los adolescentes en el GI. En la FI, el 5,4%, el 1,0%, el 3,9 y el 6,4% consumía todos los días leche entera, leche descremada, queso fresco de vaca y yogur natural, respectivamente, y en la FF el consumo incrementó a 13,5%, 6,4%, 8,0% y 15,4%, respectivamente. En el GC se observó un incremento menor en comparación con el GI. En la FI el 3,3%, el 1,0%, el 2,5% y el 4,1% consumía todos los días leche entera, leche descremada, queso fresco de vaca y yogur natural, respectivamente, y estas cifras aumentaron en la FF a 5,3%, 3,3%, 3,3% y 4,4%, respectivamente (Tablas I y IV). En la tabla III se muestra la media de consumo diario de lácteos y el aporte de energía, macronutrientes y calcio de las porciones consumidas para la FF.

Al realizar la correlación de frecuencia de consumo de lácteos con el estado de nutrición, en la FF, en el GI se encontró que los adolescentes que nunca consumen leche entera, queso fresco de vaca y yogur natural presentan mayor prevalencia de obesidad (6,8%, 9,7% y 13,5%, respectivamente) en comparación con los adolescentes que los consumen diariamente (3,3%, 2,2% y 0,6%, respectivamente). Se observó una asociación positiva en el consumo de leche descremada con el estado nutricional, sin embargo, esto se debe a que al final de la intervención los adolescentes con sobrepeso y obesidad aumentaron más el consumo de este tipo de lácteo, con una diferencia altamente significativa ( $p \leq 0,01$ ). En el GC, se observó igualmente que cuando mayor es el consumo de lácteos, menor es el porcentaje de obesidad (Tabla V).

## DISCUSIÓN

En el presente trabajo se muestra que los adolescentes que consumen leche diariamente tienen menor prevalencia de obesidad. Estos resultados concuerdan con los reportados por Gerdes (11), el cual menciona que el consumo óptimo de productos lácteos podría proteger contra el exceso de adiposidad, siendo estos más efectivos que los suplementos de calcio. Varios estudios han documentado que el consumo de leche y productos lácteos puede jugar un papel importante en el mantenimiento de un peso corporal saludable, ya que, en condiciones normales de los individuos, se ha observado que existe una asociación negativa entre la ingesta diaria de calcio

Tabla II. Aportación de macronutrientes y calcio de acuerdo a la ingesta de lácteos en los adolescentes fase inicial y final

Alimento	Fase inicial											Fase final										
	Medida casera	Peso neto	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Coolesterol (mg)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	HC (g)	Ca (mg)	Medida casera	Peso neto	Energía (kcal)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Coolesterol (mg)	AGS (g)	AGM (g)	AGP (g)	HC (g)	Ca (mg)
Leche entera	1 taza	240	148	7,9	8	32,5	5,71	2,04	0,29	11,2	286,2	1 taza	240	148	7,9	8	32,5	5,71	2,04	0,29	11,2	286,2
	Gl	0,47	68,90	3,68	3,72	15,13	2,66	0,95	0,14	5,21	133,24	Gl	0,63	93,24	4,977	5,04	20,475	3,5973	1,2852	0,1827	7,056	180,306
	GC	0,52	76,82	4,10	4,15	16,87	2,96	1,06	0,15	5,81	148,56	GC	0,58	85,84	4,582	4,64	18,85	3,3118	1,1832	0,1682	6,496	165,996
Leche descremada	1 taza	245	86	8,4	0,4	4	0,29	0,15	0,02	11,9	302	1 taza	245	86	8,4	0,4	4	0,29	0,15	0,02	11,9	302
	Gl	0,71	61,06	5,964	0,284	2,84	0,2059	0,1065	0,0142	8,449	214,42	Gl	0,93	79,98	7,812	0,372	3,72	0,2697	0,1395	0,0186	11,067	280,86
	GC	0,75	64,5	6,3	0,3	3	0,2175	0,1125	0,015	8,925	226,5	GC	0,80	68,8	6,72	0,32	3,2	0,232	0,12	0,016	9,52	241,6
Queso fresco de vaca	40 g	40	58	6,1	2,8	42	2,16	0,56	0,04	2	273,6	40 g	40	58	6,1	2,8	42	2,16	0,56	0,04	2	273,6
	Gl	0,64	37,12	3,904	1,792	26,88	1,3824	0,3584	0,0256	1,28	175,104	Gl	0,98	56,84	5,978	2,744	41,16	2,1168	0,5488	0,0392	1,96	268,128
	GC	0,77	44,66	4,697	2,156	32,34	1,6632	0,4312	0,0308	1,54	210,672	GC	0,86	49,88	5,246	2,408	36,12	1,8576	0,4816	0,0344	1,72	235,296
Yogur natural	1 taza	227	139	7,9	7,4	29	4,77	1,68	0,14	10,6	274	1 taza	227	139	7,9	7,4	29	4,77	1,68	0,14	10,6	274
	Gl	0,58	80,62	4,582	4,292	16,82	2,7666	0,9744	0,0812	6,148	158,92	Gl	0,90	125,1	7,11	6,66	26,1	4,293	1,512	0,126	9,54	246,6
	GC	0,67	93,13	5,293	4,958	19,43	3,1959	1,1256	0,0938	7,102	183,58	GC	0,69	95,91	5,451	5,106	20,01	3,2913	1,1592	0,0966	7,314	189,06

