

LA INGESTIÓN DE AGUA SIMPLE MODIFICA LA RAZÓN ENTRE BEBIDAS
CALÓRICAS Y AGUA SIMPLE EN ADULTOS CON NIVEL SOCIOECONÓMICO
BAJO EN CUERNAVACA, MORELOS, MÉXICO

INGESTION OF PLAIN WATER MODIFIES THE RATIO BETWEEN CALORIC
BEVERAGE AND PLAIN WATER IN ADULTS WITH LOW SOCIOECONOMIC
STATUS IN CUERNAVACA, MORELOS, MEXICO

AGUA SIMPLE MODIFICA EL CONSUMO DE BEBIDAS CALÓRICAS

PLAIN WATER MODIFIES CALORIC BEVERAGE INGESTION

Lic. en Nutr. Daniel Illescas Zarate¹

Mtro. en C. Juan Espinosa Montero^{1,2}

Dr. en C. Simón Barquera Cervera^{1,3}

Dr. en C. Mario Flores Aldana^{1,4}

¹Instituto Nacional de Salud Pública. ²Dirección adjunta del Centro de Investigación en Nutrición y Salud. ³Dirección de Investigación en Políticas y Programas de Nutrición. ⁴Departamento de Epidemiología Nutricional.

Resumen

Objetivo. Analizar la asociación entre la ingestión de bebidas calóricas (BC) y agua simple (AS) en adultos mexicanos con nivel socioeconómico (NSE) bajo.

Métodos. Diseño transversal. Se evaluó el consumo de bebidas con un instrumento específico para este fin. Las BC se definieron como aquellas que proveen energía con excepción de bebidas con edulcorantes no calóricos y leche baja en grasa. Los participantes se clasificaron en 5 grupos de acuerdo al consumo de AS (no bebedores y cuatro cuartiles). Las diferencias entre los grupos se evaluaron con ANOVA y Bonferroni para múltiples comparaciones. Se realizó un modelo de regresión de Heckman con errores estándar robustos ajustando por potenciales confusores. **Resultados.** Un total de 1385 adultos entre 21 y 65 años fueron evaluados. Se observó una relación negativa entre la ingestión de AS y el consumo de BC ($p < 0.001$), con excepción del jugo natural que fue positiva ($p < 0.01$). La razón entre BC/AS tuvo una tendencia negativa entre cuartiles. Específicamente, por cada mL de AS, la ingestión de BC fue de 3.3, 1.3, 0.68 y 0.38 respectivamente ($p < 0.001$). En el modelo de dos etapas de Heckman se observó que los consumidores de AS tienen 0.5 menos posibilidades de consumir BC ($p = 0.029$). Por cada 10mL de AS la ingestión de BC disminuyó 2mL ($p < 0.001$).

Conclusión. Mayor consumo de AS se asocia con menor consumo de BC. Ésta relación sugiere que la población mexicana de NSE bajo puede disminuir la ingestión de BC al incrementar la ingestión de AS.

Palabras clave: Agua simple, bebidas calóricas, bebidas azucaradas, adultos, dieta.

Abstract.

Objective. To analyze the relationship between consumption of caloric beverages (CB) and plain water (PW) in a sample of Mexican adults of low socioeconomic level. **Methods.** Cross-sectional study. We evaluated beverage consumption with a specially-developed instrument. CB were defined as those beverages which provided energy, with the exception of artificially-sweetened beverages and low-fat milk. Participants were classified in 5 groups according to PW consumption (non-PW drinkers and four quartiles). Differences among groups were assessed using ANOVA and Bonferroni multiple-comparison test. A multivariate Heckman two-stage regression model with robust standard errors was used, controlling for potential confounders. **Results.** Data from 1 385 adults (21-65y) were examined. An inverse relationship was observed between PW and CB consumption, with the exception of natural fruit juices, for which a positive association was observed ($p<0.01$). The CB/PW ratio had a negative trend across quartiles of PW consumption. Namely, for each mL of PW, consumption of CB was as follows: 3.3, 1.3, 0.68 and 0.38 mL, respectively ($p<0.001$). Heckman two-stage model showed that PW consumers had 0.50 probability of consuming CB ($p=0.029$). For each 10 mL of PW, consumption of CB was reduced by 2 mL ($p<0.001$). **Conclusion.** Greater consumption of PW was associated with reduced intake of CB. This relationship suggests that intake of CB can be reduced by promoting PW consumption in Mexican adults.

