

Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos

Jacqueline Araneda, DSP,⁽¹⁾ Patricia Bustos, MD,⁽²⁾ Francisco Cerecera, L en Econ,⁽²⁾ Hugo Amigo, DSP.⁽²⁾

Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H.
Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas
e índice de masa corporal en escolares chilenos.
Salud Publica Mex 2015;57:128-134.

Resumen

Objetivo. Estimar la asociación entre la ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas y el índice de masa corporal (IMC) en escolares chilenos. **Material y métodos.** Se analizaron datos de frecuencia de consumo de alimentos en escolares de entre 6 y 18 años de edad. Se estimó la asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y el IMC a través de modelos de regresión lineal multivariada. **Resultados.** El 92% (IC95%:90-94) consume bebidas azucaradas diariamente, con medianas de ingesta de 424 ml (p25-p75:212-707). En los escolares de 6 a 13 años, cada incremento de una porción diaria de gaseosas y refrescos con azúcar se asocia con 0.13 puntajes z más de IMC (IC95%:0.04-0.2;p=0.01). **Conclusiones.** El consumo de bebidas azucaradas en escolares chilenos es diario y alcanza medianas de ingesta cercanas a medio litro. Existe asociación entre el consumo de bebidas azucaradas y mayor IMC.

Palabras clave: bebidas; índice de masa corporal; niños; adolescentes; Chile

Araneda J, Bustos P, Cerecera F, Amigo H.
Intake of sugar-sweetened non-alcoholic beverages and body mass index: A national sample of Chilean school children.
Salud Publica Mex 2015;57:128-134.

Abstract

Objective. To estimate the association between the intake of sugar-sweetened non-alcoholic beverages and body mass index (BMI) in Chilean school children. **Materials and methods.** Food consumption frequency data were analyzed for school children aged 6 to 18. The association between consumption of sugar-sweetened beverages and BMI was estimated by multivariate lineal regression models. **Results.** Sugar-sweetened beverages are consumed on a daily basis by 92% (95%CI:90-94) of subjects with daily intake medians of 424 mL (p25-p75:212-707). Every extra daily portion of sugar-sweetened beverages consumed by school children aged 6 to 13 is associated with 0.13 BMI z-scores (95%CI:0.04-0.2;p=0.01). **Conclusions.** School children consume sugar-sweetened beverages daily with intake medians close to 0.5 L. There is an association between sugar-sweetened beverage consumption and higher BMI in Chilean school children.

Key words: beverages; body mass index; children; adolescents; Chile

El consumo de azúcares agregados –es decir, los que son incorporados a los alimentos durante su elaboración pero que no pertenecen a éstos de manera natural– en países desarrollados representa 16% de las calorías consumidas al día y, de éstas, 40% proviene de bebidas azucaradas analcohólicas, incluidas las energéticas y las bebidas para deportistas.¹ Además, éstas

sustituyen el consumo de bebidas como la leche y los jugos de fruta natural.^{2,3} Este hábito, que ha producido un aumento en el total de calorías ingeridas a nivel mundial, ha llegado a ser la principal fuente de energía líquida en algunos países.^{4,5}

En América Latina existen pocos países que han analizado el consumo de bebidas azucaradas; sin em-

(1) Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Departamento de Nutrición y Salud Pública, Universidad del Bío-Bío. Chile.

(2) Departamento de Nutrición, Facultad de Medicina, Universidad de Chile. Chile.

Fecha de recibido: 25 de abril de 2014 • **Fecha de aceptado:** 25 de febrero de 2015

Autor de correspondencia: Dra. Jacqueline Alejandra Araneda Flores. Departamento de Nutrición y Salud Pública, Facultad de Ciencias de la Salud y de los Alimentos, Universidad del Bío-Bío. Av. Andrés Bello s/n. Chillán, Chile.
Correo electrónico: jaraneda@ubiobio.cl

bargo, México ha destacado por su preocupación en el tema. Ya en 2002, este país reportaba una tendencia al aumento;⁶ posteriormente, en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (Ensanut 2006), informaba que 90% de los adolescentes consumía diariamente este producto, con cifras cercanas a 400 calorías diarias.⁷⁻¹⁰