AGS: ácidos grasos saturados; AGM: ácidos grasos monoinsaturados; AGP: ácidos grasos poliinsaturados; HC: hidratos de carbono; Ca: calcio; GI: grupo de intervención; GC: grupo control.

**Tabla III. Asociación de la frecuencia de consumo de lácteos con el estado de nutrición. Fase inicial**

Lácteo	Grupo de intervención	Frecuencia de consumo	Estado nutricional, n (%)				p
			Delgadez	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Leche entera	GI	Nunca	16 (2,3)	380 (55,5)	181 (26,4)	108 (15,8)	0,015
		1-2 días	5 (1,7)	162 (55,9)	83 (28,6)	40 (13,8)	
		3-4 días	1 (2,5)	23 (57,5)	12 (30)	4 (10)	
		5-6 días	2 (5,7)	24 (68,6)	8 (22,9)	1 (2,9)	
		Todos los días	1 (1,7)	48 (80)	11 (18,3)	0 (0)	
	GC	Nunca	9 (1,1)	484 (59,5)	196 (24,1)	124 (15,3)	0,021
		1-2 días	6 (1,9)	197 (60,8)	87 (26,9)	34 (10,5)	
		3-4 días	2 (4,2)	26 (54,2)	17 (35,4)	3 (6,3)	
		5-6 días	2 (6,5)	21 (67,7)	8 (25,8)	0 (0)	
		Todos los días	0 (0)	29 (69)	8 (19)	5 (11,9)	
Leche descremada	GI	Nunca	6 (1,3)	279 (58,2)	134 (28)	60 (12,5)	0,306
		1-2 días	17 (2,9)	327 (56,6)	144 (24,9)	90 (15,6)	
		3-4 días	1 (3,1)	17 (53,1)	12 (37,5)	2 (6,3)	
		5-6 días	0 (0)	7 (70)	2 (20)	1 (10)	
		Todos los días	1 (9,1)	7 (63,6)	3 (27,3)	0 (0)	
	GC	Nunca	10 (1,8)	330 (59,2)	141 (25,3)	76 (13,6)	0,372
		1-2 días	7 (1,1)	396 (61,6)	158 (24,6)	82 (12,8)	
		3-4 días	1 (3,2)	13 (41,9)	11 (35,5)	6 (19,4)	
		5-6 días	0 (0)	11 (73,3)	4 (26,7)	0 (0)	
		Todos los días	1 (8,3)	7 (58,3)	2 (16,7)	2 (16,7)	
Queso fresco de vaca	GI	Nunca	13 (2,2)	278 (47)	188 (31,8)	112 (19)	0,001
		1-2 días	4 (1,4)	177 (63)	70 (24,9)	30 (10,7)	
		3-4 días	5 (3,4)	108 (74,5)	26 (17,9)	6 (4,1)	
		5-6 días	3 (6)	36 (72)	7 (14)	4 (8)	
		Todos los días	0 (0)	38 (88,4)	4 (9,3)	1 (2,3)	
	GC	Nunca	7 (1,1)	312 (50,4)	188 (30,4)	112 (18,1)	0,001
		1-2 días	8 (2,3)	222 (64,2)	79 (22,8)	37 (10,7)	
		3-4 días	3 (1,5)	160 (77,7)	34 (16,5)	9 (4,4)	
		5-6 días	0 (0)	40 (71,4)	9 (16,1)	7 (12,5)	
		Todos los días	1 (3,2)	23 (74,2)	6 (19,4)	1 (3,2)	
Yogur natural	GI	Nunca	12 (2)	275 (46,2)	195 (32,8)	113 (19)	0,001
		1-2 días	8 (3,2)	156 (61,9)	63 (25)	25 (9,9)	
		3-4 días	1 (0,8)	99 (81,8)	15 (12,4)	6 (5)	
		5-6 días	3 (4,2)	49 (69)	14 (19,7)	5 (7)	
		Todos los días	1 (1,4)	58 (81,7)	8 (11,3)	4 (5,6)	
	GC	Nunca	11 (1,7)	316 (49,2)	199 (31)	116 (18,1)	0,001
		1-2 días	5 (1,7)	202 (68,5)	57 (19,3)	31 (10,5)	
		3-4 días	0 (0)	124 (73,4)	35 (20,7)	10 (5,9)	
		5-6 días	3 (3)	75 (75)	16 (16)	6 (6)	
		Todos los días	0 (0)	40 (76,9)	9 (17,3)	3 (5,8)	