Key words: Plain water, caloric beverages, sweetened beverages, adults, diet.

Introducción

El consumo de bebidas calóricas (BC), en especial las adicionadas con azúcar, contribuye a la ingestión de energía total diaria de un sujeto¹ y su ingestión ha aumentado considerablemente en México y en el mundo.^{2,3} Se estima que la ingestión diaria de BC per capita en adultos mexicanos en 2006 fue de 772mL, que representa el 21.7% (403kcal) de la energía total y el porcentaje de consumidores de refrescos aumentó de 48 a 60% en 18 años (1989-2006).² Múltiples estudios han demostrado que el consumo de BC está fuertemente asociado con el aumento de peso, diabetes mellitus y enfermedades cardiovasculares.⁴⁻⁷

El agua simple (AS) debe ser la principal bebida de consumo por la población debido a que es necesaria para mantener una adecuada hidratación corporal y es fundamental para diversos procesos celulares vitales sin aportar energía. En México, en el año 2006 la ingestión promedio de AS en una muestra representativa de adultos >19 años fue de 888 mL y 1721mL de bebidas totales; por debajo de lo recomendado por el Institute of Medicine of the National Academies de 3.0 y 2.2L para adultos hombres y mujeres, respectivamente.^{2,8}

Se han identificado diversas barreras en el consumo de AS; entre ellas, la limitada infraestructura para su disponibilidad, poca higiene del agua pública, aumento de precio en los últimos años, mercadotecnia agresiva que promueve el consumo de BC y conocimientos erróneos que desalientan su ingestión.^{2,9-11} Aunado a lo anterior, la prevalencia nacional de sobrepeso y obesidad en adultos en 2012 fue

de 71.3%; en el nivel socioeconómico (NSE) bajo fue de 65.6, el medio de 72.7 y el alto 73.5%.¹² La población con NSE bajo, a pesar de tener prevalencia menor al promedio, el problema es grave debido a que éste estrato representa el 43% de la población total del país.¹³

Estudios aleatorizados en adultos y escolares con sobrepeso u obesidad que se han diseñado para aumentar la ingestión de AS, entre 765mL (IC95%: 762–809mL) a 1080mL (IC95%: 1055-1105mL) por día han observado que disminuye de la ingestión de BC, posiblemente debido al efecto dinámico de los líquidos, a que hidrata y sacia la sed.^{4,14} Sin embargo, en México se desconoce el efecto que tendría aumentar el consumo de AS sobre la ingestión de BC en la población adulta. Por lo que el presente estudio aportaría información de éste fenómeno en población con NSE bajo y en sujetos con normopeso que no ha sido explorado. La hipótesis que se plantea en el presente estudio es que los sujetos con mayor ingestión de AS tendrán una ingestión menor de BC. Por lo que el objetivo del presente estudio es analizar la asociación entre el consumo de BC y AS de acuerdo a la ingestión de AS en adultos mexicanos con NSE bajo de Cuernavaca, Morelos.

Métodos

Diseño y población

Estudio transversal que consiste en un análisis secundario de los datos de la evaluación basal de un ensayo clínico aleatorizado en el que se midió la percepción de bienestar asociado al consumo de AS en adultos de NSE bajo en la ciudad de Cuernavaca y zonas conurbadas de Morelos, México [Clinical Trial