En Chile, la Encuesta de Presupuestos Familiares, basada en la compra de alimentos, reportó en 1998 altos consumos de bebidas azucaradas analcohólicas en niños; tiempo después se demostró que en la zona sur de Chile nueve de cada 10 escolares consumían bebidas azucaradas y que, de éstos, más de 60% lo hacía diariamente.¹¹ Más tarde, se indicó un aumento de la cantidad de consumo que alcanzaba cifras cercanas a 300 cc diarios.¹² De forma paralela al incremento en la ingesta de bebidas azucaradas se ha dado un aumento en el número de escolares que padecen obesidad y sobrepeso. Datos del Ministerio de Educación basados en censos de medidas antropométricas aplicadas a niños y niñas de 1° básico revelan que ha habido un incremento progresivo en el porcentaje de niños obesos: de 16% en el año 2000 a 22% en el año 2011.¹³

Algunas investigaciones han señalado que el aumento de peso en los individuos está relacionado con la cantidad de hidratos de carbono líquidos consumidos y con su densidad. Las bebidas más viscosas (por ejemplo, bebidas con agregados de cereales, proteínas y grasas) producen mayor saciedad y, por ende, una menor sensación de hambre en comparación con las bebidas menos densas como las gaseosas, lácteos e infusiones con azúcar. A su vez, éstas últimas conllevan un consumo más rápido dada la inexistencia de masticación, rápida absorción gastrointestinal y baja o nula estimulación de las señales de saciedad. Con lo anterior se plantea que las personas aumentan su ingesta calórica diaria debido a un incremento en el consumo de calorías adicionales aportadas por las bebidas azucaradas.¹⁴⁻¹⁶

El objetivo de esta investigación fue estimar la asociación entre la ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas y el índice de masa corporal (IMC) en escolares chilenos que participaron en la Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA) 2010-2012.¹⁷

Material y métodos

La información de este trabajo proviene de la ENCA 2010-2012, encuesta aplicada a una muestra representativa de la población chilena y llevada a cabo durante los años 2010-2012. La encuesta de referencia utilizó un diseño transversal de base poblacional, probabilístico y estratificado geográficamente en cinco macrozonas (Norte, Centro norte, Centro sur, Sur y Región metropolitana). El universo de este estudio correspondió a la

población en edad escolar de Chile (6 a 18 años), residente de todas las regiones del país. La muestra estuvo constituida por 1 074 escolares de ambos sexos, que contestaron un cuestionario de frecuencia de consumo. El cuestionario indagaba sobre la ingesta de bebidas durante el mes anterior a la fecha de la entrevista solicitando a los escolares especificaciones sobre los días de consumo en el mes y en la semana, así como sobre unidades y cantidades ingeridas. Estas últimas estaban estandarizadas en un atlas alimentario que incluía un ítem específico de bebidas azucaradas con fotografías que representaban volúmenes de 75 ml, 135 ml, 200 ml, 250 ml y 300 ml.

Dicho cuestionario se realizó cara a cara con el entrevistado o con la madre o cuidadora de éste, en los casos de menores de 13 años. El Comité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Facultad de Medicina de la Universidad de Chile aprobó el cuestionario que se aplicó, previa firma de consentimiento informado, por personal entrenado y estandarizado para esta tarea.

El consumo de bebidas reportado por la ENCA 2010-2012 incluye bebidas azucaradas y no azucaradas de todas las marcas que se venden en Chile: a) gaseosas; b) refrescos en polvo y líquidos; c) bebidas deportivas y energéticas; d) leches líquidas enteras, descremadas o semidescremadas; e) leches en polvo enteras, descremadas o semidescremadas; f) té negro, verde y rojo; g) café en grano, instantáneo y descafeinado, y h) aguas de hierbas.

Para efectos del presente trabajo se excluyeron las bebidas que contenían agregados que cambiaran su consistencia líquida o aumentaran el aporte calórico: arroz, maíz, cereales, harinas y frutas. Posteriormente, las bebidas fueron agrupadas en cuatro categorías (cuadro I).

Se estimó el consumo diario de bebidas, para lo cual se dividió la frecuencia de ingesta mensual o semanal reportada por los encuestados entre treinta o siete días, respectivamente.