GI: grupo de intervención; GC: grupo control.

contenido en la leche y los productos lácteos y el incremento adipositario (3, 5, 12-17).

De la misma manera, un estudio de intervención realizado por Rodríguez y cols. (18) en 57 mujeres con sobrepeso/obesidad, a las que se sometió al seguimiento de dietas hipocalóricas equilibradas durante seis semanas, comprobó que las mujeres que

tuvieron un consumo mayor de raciones de lácteos fueron las que más peso perdieron, lo que indica que la pérdida de peso puede verse influenciada por una dieta hipocalórica que incluya productos lácteos.

Asimismo, Barahona (19) señala que la leche es rica en sustancias con actividad inhibitora de la enzima convertidora de angio-



Tabla IV. Consumo de lácteos fase final

	Leche entera			Leche descremada			Queso fresco de vaca			Yogur natural			
	n (%)	Media ± DE		n (%)	Media ± DE		n (%)	Media ± DE		n (%)	Media ± DE		
		Vasos de 240 ml			Vasos de 245 ml			Porciones de 40 g			Vasos de 227 ml		
Frecuencia de consumo	Nunca	628 (56,6)	0,00 ± 0,00	404 (36,4)	0,00 ± 0,00	340 (30,6)	0,00 ± 0,00	378 (34,1)	0,00 ± 0,00				
	1-2 días	246 (22,2)	1,45 ± 0,72	521 (46,9)	1,47 ± 0,62	201 (18,1)	1,29 ± 0,56	169 (15,2)	1,25 ± 0,5				
	3-4 días	29 (2,6)	1,47 ± 0,6	75 (6,8)	1,48 ± 0,64	300 (27)	1,41 ± 0,59	216 (19,5)	1,4 ± 0,54				
	5-6 días	57 (5,1)	1,44 ± 0,7	39 (3,5)	1,49 ± 0,63	180 (16,2)	1,4 ± 0,63	176 (15,9)	1,39 ± 0,93				
	Todos los días	150 (13,5)	1,45 ± 0,79	71 (6,4)	1,35 ± 0,64	89 (8)	1,62 ± 0,7	171 (15,4)	1,36 ± 0,55				
	GC	Nunca	786 (62,5)	0,00 ± 0,00	547 (43,5)	0,00 ± 0,00	562 (44,7)	0,00 ± 0,00	633 (50,3)	0,00 ± 0,00			
		1-2 días	318 (25,3)	1,47 ± 0,82	643 (51,1)	1,42 ± 0,71	361 (28,7)	1,42 ± 0,66	288 (22,9)	1,35 ± 0,59			
		3-4 días	62 (4,9)	1,56 ± 0,94	11 (0,9)	1,73 ± 0,65	211 (16,8)	1,68 ± 0,75	172 (13,7)	1,42 ± 0,63			
		5-6 días	25 (2)	1,8 ± 0,95	15 (1,2)	1,2 ± 0,65	83 (6,6)	1,78 ± 0,71	110 (8,7)	1,45 ± 0,59			
	Género	Todos los días	67 (5,3)	1,65 ± 0,7	42 (3,3)	1,37 ± 0,53	41 (3,3)	1,5 ± 0,65	55 (4,4)	1,44 ± 0,57			
Mujer		544 (49)	0,59 ± 0,84	544 (49)	1 ± 0,86	544 (49)	0,95 ± 0,83	544 (49)	0,95 ± 0,88				
Hombre		566 (51)	0,67 ± 0,89	566 (51)	0,87 ± 0,87	566 (51)	1 ± 0,83	566 (51)	0,85 ± 0,78				
Mujer		634 (50,4)	0,58 ± 0,9	634 (50,4)	0,77 ± 0,82	634 (50,4)	0,87 ± 0,92	634 (50,4)	0,73 ± 0,82				
Hombre		624 (49,6)	0,57 ± 0,9	624 (49,6)	0,83 ± 0,93	624 (49,6)	0,84 ± 0,94	624 (49,6)	0,66 ± 0,81				
Delgadez		8 (0,7)	0,25 ± 0,71	8 (0,7)	1,13 ± 0,35	8 (0,7)	1,13 ± 0,35	8 (0,7)	0,5 ± 0,76				
Estado nutricional	Normal	781 (70,4)	0,65 ± 0,92	781 (70,4)	0,97 ± 0,92	781 (70,4)	1,08 ± 0,85	781 (70,4)	1,09 ± 0,83				
	Sobrepeso	253 (22,8)	0,66 ± 0,77	253 (22,8)	0,87 ± 0,73	253 (22,8)	0,79 ± 0,76	253 (22,8)	0,51 ± 0,7				
	Obesidad	68 (6,1)	0,3 ± 0,42	68 (6,1)	0,68 ± 0,55	68 (6,1)	0,49 ± 0,53	68 (6,1)	0,22 ± 0,43				
	Delgadez	10 (0,8)	0,9 ± 0,74	10 (0,8)	0,9 ± 1,29	10 (0,8)	1,6 ± 0,7	10 (0,8)	0,2 ± 0,42				
GC	Normal	787 (62,6)	0,63 ± 0,97	787 (62,6)	0,91 ± 0,96	787 (62,6)	1,03 ± 0,97	787 (62,6)	0,86 ± 0,86				
	Sobrepeso	310 (24,6)	0,57 ± 0,84	310 (24,6)	0,69 ± 0,71	310 (24,6)	0,66 ± 0,86	310 (24,6)	0,52 ± 0,73				
Obesidad	151 (12)	0,28 ± 0,53	151 (12)	0,46 ± 0,51	151 (12)	0,29 ± 0,43	151 (12)	0,22 ± 0,4					

Gi: grupo de intervención; GC: grupo control; DE: desviación estándar.

(Continúa en la página siguiente)