CINYS917]. La hipótesis planteada fue que a mayor ingestión de AS la percepción de bienestar físico y mental, aumenta en los sujetos de estudio. El muestreo fue polietápico, estratificado y por conglomerados. En la primera etapa se estratificaron las áreas geográficas básicas (AGEBs) del municipio de Cuernavaca por regiones socioeconómicas. Se seleccionaron las AGEBs de estratos entre 1 a 3 (NSE bajo, n=6) y con ayuda de un mapa de Cuernavaca proporcionado por el INEGI, se identificaron y seleccionaron las colonias que estuvieran distribuidas equitativamente en tres zonas: Norte (n=11), Centro (n=12) y Sur (n=16). Se visitaron todos los hogares de las colonias seleccionadas por personal capacitado y estandarizado en la aplicación de encuestas y evaluación antropométrica; allí se evaluaron a todos los que cumplieran con los criterios de inclusión y exclusión. El estudio se realizó entre marzo y octubre de 2012 y la temperatura ambiente promedio durante éste período fue de 23°C; máxima de 33° y mínima de 14°C.¹⁵

Se incluyeron sujetos de ambos sexos, entre 21 a 59 años de edad, con IMC >18.5 kg/m² y que habitaran en colonias seleccionadas.¹⁶ Con ayuda de un cuestionario con respuestas dicotómicas (sí o no), se identificaron y excluyeron sujetos que no supieran leer, escribir, presencia de diarrea, insuficiencia renal o cardíaca, infecciones de vías urinarias, diabetes mellitus, uso de medicamentos diuréticos o laxantes habitualmente, presencia de anorexia, bulimia, embarazo o en periodo de lactancia, que hubieran recibido asesoría nutricional en los últimos 6 meses, consumo excesivo de bebidas alcohólicas (hombres >4 bebidas: 1,420mL/día; mujeres >3 bebidas: 1,065mL/día), consumo de bebidas totales (>4DE) o AS (>4DE) por día.

Evaluación del consumo de bebidas y clasificación

El consumo de bebidas se estimó utilizando un recordatorio de 24 horas (R24H), en el cual adicionalmente se preguntó específicamente acerca de los líquidos ingeridos el día anterior, desde que se despertó hasta que fue a dormir. Con la finalidad de evitar el subreporte se hicieron preguntas específicas del momento en el que se consumió la bebida, lugar, con quién estaba acompañado en el momento de ingerirla, tipo y marca de la bebida, descripción de la preparación (cuando fue necesario) y temperatura en la que se encontraba la bebida. También se utilizó un álbum de fotos con imágenes de distintos tamaños de vasos, tazas, tarros y botellas frecuentemente utilizadas por la población para consumir bebidas. Finalmente, se presentó una lista de bebidas frecuentemente olvidadas para evitar en lo posible el sesgo de memoria.

El cálculo del aporte nutrimental de las bebidas se realizó utilizando como referencia las tablas de composición nutrimental de alimentos y bebidas del Instituto Nacional de Salud Pública (INSP)¹⁷ y para las bebidas industrializadas que no tuvieran información nutricional, se buscaron en tiendas de autoservicio los productos exactos. En caso de no encontrarse, se refería a otra bebida con características similares de la tabla de composición de alimentos del INSP. Para el análisis se excluyeron las gelatinas, paletas de hielo, helados, arroz con leche y productos con consistencia sólida o semi-sólida sin importar su preparación.

Las bebidas se clasificaron en tres grupos mutuamente excluyentes: 1) Agua simple; 2) Bebidas calóricas: que incluyó bebidas con azúcar, refrescos regulares, leche entera y con azúcar, bebidas con alcohol y jugos 100% de fruta o verdura; 3) Bebidas sin azúcar: que incluyó leche descremada y light y bebidas bajas en

calorías (café y té sin azúcar y bebidas light (Anexo 1). A partir de ésta clasificación se creó la razón entre BC/AS para conocer la proporción de BC consumidas dado el consumo de AS.

Clasificación de la población de acuerdo a ingestión de AS

Se crearon cinco grupos de comparación con base en la ingestión reportada de AS. El grupo de sujetos que no consumieron, identificados como No Bebedores (NB) y cuatro grupos que corresponden a los cuartiles de distribución de consumo (C1, C2, C3 y C4). El C1 tuvo una ingestión ≤ 490 mL, C2 >490 a $<1,000$ mL, C3 $\geq 1,000$ a $<1,500$ mL y C4 $\geq 1,500$ mL.