Cuadro I
TIPOS DE BEBIDAS AZUCARADAS
Y SUS COMPONENTES. CHILE, 2010-2012

Categoría	Componentes
Infusiones con azúcar	Aguas de hierbas, café y té con azúcar
Gaseosas y refrescos con azúcar	Bebidas azucaradas, bebidas energizantes y deportivas con azúcar, refrescos con azúcar
Leches enteras con azúcar	Leches con materia grasa y con azúcar
Leches no enteras con azúcar	Leches sin materia grasa semidescremadas o descremadas y con azúcar

El IMC fue analizado en puntajes *z* (IMCz) estandarizados para sexo y edad, utilizando la referencia de la OMS.¹⁸ Se consideraron la complejidad de la encuesta y los factores de expansión (FE), calculados previamente, incluyendo ajuste poblacional o posestimación, según las Proyecciones de Población Chilena para el año 2010.¹⁹

Se compararon las variables *sexo*, *edad* y *nivel socioeconómico* (NSE) con los niveles de bebidas azucaradas analcohólicas consumidas diariamente, a través de las pruebas de Kruskal Wallis y Mann-Whitney.

La asociación entre la cantidad de bebidas azucaradas analcohólicas consumidas y el IMC se estimó a partir de modelos de regresión lineal simple y múltiple y se midió en porciones de 250 ml provenientes de las bebidas azucaradas. Se ajustó por macrozona, nivel socioeconómico, horas de televisión-computadora, actividad física y calorías no provenientes de bebidas azucaradas. Éstas últimas calculadas como las calorías aportadas por las calorías totales consumidas y eliminando el aporte energético de las bebidas azucaradas, con la finalidad de no producir un sobreajustamiento. El procesamiento estadístico de los datos se realizó en el Software Estadístico Stata 9.0.*

Resultados

La muestra estuvo constituida por 1 074 escolares, cuya muestra expandida correspondió a 3 711 972 de ambos sexos con similar representatividad porcentual (50%). Del total de escolares, 60% fue clasificado en el NSE medio o medio-bajo y alrededor de 10%, en NSE alto o bajo. La proporción de escolares que habitan en áreas urbanas es seis veces mayor que la de escolares que viven en áreas rurales y 45% presenta malnutrición por exceso (cuadro II).

No existen diferencias entre ambos sexos respecto de la proporción de consumo diario de bebidas azucaradas; se observa sobreposición de los intervalos de confianza de las proporciones (cuadro III). Las infusiones con azúcar son mayoritariamente consumidas por los escolares de mayor edad, cuya ingesta supera en 13 puntos porcentuales (pp) la de los escolares de 6 a 13 años. En contraparte, las leches enteras con azúcar son mayoritariamente consumidas por los escolares menores, con diferencias que también alcanzan los 13 pp. Las únicas bebidas azucaradas que presentan diferencias por área de residencia son las gaseosas y los refrescos azucarados, con ingestas superiores en la zona rural

* Stata 9.0. Stata Corporation. College Station, TX. USA. 2001

Cuadro II
DISTRIBUCIÓN DE LA MUESTRA POR SEXO, EDAD, NIVEL SOCIOECONÓMICO Y ÁREA GEOGRÁFICA DE RESIDENCIA DE ESCOLARES CHILENOS. ENCA, 2010-2012

	Muestra		Muestra expandida
	n	%	
Sexo			
Hombre	519	48.3	1 933 521
Mujer	555	51.6	1 778 451
Edad			
6-13 años	673	62.6	2 401 457
14-18 años	401	37.3	1 310 515
Nivel socioeconómico			
Alto	106	9.8	358 159
Medio-alto	219	20.3	702 097
Medio	284	26.4	1 068 338
Medio-bajo	361	33.6	1 282 727
Bajo	104	9.6	300 651
Área			
Urbano	934	86.9	3 202 277
Rural	140	13.0	509 695
Estado nutricional*			
Bajo peso	27	2.5	92 799
Normal	559	52.0	1 930 225
Sobrepeso	242	22.5	835 193
Obeso	246	23.0	835 753
Total	1 074	100	3 711 972

* Categorías según puntaje *z* del IMC
ENCA: Encuesta Nacional de Consumo Alimentario

de hasta 6 pp. Las infusiones se consumen con mayor frecuencia en los niveles socioeconómicos más bajos, con cifras cercanas a 90%.