Tabla IV (Cont.). Consumo de lácteos fase final

	Leche entera		Leche descremada		Queso fresco de vaca		Yogur natural	
	n (%)	Media ± DE	n (%)	Media ± DE	n (%)	Media ± DE	n (%)	Media ± DE
		Vasos de 240 ml		Vasos de 245 ml		Porciones de 40 g		Vasos de 227 ml
Cambio en el estado nutricional	GI	Delgadez a delgadez	8 (0,7)	1,13 ± 0,35	8 (0,7)	1,13 ± 0,35	8 (0,7)	0,5 ± 0,76
		Delgadez a normal	17 (1,5)	0,82 ± 1,13	17 (1,5)	1,76 ± 0,75	17 (1,5)	1,24 ± 1,03
		Normal a normal	637 (57,4)	0,66 ± 0,89	637 (57,4)	0,93 ± 0,91	637 (57,4)	1,04 ± 0,87
		Sobrepeso a normal	127 (11,4)	0,63 ± 1,04	127 (11,4)	1,12 ± 0,99	127 (11,4)	1,17 ± 0,74
		Sobrepeso a sobrepeso	168 (15,1)	0,53 ± 0,72	168 (15,1)	0,74 ± 0,66	168 (15,1)	0,64 ± 0,64
	GC	Obesidad a sobrepeso	85 (7,7)	0,94 ± 0,8	85 (7,7)	1,12 ± 0,8	85 (7,7)	1,08 ± 0,9
		Obesidad a obesidad	68 (6,1)	0,3 ± 0,42	68 (6,1)	0,68 ± 0,55	68 (6,1)	0,49 ± 0,53
		Delgadez a delgadez	10 (0,8)	0,9 ± 0,74	10 (0,8)	0,9 ± 1,29	10 (0,8)	1,6 ± 0,7
		Delgadez a normal	9 (0,7)	0,89 ± 1,05	9 (0,7)	0,78 ± 0,83	9 (0,7)	1,33 ± 0,5
		Normal a normal	760 (60,4)	0,63 ± 0,97	760 (60,4)	0,91 ± 0,96	760 (60,4)	1,03 ± 0,97
Cambio en el estado nutricional	GC	Sobrepeso a normal	19 (1,5)	0,37 ± 0,9	19 (1,5)	0,84 ± 1,01	19 (1,5)	1 ± 1,05
		Sobrepeso a sobrepeso	294 (23,4)	0,58 ± 0,84	294 (23,4)	0,69 ± 0,71	294 (23,4)	0,62 ± 0,81
		Obesidad a sobrepeso	16 (1,3)	0,44 ± 0,85	16 (1,3)	0,84 ± 0,79	16 (1,3)	1,38 ± 1,41
		Obesidad a obesidad	150 (11,9)	0,28 ± 0,53	150 (11,9)	0,47 ± 0,51	150 (11,9)	0,29 ± 0,43

GI: grupo de intervención; GC: grupo control; DE: desviación estándar.

tensina (IECA). La angiotensina II regula en parte la lipólisis a través de un sistema renina-angiotensina con funcionamiento autocrino-paracrino en el adipocito. La leche es rica en leucina, que tiene un efecto anabólico en el tejido muscular, actuando como un protector de la pérdida de masa magra que se presenta en los procesos de pérdida de peso. Se cree que la leche tiene otros péptidos y aminoácidos aún no reconocidos que pueden actuar sinérgicamente con el calcio, los péptidos con actividad IECA y la leucina para lograr el efecto antiobesidad de los productos lácteos.

Por otro lado, Abargouei y cols. (20) encontraron que aumentar el consumo de lácteos en las dietas sin que haya restricción energética no conduce a ninguna variación en la composición corporal. Por el contrario, a la vez que se aumenta el consumo de lácteos y se restringe la ingesta energética, se produce una disminución significativamente mayor del peso (1,29 kg), la grasa corporal (1,11 kg) y la circunferencia de la cintura (2,43 cm) que cuando no se aumenta su consumo y se siguen las dietas habituales de control de peso.

Asimismo, Recio y cols. (21) señalan que los lácteos contienen péptidos que actúan sobre el tracto gastrointestinal, reduciendo la velocidad del tránsito intestinal, lo que incrementa la sensación de saciedad, disminuyendo el consumo de alimentos y el peso corporal.

De esta forma, Caravali y cols. (22) encontraron en su estudio, realizado en 1.677 adolescentes mexicanos de Bachillerato, que los adolescentes con sobrepeso y obesidad ingerían menor cantidad de leche entera (0,336 ml por semana) en comparación con los adolescentes con un estado de nutrición normal (360,336 ml por semana).

También Ortega y cols. (23) señalan que los adolescentes con ingestas de calcio en el cuartil más bajo (403,6 ± 184,8 mg/día) tienen más grasa corporal (37,1 ± 8,3% de grasa corporal) que los adolescentes con una ingesta en el cuartil más alto (890,5 ± 200,5 mg/día) (28,4 ± 10,7% de grasa corporal).