Antropometría, actividad física, estado de nutrición y covariables

Las mediciones de peso, talla y cintura se realizaron por personal estandarizado de acuerdo al manual de Lohman.¹⁸ Se definió presencia de sobrepeso u obesidad utilizando el IMC ($\text{peso}_{(\text{kg})}/(\text{talla}_{(\text{mts})})^2$) y clasificación de la OMS.¹⁹ La actividad física (AF) se midió con el cuestionario internacional de actividad física (IPAQ, por sus siglas en inglés) en su versión corta que consta de 7 preguntas; es de fácil aplicación, evalúa la AF de los últimos 7 días, está validado en adultos, obtiene el total de MET's utilizados por día y clasifica la AF en tres niveles de intensidad (leve, moderada y vigorosa).²⁰ Las variables sociodemográficas se obtuvieron por medio de un cuestionario que ha sido utilizado en estudios previos de población mexicana.

Análisis estadístico

Se calcularon las medias aritméticas para variables continuas y proporciones para variables demográficas, antropométricas y de AF. Se utilizó la prueba ANOVA de una vía para variables continuas o prueba de chi-cuadrada para variables

categorías. Para probar diferencias entre los grupos de ingestión de AS, se ajustó con la prueba de Bonferroni para múltiples comparaciones y se utilizó la prueba de tendencia entre los cinco grupos para conocer la dirección y significancia del cambio en la ingestión de alguna bebida dada la ingestión de AS.

Posteriormente se realizó un modelo de regresión de Heckman para la variable dependiente –BC– debido a que la muestra se consideró truncada por el número de sujetos con valor “cero” en el consumo de BC. Éste problema sesga la variable dependiente y por consiguiente también los estimadores beta obtenidos en el modelo de regresión. El modelo de Heckman consta de dos etapas; en la primera se calcula un modelo Probit en el que se obtiene la probabilidad de selección (“lambda”) a partir de los sujetos que consumieron o no BC. La segunda etapa consiste en un modelo de regresión lineal de mínimos cuadrados ordinales sobre la muestra truncada ajustando los estimadores beta por la probabilidad de selección obtenida en el modelo Probit.^{21,22} Previamente, mediante un modelo de regresión lineal se evaluaron los supuestos de normalidad y linealidad y al no cumplirse el supuesto de varianzas constantes de los residuos, se estimó el modelo de Heckman con errores estándar robustos. Al modelo se incluyeron 1108 observaciones de las cuales 42 fueron clasificadas como truncadas. Con la muestra dada se contó un poder de 91% para mostrar diferencia significativa en la razón entre BC y AS para los grupos C1 y C4. El análisis se realizó con el programa estadístico STATA Versión 12²³ y se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0.05$.

Resultados

Se evaluaron 1345 sujetos y se excluyeron 237 debido a los criterios de inclusión y exclusión. En total se incluyeron en el análisis 1108 sujetos, los grupos conformados pueden verse en la Figura 1. Las características generales de la muestra se pueden observar en el Cuadro 1; hubo una mayor proporción de mujeres, y se observaron diferencias entre los grupos de consumo de AS en talla, IMC y METs ($p < 0.05$).

La ingestión diaria promedio de AS en la población fue de 938mL, de bebidas diferentes al AS, BC, bebidas sin azúcar y de líquidos totales fue de 1064, 921, 143 y 2003mL, respectivamente. Las bebidas con azúcar fueron las más consumidas (422mL) después del AS, seguido del refresco regular (294mL) que en conjunto suman más de un tercio del consumo de líquidos totales. El aporte de energía de bebidas fue menor conforme la ingestión de AS aumentó (p de tendencia < 0.001). La mayor diferencia de energía se observó entre los NB y C4 ($p < 0.001$) y, C1 y C4 ($p < 0.01$) en los que la diferencia fue de 195 y 119kcal, respectivamente. En las pruebas de tendencia, se observó una ingestión per cápita menor de bebidas diferentes al AS y BC conforme la ingestión de AS aumentó ($p < 0.001$), excepto en jugos naturales que fue mayor ($p < 0.01$) y en leche entera y bebidas sin azúcar que no cambiaron. No se observaron diferencias en la ingestión de refresco, leche entera y bebidas sin azúcar entre cuartiles; es decir, su ingestión no cambió a pesar del mayor consumo de AS (Cuadro 2).