Las medianas de consumo diario (cuadro IV) de infusiones con azúcar son mayores en las edades de 14 a 18 años: cerca de 300 ml/día frente a casi 200 ml/día en los menores de 14 años ($p<0.01$). Las bebidas y refrescos azucarados también presentan medianas de consumo superiores en el grupo de mayor edad, con cifras por encima de 500 ml/día y con 155 ml diarios de diferencia en comparación con el consumo de los escolares de 6 a 13 años de edad ($p=0.03$). Sólo se observan diferencias estadísticamente significativas entre las medianas de consumo de las infusiones con azúcar, cuyas ingestas alcanzan 300 ml diarios en la zona rural

Cuadro III
PROPORCIÓN DE CONSUMO DIARIO DE BEBIDAS AZUCARADAS ANALCOHÓLICAS,
SEGÚN CARACTERÍSTICAS BIOSOCIODEMOCRÁFICAS DE ESCOLARES CHILENOS. ENCA, 2010-2012

Bebidas	Sexo		Edad		Área		Nivel socioeconómico				
	Hombres % (IC95%)	Mujeres % (IC95%)	6-13 % (IC95%)	14-18 % (IC95%)	Urbano % (IC95%)	Rural % (IC95%)	Alto % (IC95%)	Medio-alto % (IC95%)	Medio % (IC95%)	Medio-bajo % (IC95%)	Bajo % (IC95%)
Infusiones con azúcar	78 (69-87)	85 (81-89)	77 (69-84)	90 (86-94)	80 (74-86)	91 (85-98)	67 (53-81)	78 (70-85)	79 (63-94)	87 (83-92)	89 (82-95)
Gaseosas y refrescos con azúcar	92 (88-95)	92 (89-95)	91 (88-94)	93 (90-95)	91 (88-93)	97 (95-99)	84 (76-93)	91 (87-96)	95 (92-98)	91 (86-95)	94 (88-100)
Leches enteras con azúcar	68 (62-74)	59 (53-65)	68 (63-74)	55 (48-63)	63 (58-68)	67 (60-74)	64 (50-78)	60 (52-69)	65 (55-75)	67 (60-75)	53 (41-65)
Leches no enteras con azúcar	31 (24-39)	32 (26-38)	35 (29-41)	26 (20-31)	33 (28-38)	24 (17-30)	37 (23-51)	40 (32-48)	30 (21-39)	27 (20-35)	32 (22-41)

ENCA: Encuesta Nacional de Consumo Alimentario

y diferencias de 50 ml diarios si se comparan con la ingesta en zonas urbanas.

Las infusiones con azúcar presentan mayores medianas de consumo en el NSE bajo, con 339 ml/día y con 90 ml de diferencia en comparación con el NSE alto (247 ml/día) ($p<0.01$). Contrariamente, las leches no enteras son consumidas mayoritariamente por el NSE alto, con una mediana cercana a los 150 ml/día, contra el NSE medio que llega a 80 ml/día ($p=0.01$).

Al hacer un análisis de los distintos componentes de las bebidas azucaradas, se constató que el consumo de bebidas gaseosas con azúcar fue positivamente asociado con el IMCz. En los análisis sin ajuste o con ajuste, los escolares de 6 a 13 años presentan un aumento de 0.12 o 0.13 del IMCz por cada porción de ingesta de las bebidas mencionadas (250 ml); ambas asociaciones resultaron estadísticamente significativas (<0.01). A la inversa, se observó que el consumo de leche entera azucarada reduce en -0.23 (<0.01) el IMCz en el modelo ajustado. Dichas asociaciones no se observan en el grupo de escolares de 14 a 18 años (cuadro V).

Discusión

Se observa un alto consumo de bebidas azucaradas no alcohólicas en escolares chilenos. Prácticamente la totalidad de la población estudiada consume diariamente estos productos, con lo que se alcanzan medianas de medio litro. Este trabajo evidencia a una asociación significativa entre el consumo de bebidas azucaradas y un mayor IMC sólo en los escolares de 6 a 13 años de edad. La alta ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas se observa en diferentes partes del orbe, lo que representa un problema global que podría estar relacionado, entre

otros aspectos, con la promoción del consumo de este tipo de bebidas y con la falta de políticas públicas que eviten la ingesta.