Cabe mencionar que acorde a la media de edad de la muestra del presente estudio, sus requerimientos calóricos constituyen 2.250 kcal y, contemplando una distribución de hidratos de carbono del 50%, de proteínas del 20% y de lípidos del 30% (10% de ácidos grasos saturados), los adolescentes requieren un aporte de 281,25 g de hidratos de carbono, 112,5 g de proteínas y 75 g de lípidos (25 g son de ácidos grasos saturados).

**Tabla V.** Asociación de la frecuencia de consumo de leche entera y descremada con el estado de nutrición. Fase final

Lácteo	Grupo de intervención	Frecuencia de consumo	Estado nutricio n (%)				p	
			Delgadez	Normal	Sobrepeso	Obesidad		
Leche entera	GI	Nunca	7 (1,1)	455 (72,5)	123 (19,6)	43 (6,8)	0,001	
		1-2 días	1 (0,4)	181 (73,6)	51 (20,7)	13 (5,3)		
		3-4 días	0 (0)	7 (24,1)	16 (55,2)	6 (20,7)		
		5-6 días	0 (0)	28 (49,1)	28 (49,1)	1 (1,8)		
		Todos los días	0 (0)	110 (73,3)	35 (23,3)	5 (3,3)		
	GC	Nunca	3 (0,4)	489 (62,2)	184 (23,4)	110 (14)		0,001
		1-2 días	3 (0,9)	200 (62,9)	78 (24,5)	37 (11,6)		
		3-4 días	3 (4,8)	34 (54,8)	22 (35,5)	3 (4,8)		
		5-6 días	0 (0)	10 (40)	14 (56)	1 (4)		
		Todos los días	1 (1,5)	54 (80,6)	12 (17,9)	0 (0)		
Leche descremada	GI	Nunca	0 (0)	301 (74,5)	82 (20,3)	21 (5,2)	0,001	
		1-2 días	6 (1,2)	346 (66,4)	128 (24,6)	41 (7,9)		
		3-4 días	1 (1,3)	67 (89,3)	6 (8)	1 (1,3)		
		5-6 días	1 (2,6)	33 (84,6)	4 (10,3)	1 (2,6)		
		Todos los días	0 (0)	34 (47,9)	33 (46,5)	4 (5,6)		
	GC	Nunca	5 (0,9)	336 (61,4)	131 (23,9)	75 (13,7)		0,039
		1-2 días	4 (0,6)	408 (63,5)	159 (24,7)	72 (11,2)		
		3-4 días	1 (9,1)	6 (54,5)	3 (27,3)	1 (9,1)		
		5-6 días	0 (0)	6 (40)	6 (40)	3 (20)		
		Todos los días	0 (0)	31 (73,8)	11 (26,2)	0 (0)		
Queso fresco de vaca	GI	Nunca	0 (0)	205 (60,3)	102 (30)	33 (9,7)	0,001	
		1-2 días	1 (0,5)	134 (66,7)	52 (25,9)	14 (7)		
		3-4 días	5 (1,7)	227 (75,7)	55 (18,3)	13 (4,3)		
		5-6 días	2 (1,1)	141 (78,3)	31 (17,2)	6 (3,3)		
		Todos los días	0 (0)	74 (83,1)	13 (14,6)	2 (2,2)		
	GC	Nunca	0 (0)	297 (52,8)	166 (29,5)	99 (17,6)		0,001
		1-2 días	7 (1,9)	230 (63,7)	86 (23,8)	38 (10,5)		
		3-4 días	3 (1,4)	162 (76,8)	38 (18)	8 (3,8)		
		5-6 días	0 (0)	66 (79,5)	13 (15,7)	4 (4,8)		
		Todos los días	0 (0)	32 (78)	7 (17,1)	2 (4,9)		
Yogur natural	GI	Nunca	5 (1,3)	169 (44,7)	153 (40,5)	51 (13,5)	0,001	
		1-2 días	2 (1,2)	100 (59,2)	60 (35,5)	7 (4,1)		
		3-4 días	0 (0)	194 (89,8)	18 (8,3)	4 (1,9)		
		5-6 días	1 (0,6)	156 (88,6)	14 (8)	5 (2,8)		
		Todos los días	0 (0)	162 (94,7)	8 (4,7)	1 (0,6)		
	GC	Nunca	8 (1,3)	327 (51,7)	187 (29,5)	111 (17,5)		0,001
		1-2 días	1 (0,3)	205 (71,2)	56 (19,4)	26 (9)		
		3-4 días	0 (0)	125 (72,7)	39 (22,7)	8 (4,7)		
		5-6 días	1 (0,9)	87 (79,1)	17 (15,5)	5 (4,5)		
		Todos los días	0 (0)	43 (78,2)	11 (20)	1 (1,8)		