La razón entre BC y AS en la población fue de 1.43; lo que significa que la población consume 43% más BC en comparación con el AS. La tendencia en la

razón entre los cuartiles 1 al 4 fue negativa, 3.36, 1.34, 0.68 y 0.38, respectivamente ($p < 0.001$) (**Cuadro 2**).

Con el modelo de regresión de dos etapas de Heckman se observó que los consumidores de AS tuvieron 0.5 menos posibilidades de consumir BC ($p=0.029$) y por cada 10mL de AS, la ingestión de BC fue menor en 2mL ($p<0.001$) ajustando por bebidas sin azúcar, edad, sexo, escolaridad, IMC y AF (**Cuadro 3**).

Discusión

Se observó una asociación inversa entre la ingestión de bebidas calóricas (BC) y el de agua simple (AS) en adultos mexicanos de NSE bajo. Existen pocos estudios que avalúan el aumento en la ingestión de AS sobre las BC. Consistente con nuestros resultados. Popkin et al, en una muestra representativa de la población estadounidense, observaron que sujetos >18 años de edad consumidores de AS, tienen menos posibilidades de consumir bebidas con azúcar en comparación con los no consumidores de AS.²⁴ También un estudio de cohorte en mujeres (Nurses Health Study), enfermeras entre 25 y 42 años de edad, se observó una correlación negativa entre el consumo de AS y BC ($r=-0.15$)²⁵ y un ensayo aleatorizado en adultos con sobrepeso u obesidad, entre 18 y 65 años de edad, que recibieron como parte de la intervención, AS gratuita en sus hogares por seis meses y consejería para la disminución de BC, observaron que a mayor ingestión de AS el consumo de BC y bebidas “light” fue menor.¹⁴ Intervenciones dirigidas a aumentar el consumo de AS a través del aumento en la disponibilidad y acceso a ésta bebida, han logrado un incremento de entre 100 a 210mL de AS; sin embargo, se obtienen resultados contradictorios respecto a la disminución en consumo de BC.^{26,27} Posiblemente una de las limitaciones por la que uno de estos estudios no

observó disminución en la ingestión de BC sea debido a la poca precisión de los instrumentos para evaluar el consumo de bebidas y el poco incremento en la ingestión de AS observado. En el presente estudio se realizaron comparaciones entre grupos con diferencia de >1L en la ingestión de AS (C1 vs C4), por lo que es posible maximizar las diferencias entre los grupos de consumo de AS sobre las BC.^{14,25} Esto posiblemente sea debido a que el agua cubre la mayor proporción del requerimiento de líquidos, produce una disminución de la sensación de sed y a su vez el deseo de consumir menos bebidas. Se ha observado que el consumo de AS está asociado con estilos de vida más saludables (ej. práctica de ejercicio habitual, peso normal, mayor consumo de verduras, frutas y cereales de granos enteros)²⁸ y atribuyen el menor consumo de BC a éstos confusores²⁴. En el presente estudio, el modelo de regresión ajustado por potenciales confusores (edad, sexo, IMC, escolaridad, AF y el consumo del resto de bebidas) observó la misma tendencia a consumir menos BC.

En nuestro estudio observamos que la ingestión de refresco regular, bebidas lácteas y bajas en calorías no fue diferente entre los grupos de consumo de AS; es decir, el consumo de AS no se asocia con la disminución de estas bebidas. Se ha descrito que la ingestión de refresco regular no depende directamente del estado de hidratación y que su consumo en adultos está determinado por causas sociales y hedónicas como el consumo de bebidas alcohólicas, socialización con amigos, influencia de la familia y consumo de comida rápida.²⁹ En México se ha descrito que en adultos de NSE bajo existen otros elementos que determinan el consumo de refresco, como los conocimientos cotidianos y prácticas de socialización.⁹ Tal vez esto explique en parte que algunas intervenciones enfocadas en disminuir el

consumo de refresco regular a través de aumentar el consumo de AS, no han logrado la disminución en su consumo.³⁰ De manera contraria, estudios que en su intervención integran un componente educativo que enfatiza la disminución de la ingestión de BC, más la promoción del AS han tenido éxito.¹⁴ De manera similar sucede con las bebidas lácteas que parece tener una elasticidad cruzada negativa; es decir que el mayor consumo de AS no afecta su consumo.