La proporción de consumo diario de gaseosas y refrescos azucarados en los escolares señala que nueve de cada 10 escolares consumen estos productos. Esta elevada proporción de ingesta también ha sido documentada en estudios con muestras nacionales de otros países.^{7,20} En Chile, ya habían sido ya reportados altos porcentajes en encuestas de presupuestos familiares durante la década de los noventa. Recientemente, otro estudio realizado en preescolares y escolares chilenos reporta cifras similares.²¹

Las investigaciones realizadas en otros países han comunicado menores proporciones de consumo diario de estas bebidas: en Colombia, las cifras no alcanzan el tercio, de acuerdo con la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia (Ensin) 2010; en China, la proporción es de 46% para escolares de 6 a 13 años.^{22,23} Dichas discrepancias pueden estar determinadas por diferencias en la medición de la exposición (porción de consumo), o bien pueden indicar que el consumo en otros países es más bajo.

El presente estudio mostró un consumo de bebidas gaseosas y refrescos azucarados cercano al medio litro diario. Este valor es alto en comparación con los hallazgos de estudios realizados en otros países, lo que podría explicarse por la falta de políticas que desestimulen esta conducta, ya sea mediante la promoción del consumo de agua o la implementación de programas educativos que desincentiven el consumo de bebidas azucaradas.^{9,24}

En este trabajo se pudo comprobar que la ingesta de bebidas analcohólicas azucaradas se asocia con un mayor IMC. Esto es consistente con lo reportado en

Cuadro IV
MEDIANAS DE CONSUMO DIARIO DE DIFERENTES BEBIDAS AZUCARADAS ANALCOHÓLICAS, SEGÚN CARACTERÍSTICAS
BIOSOCIODEMOGRÁFICAS DE ESCOLARES CHILENOS. ENCA, 2010-2012

Bebidas	Sexo		Edad			Area			Nivel socioeconómico						
	Hombre	Mujer	6-13	14-18		Urbano	Rural		Alto	Medio-alto	Medio	Medio-bajo	Bajo		
	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	p	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	p	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	p	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	Mediana (p25-p75) ml	p
Infusiones con azúcar	247 (127-396)	268 (127-390)	0.84	212 (106-297)	297 (169-594)	<0.01	247 (113-396)	297 (198-495)	0.04	247 (127-297)	198 (84-339)	276 (127-495)	247 (127-396)	339 (212-594)	<0.01
Gaseosas y refrescos con azúcar	445 (233-742)	396 (176-636)	0.56	375 (183-602)	530 (254-777)	0.03	424 (217-707)	362 (147-636)	0.34	424 (282-579)	424 (176-707)	511 (229-736)	381 (189-781)	318 (147-613)	0.18
Leches enteras con azúcar	62 (23-211)	88 (22-198)	0.19	63 (21-212)	84 (28-197)	0.44	75 (23-212)	78 (20-198)	0.95	176 (56-594)	84 (25-198)	92 (28-254)	53 (17-174)	53 (12-169)	0.91
Leches no enteras con azúcar	78 (21-247)	102 (35-247)	0.10	84 (24-247)	127 (53-212)	0.97	78 (21-247)	102 (35-247)	0.84	143 (56-297)	106 (21-247)	78 (26-247)	84 (25-176)	106 (26-176)	0.01

ENCA: Encuesta Nacional de Consumo Alimentario

Cuadro V
ÍNDICE DE MASA CORPORAL (PUNTAJES Z) Y CONSUMO DIARIO DE BEBIDAS AZUCARADAS ANALCOHÓLICAS,*
SEGÚN DOS ESTRATOS DE EDAD EN ESCOLARES CHILENOS. ENCA 2010-2012

Bebidas	β (BMIz)	Sin ajuste			Ajustada			
		IC95%		p	β (BMI)	IC95%	p	
6 a 13 años								
Infusiones con azúcar	-0.002	-0.12	0.11	0.96	0.00	-0.12	0.13	0.99
Gaseosas y refrescos con azúcar	0.12	0.04	0.20	<0.00	0.13	0.04	0.21	<0.00
Leche entera con azúcar	-0.20	-0.36	-0.03	0.01	-0.23	-0.41	-0.06	0.00
Leche no entera con azúcar	-0.01	-0.32	0.29	0.90	-0.007	-0.32	0.31	0.96
14 a 18 años								
Infusiones con azúcar	-0.05	-0.18	0.08	0.45	-0.09	-0.23	0.04	0.19
Gaseosas y refrescos con azúcar	-0.006	-0.08	0.07	0.88	0.01	-0.80	0.10	0.82
Leche entera con azúcar	-0.28	-0.70	0.14	0.19	-0.20	-0.64	0.22	0.34
Leche no entera con azúcar	-0.34	-0.87	0.80	0.93	-0.04	-0.89	0.80	0.91