GI: grupo de intervención; GC: grupo control.

Así pues, con la información obtenida en el presente trabajo es importante señalar que, con respecto al consumo diario de energía por medio de leche y productos lácteos, en esta muestra de estudio se cubre aproximadamente el 10% de la ingesta calórica diaria de los adolescentes.

Por otro lado, el consumo de leche bovina per cápita en México es de 139 l/persona/año, lo cual corresponde a un consumo de 381 ml/día (24), muy por debajo de la recomendación de 500 ml/día realizada por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) (24) y de la recomendación

de 180 l/persona/año emitida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (25). Estos datos invitan a reflexionar acerca de la conveniencia de la promoción del consumo de leche y productos lácteos, ya que existe un bajo consumo de estos alimentos y su adecuado consumo, además de mostrar beneficios en salud, podría ser un coadyuvante en la pérdida de peso corporal.

## CONCLUSIÓN

Se concluye que la intervención fue exitosa debido a que se incrementó el consumo de leche y productos lácteos. Asimismo, se observó una disminución en la prevalencia de sobrepeso y obesidad; sin embargo, la prevención y el tratamiento de la obesidad requiere de diversas acciones de promoción de hábitos y estilos de vida saludables en las que se incluya el fomento del consumo de leche para poder cumplir con las recomendaciones de la FAO y de la OMS.

Por esta razón, se sugiere realizar estrategias encaminadas a desmitificar el consumo de leche y productos lácteos para generar un incremento en su ingesta debido a todos los beneficios que aportan.