El uso del R24H para la evaluación del consumo de bebidas es una de las principales fortalezas del estudio porque su aplicación fue específica, intenta evitar al máximo el sesgo de memoria y aumenta la precisión de registro. Sin embargo, el uso de una sola evaluación impide conocer el consumo habitual de bebidas. También, el uso de la razón entre BC y AS es un indicador novedoso que es sensible a la variación en la ingestión de bebidas que la componen, tiene interpretación sencilla y no ha sido utilizada previamente en otros estudios; que en su lugar utilizan el volumen crudo de las bebidas, lo que complica su interpretación en un estudio transversal que no implica comparaciones a través del tiempo. Otra fortaleza del estudio fue la gran variabilidad en la ingestión de bebidas debido a que el área geográfica en la que fueron seleccionados los sujetos, existe variedad en la temperatura ambiental permitiendo observar las diferencias respecto a una amplia gama de ingestión de AS.

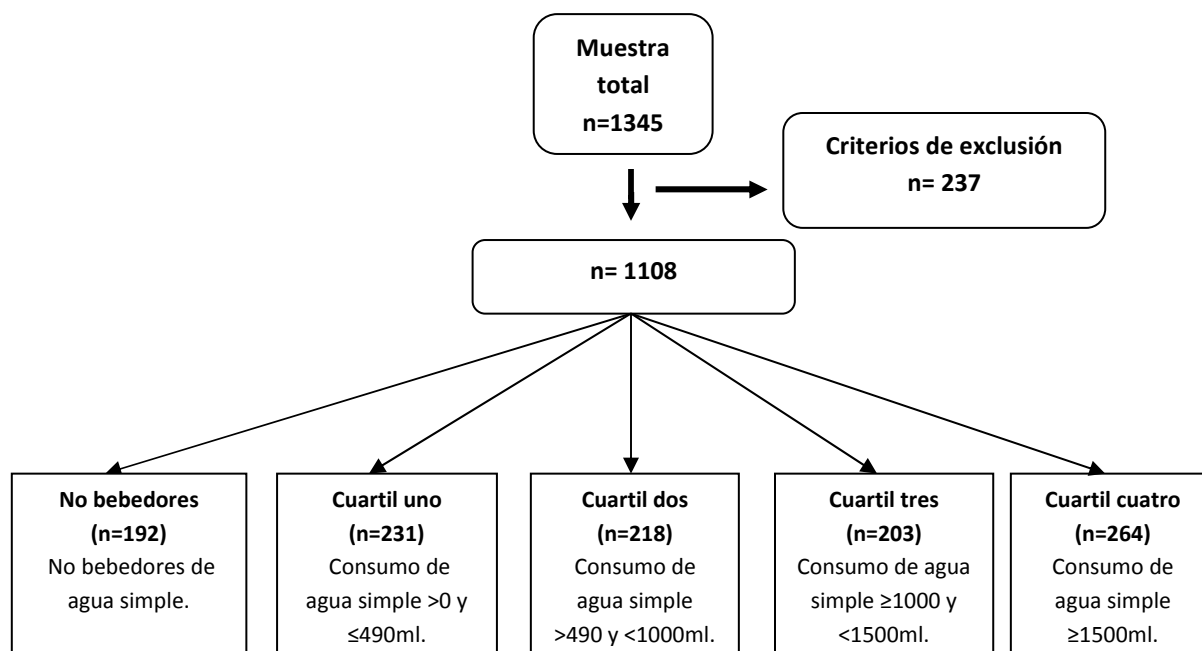
La principal limitación del estudio es el posible sesgo de medición debido a que la detección de comorbilidades en una proporción (35%) de la muestra fue identificada con un cuestionario y el resto de forma verbal. Sin embargo al hacer la comparación entre los sujetos que mencionaron haber tenido una comorbilidad que afectara el consumo de líquidos vs sujetos sin éstas comorbilidades, no