*Todas las bebidas fueron ajustadas por macrozona, NSE, horas de televisión-computadora, actividad física y calorías no provenientes de bebidas azucaradas
 ENCA: Encuesta Nacional de Consumo Alimentario

otros países, lo que apoya la indicación de evitar el consumo de estas bebidas en los niños y de establecer políticas públicas que limiten la propaganda, la venta y, finalmente, el consumo de estos productos.

En cuanto a bebidas diferentes a las gaseosas y refrescos azucarados, se encuentran las infusiones, cuyo consumo es mayor en escolares de 14 a 18 años. La ingesta de éstas es elevada en comparación con la reportada en otros países, diferencia que podría explicarse por desigualdades culturales alimentarias y por un componente económico, ya que el costo de las infusiones es más bajo que el de las bebidas altas en proteínas.^{9,25}

Otras bebidas estudiadas son las leches enteras con azúcar, que diariamente son consumidas por siete de cada 10 escolares de 6 a 13 años y por la mitad de los adolescentes. En países desarrollados, la proporción de consumo de lácteos es mayor que la observada en este trabajo.^{22,24} Las medianas de consumo se encuentran por debajo de las 2 a 3 porciones de lácteos recomendadas para los niños en edad escolar.^{26,27} Lo anterior apoya la hipótesis de que el consumo de estos productos ha sido reemplazado por el de bebidas gaseosas azucaradas, como lo señalan estudios nacionales e internacionales.^{28,29}

Los resultados presentados en este trabajo no indican relación entre consumo de bebidas azucaradas y mayor IMC en escolares de 14 a 18 años, lo que puede explicarse por la etapa de desarrollo puberal por la que éstos atraviesan. Los procesos fisiológicos propios de esta etapa pudieron haber encubierto o disminuido la magnitud del efecto entre el consumo de bebidas azucaradas y el incremento del IMC, situación que ha sido mencionada por otros investigadores.²⁴

Se encontró una relación inversa entre el IMC y el consumo de lácteos, cuya explicación podría radicar en que los niños que consumen más lácteos tienen en general hábitos más saludables que los no consumidores,³⁰ así como en la mayor saciedad que producen las leches en comparación con las bebidas azucaradas no lácteas, debido a la composición mixta de nutrientes de las primeras. Este resultado es consistente con estudios que encontraron que mayores consumos de leche y una disminución en la ingesta de bebidas azucaradas, al mismo tiempo, reducen el consumo de energía, lo que puede influir en la disminución del IMC a largo plazo.⁵ Esta relación ha sido confirmada por estudios recientes que señalan que el consumo de productos lácteos está inversamente asociado con enfermedades cardiovasculares y posiblemente también con el incremento del IMC.³¹

Es necesario destacar que la presente investigación sólo estudió la relación entre el IMC y el consumo de lácteos con azúcar añadida por lo que, si se analizaran lácteos más saludables que no contuvieran hidratos de

carbono añadidos como azúcar, chocolate u otros, la relación podría aumentar.

Una de las fortalezas de este trabajo es que utilizó una muestra nacional de niños en edad escolar representativa de la población escolar chilena, ya que un alto porcentaje de niños está inscrito en el nivel primario (100%) y secundario (89%) de educación en Chile.³²

Entre las limitaciones de esta investigación se encuentra la dificultad para aseverar una posible relación causa-efecto entre el consumo de bebidas azucaradas y el aumento del IMC, ya que ambas mediciones fueron tomadas en un mismo momento. También influye en los resultados la dificultad para reconstituir el consumo de las bebidas, ya que las encuestas alimentarias dependen de la memoria del escolar y de su interés por brindar información lo más correcta posible, por lo que es probable que los resultados estén influenciados por el sesgo de cortesía.³³ Otro sesgo que se pudo haber producido cuando se entrevistó a la madre o encargada de la alimentación de los escolares es el sesgo de información provocado por no saber en detalle las cantidades de bebidas azucaradas que sus hijos consumen fuera del hogar ni si éstas eran azucaradas o endulzadas artificialmente.