## BIBLIOGRAFÍA

- Malo M. Perspectivas en la lucha contra la obesidad como problema de salud pública. *Rev Perú Med Exp Salud Pública* 2017;34(1):5-6. DOI: 10.17843/rpmesp.2017.341.2760
- Hernández M, Rivera J, Shamah T, Gómez L, Gaona E, Ruiz C, et al. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición de Medio Camino 2016. Resultados ponderados. Cuernavaca, México: INSP; 2016.
- Zemel M, Shi H, Greer B, Dirienzo D, Zemel PC. Regulation of adiposity by dietary calcium. *FASEB J* 2000;14:1132-8. DOI: 10.1096/fasebj.14.9.1132
- Moreno L, Cervera P, Ortega R, Díaz J, Baladía E, Basulto J, et al. Evidencia científica sobre el papel del yogur y otras leches fermentadas en la alimentación saludable de la población española. *Federación española de sociedades de nutrición, alimentación y dietética (FESNAD)*. *Nutr Hosp* 2013;28(6):2039-89. DOI: 10.3305/nh.2013.28.6.6856
- Gilbert J, Joanisse D, Chaput J, Miegueu P, Cianflone K, Alméras N, et al. Milk supplementation facilitates appetite control in obese women during weight loss: a randomised, single-blind, placebo-controlled trial. *Br J Nutr* 2011;105:133-43. DOI: 10.1017/S0007114510003119
- Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos. *Salud Pública Méx* 2015;57(2):128-34.
- Haua Navarro K. Sobrepeso y obesidad. *Gac Med Mex* 2016;152(Suppl1):45-9.
- Ortega R, Espinoza J, Palacios E, Palacios Espinosa A, Arjona López O, Murillo Amador B, et al. Perfil de ácidos grasos en leche de vacas Chinampas (*Bos taurus*) alimentadas con forraje fresco de matorral sarcocauléscente o heno de alfalfa. *Arch Med Vet* 2013; 45(1):45-51. DOI: 10.3305/nh.2015.32.1.8982
- Rodríguez L, Visitación M, Villar M, Castro P, Holgado F, Juárez M, et al. Lípidos bioactivos en productos lácteos. En: *Avances en la investigación de la alimentación funcional*. Anexo: I Jornada CYTED-IBEROFUN sobre Alimentación-Salud México; 2010.
- Murray RS, Larry JS. *Estadística*. 2ª edición. Ciudad de México, México: Mc Graw-Hill; 2005.
- Gerdes S. Los ingredientes de suero de leche de Estados Unidos y el control de peso. *US Dairy Export Council*; 2003.
- Durán S, Torres J, Sanhueza J. Consumo de queso y lácteos y enfermedades crónicas asociadas a obesidad, ¿amigo o enemigo? *Nutr Hosp* 2015;32(1):61-8.
- García Lorda P, Salas Salvado J, Cobo JM. Ingesta de calcio y obesidad. *Med Clin (Barc)* 2005;124(12):467-75. DOI: 10.1157/13073222