También es preciso considerar que esta encuesta fue realizada en una sola estación (fin de la primavera y principios del verano), temporada en que aumenta el consumo de bebidas debido a las altas temperaturas, por lo que los datos reportados seguramente son mayores a los reportados en otras épocas del año.

A partir de la presente investigación se abre la posibilidad de desarrollar trabajos futuros con diseños de seguimiento que permitan evaluar un efecto causal entre el consumo de bebidas azucaradas y el incremento del IMC. También será importante indagar sobre las preferencias de los escolares por las bebidas azucaradas y sobre el papel que juega el consumo de bebidas azucaradas desde etapas tempranas, incluidas la gestación y los primeros años de vida.

Agradecimientos

Estudio financiado por el Ministerio de Educación (Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas) y el Ministerio de Salud de Chile.

Declaración de conflicto de intereses. Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Rajeshwari R, Yang SJ, Nicklas TA, Berenson GS. Secular trends in children's sweetened-beverage consumption (1973 to 1994): the Bogalusa Heart Study. *J Am Diet Assoc* 2005;105(2):208-214.

2. Albala C, Ebbeling CB, Cifuentes M, Lera L, Bustos N, Ludwig DS. Effects of replacing the habitual consumption of sugar-sweetened beverages with milk in Chilean children. *Am J Clin Nutr* 2008;88(3):605-611.
3. Rampersaud GC, Bailey LB, Kauwell GP. National survey beverage consumption data for children and adolescents indicate the need to encourage a shift toward more nutritive beverages. *J Am Diet Assoc* 2003;103(1):97-100.
4. Nielsen SJ, Siega-Riz AM, Popkin BM. Trends in energy intake in U.S. children from 1977 and 1996: similar shifts seen across age groups. *Obes Res* 2002;10(5):370-378.
5. Block G. Foods contributing to energy intake in the US: data from NHANES III and NHANES 1999-2000. *J of Food Composition and Analysis* 2004;17 (3-4):439-447.
6. Rivera JA, Barquera S, Campirano F, Campos I, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutr* 2002;5(1):113-122.
7. Jiménez-Aguilar A, Flores M, Shamah-Levy T. Sugar-sweetened beverages consumption and BMI in Mexican adolescents: Mexican National Health and Nutrition Survey 2006. *Salud Publica Mex* 2009;51(4):604-612.
8. Denova-Gutiérrez E, Jiménez-Aguilar A, Halley-Castillo E, Huitron-Bravo G, Talavera JO, Pineda-Pérez D, et al. Association between sweetened beverage consumption and body mass index, proportion of body fat and body fat distribution in Mexican adolescents. *Ann Nutr Metab* 2008;53(3-4):245-251.
9. Barquera S, Hernández-Barrera L, Tolentino ML, Espinosa J, Ng SW, Rivera JA, et al. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults. *J Nutr* 2008;138(12):2454-2461.
10. Barquera S, Campirano F, Bonvecchio A, Hernández-Barrera L, Rivera JA, Popkin BM. Caloric beverage consumption patterns in Mexican children. *J Nutr* 2010;47(9):1-10.
11. Atalah E, Urteaga C, Rebolledo A, Delfín S, Ramos R. Patrones alimentarios y de actividad física en escolares de la Región de Aysén. *Rev Chil Pediatr* 1999;70(6):483-490.
12. Olivares S, Kain J, Lera L, Pizarro F, Vio F, Moron C. Nutritional status, food consumption and physical activity among Chilean school children: a descriptive study. *Eur J Clin Nutr* 2004;58(9):1278-1285.
13. Gobierno de Chile, Ministerio de Educación. Junta Nacional de Auxilio Escolar y Becas (Junaeb) [sitio de internet] [consultado el 26 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://zeus.junaeb.cl/MapaNutricionalGx/>
14. de Castro JM. The effects of the spontaneous ingestion of particular foods or beverages on the meal pattern and overall nutrient intake of humans. *Physiol Behav* 1993;53(6):1133-1144.
15. DiMeglio DP, Mattes RD. Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2000;24(6):794-800.
16. Mattes RD, Rothacker D. Beverage viscosity is inversely related to postprandial hunger in humans. *Physiol Behav* 2001;74(4-5):551-557.
17. Ministerio de Salud Chileno. Encuesta Nacional de Consumo Alimentario (ENCA) [documento en internet] 2015 [consultado el 15 de enero de 2015]. Disponible en: http://web.minsal.cl/sites/default/files/ENCA-INFORME_FINAL.pdf
18. World Health Organization. Child Growth and Development [documento en internet]. 2009 [consultado el 04 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/en/>
19. Instituto Nacional de Estadísticas de Chile. Proyecciones y estimaciones de población. 1990-2020 país y regiones [documento en internet] [consultado el 30 de mayo de 2013]. Disponible en: <http://palma.inec.cl/demografia/menu/EstadisticasDemograficas/DEMOGRAFIA.pdf>
20. Ogden CL, Kit BK, Carroll MD, Park S. Consumption of sugar drinks in the United States, 2005-2008. *NCHS Data Brief* 2011(71):1-8.
21. Vio F, Salinas J, Lera L, González C, Huenchupán C. Conocimientos y consumo alimentario en escolares, sus padres y profesores: un análisis comparativo. *Rev Chil Nutr* 2012;39(3):34-39.
22. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. Segunda versión de la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional en Colombia 2010 (Ensin) [documento en internet]. 2012 [consultado el 20 de diciembre de 2012]. Disponible en: <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadGestion/ENSINENSIN2010>.
23. Shang XW, Liu AL, Zhang Q, Hu XQ, Du SM, Ma J, et al. Report on childhood obesity in China (9): sugar-sweetened beverages consumption and obesity. *Biomed Environ Sci* 2012; 25(2):125-132.
24. Striegel-Moore RH, Thompson D, Affenito SG, Franko DL, Obarzanek E, Barton BA, et al. Correlates of beverage intake in adolescent girls: the National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. *J Pediatr* 2006;148(2):183-187
25. Libuda L, Alexy U, Sichert-Hellert W, Stehle P, Karaolis-Danckert N, Buyken AE, et al. Pattern of beverage consumption and long-term association with body-weight status in German adolescents - results from the DONALD study. *Br J Nutr* 2008;99(6):1370-1379.
26. Ministerio de Salud/INTA/Vida Chile. Guía para una vida saludable [documento en internet]. Santiago: Ministerio de Salud, 2005. Norma 76 [consultado el 10 de junio de 2013]. Disponible en: http://www.inta.cl/material_educativo/gpvs.pdf
27. United States Department of Agriculture, United States Department of Health and Human Services. Dietary guidelines for Americans 2000 [documento en internet]. Washington, DC: USDA, 2000 [consultado en junio de 2013]. Disponible en: <http://www.cnpp.usda.gov/Pubs/DG2000>.
28. National Cancer Institute. Mean Intake of Added Sugars & Percentage Contribution of Various Foods Among US Population, by Age, NHANES 2005-06 [document en internet] [consultado el 17 de julio de 2013]. Disponible en: http://riskfactor.cancer.gov/diet/foodsources/added_sugars/table5a.html.
29. Bowman SA. Beverage choices of young females: changes and impact on nutrient intakes. *J Am Diet Assoc* 2002;102(9):1234-1239.
30. Ranjit N, Evans MH, Byrd-Williams C, Evans AE, Hoelscher DM. Dietary and activity correlates of sugar-sweetened beverage consumption among adolescents. *Pediatrics* 2010;126(4):754-761.
31. de Oliveira-Otto MC, Mozaffarian D, Kromhout D, Bertoni AG, Sibley CT, Jacobs DR, Jr, et al. Dietary intake of saturated fat by food source and incident cardiovascular disease: the Multi-Ethnic Study of Atherosclerosis. *Am J Clin Nutr* 2012;96(2):397-404.
32. Banco Mundial. Inscripción escolar nivel primario y secundario [documento en internet] [cited el 07 de octubre de 2014]. Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/SE.PRE.ENRR>
33. Hernández B, Velasco-Mondragón H. Encuestas transversales. *Salud Publica Mex* 2000;42(5):447-455.