- Major G, Chaput J, Ledoux M, St-Pierre S, Anderson G, Zemel M, et al. Recent developments in calcium-related obesity research. *Obes Rev* 2008;9:428-45. DOI: 10.1111/j.1467-789X.2007.00465.x
- González Ponce AM, Campos Nonato IR, Hernández Barrera L, Flores Aldana EM. Asociación entre la ingesta de calcio dietético y el índice de masa corporal elevado en adultos mexicanos de 20 a 59 años de edad: estudio de corte transversal. *Medwave* 2013;13(2):1-11. DOI: 10.5867/medwave.2013.02.5635
- McCarron D, Morris C, Henry H, Stanton J. Blood pressure and nutrient intake in the United States. *Science* 1984;224:1392-8. DOI: 10.1126/science.6729459
- Tremblay A. Dairy food and body fat: when the epidemiologist meets the physiologist. *Am J Clin Nutr* 2013;97(2):447-8. DOI: 10.3945/ajcn.112.053512
- Rodríguez E, Perea J, López A, Ortega RM, Research Group: 920030. An adequate calcium intake could help achieve weight loss in overweight/obese women following hypocaloric diets. *Ann Nutr Metab* 2010;57:95-102. DOI: 10.1159/000319374
- Barahona M. Lácteos en la prevención y tratamiento de la obesidad. ¡Sí a la leche! Campaña panamericana de consumo de lácteos. FEPALE; 2015. Disponible en: [http://sialaleche.org/wp-content/uploads/2015/10/Fepale\\_biblioteca\\_2015\\_MauricioBarahona\\_Lacteos-prevencion-obesidad.pdf](http://sialaleche.org/wp-content/uploads/2015/10/Fepale_biblioteca_2015_MauricioBarahona_Lacteos-prevencion-obesidad.pdf)
- Abargouei A, Janghorbani M, Salehi Marzjarani M, Esmailzadeh A. Effect of dairy consumption on weight and body composition in adults: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Int J Obes (Lond)* 2012;36:1485-93. DOI: 10.1038/ijo.2011.269
- Recio I, Miralles B, Amigo L, Hernández Ledesma B. La leche como fuente de proteínas y péptidos bioactivos. En: *Avances en alimentación, nutrición y dietética*. España: Ed. Nemira; 2012. pp. 137-53.
- Caravali N, Jiménez A, Bacardí M, Gómez L. Alto riesgo para la salud debido al consumo de bebidas y obesidad entre bachilleres de México. *Nutr Hosp* 2015;31(5):2324-6. DOI: 10.3305/nh.2015.31.5.8729
- Ortega R, Jiménez A, López A. El calcio y la salud. *Nutr Hosp* 2015;31(Supl. 2):10-7. DOI: 10.3305/nh.2015.31.sup2.8677
- Valencia K, Mora J, Brambila J, Martínez M, Vaquera H. Factores que determinan el consumo de leche en el Distrito Federal, México. *Rev Cient* 2015;25(1):74-80.
- Restrepo B, Rodríguez E, Angulo A. Consumo de lácteos en población universitaria de la ciudad de Medellín. *Rev Chil Nutr* 2015;42(1):35-40. DOI: 10.4067/S0717-75182015000100004