presentaron diferencias ($p > 0.05$) en el consumo de bebidas totales y AS; por lo que se infiere que de haberse presentado sujetos que no reportaran algún padecimiento de forma verbal no habría diferencia en los resultados encontrados. La falta de medición de alimentos sólidos es otra limitación ya que aportan 20-30% de los líquidos del día y se ha observado que la calidad de la dieta se asocia con las bebidas consumidas.²⁸ Sin embargo el consumo de bebidas es el mayor componente de aporte diario de líquidos (70-80% de líquidos) por lo que al hacer un análisis de su consumo, es necesario dirigir todos los esfuerzos y registrar perfectamente su ingestión. Consideramos que en el supuesto de haber medido los alimentos sólidos, y se hubiera agregado como un confusor en el modelo de regresión, los hallazgos hubieran sido los mismos pero con menor significancia estadística debido a que la dieta contribuye en gran medida a la elección de una bebida.

El presente estudio apoya las iniciativas del Gobierno Federal en México para disminuir el consumo de BC a través del mayor consumo de AS, como la instalación de dispensadores de agua potable en los planteles escolares e informar a la población de los efectos dañinos de las bebidas calóricas.

En conclusión nuestro estudio demuestra que mexicanos de NSE bajo con mayor consumo de AS tienen menor consumo de bebidas calóricas y no modifica la ingestión de refresco regular, bebidas lácteas y bajas en calorías.

Figura 1. Diagrama de flujo de la población de estudio y definición de la población.



Cuadro 1. Características demográficas, antropométricas y de actividad física en sujetos de nivel socioeconómico bajo no bebedores y por cuartiles de ingestión de agua simple.

	Total (n=1108)	No bebedores de AS (n=192)	Cuartil uno (n=231)	Cuartil dos (n=218)	Cuartil tres (n=203)	Cuartil cuatro (n=264) ^α	Valor P*
Sexo [% (n)]							
Masculino	25 (280)	32 (62)	19 (44)	26 (56)	20 (40)	30 (78)	0.004
Femenino	75 (828)	68 (130)	81 (187)	74 (162)	80 (163)	70 (186)	
Edad (x ± DE)	37.7 ± 10.2	37.3±9.5	37.5 ± 9.5	36.9±10.6	37.6±10.0	38.7 ± 11.0	0.104
Escolaridad [% (n)]							
Primaria y secundaria	26 (291)	27 (52)	28 (66)	25 (55)	27 (55)	24 (63)	0.229
Preparatoria	63 (698)	66 (126)	64 (147)	63 (137)	62 (127)	61 (161)	
Licenciatura y posgrado	11 (117)	7 (14)	8 (18)	11 (24)	10 (21)	15 (40)	
Peso (x ± DE)	70.1 ± 13.7	70.0±14	68.9 ± 12.8	70.7±13.1	71.7±14.6	73.1 ± 13.8	0.303
Talla (x ± DE)	156.7 ± 8.3	156.8±9.1	155.8 ± 7.6	157.1±8.4	156.2±7.7	157.2 ± 8.7	0.040
IMC (x ± DE)	28.9 ± 5.1	28.3±4.8	28.3 ± 4.6	28.7±5.0	29.4±5.7	29.6 ± 5.3	0.013
Normal [% (n)]	23 (251)	27 (51)	22 (52)	24 (54)	23 (46)	18 (48)	0.211
Sobrepeso [% (n)]	40 (442)	38 (74)	45 (105)	38 (82)	38 (77)	39 (103)	
Obesidad [% (n)]	37 (415)	35 (67)	32 (74)	38 (82)	39 (80)	43 (113)	
Cintura^γ (x ± DE)	93.98 ± 12.0	94.0±12	92.6 ± 11.0	93.2±11.6	95.3±12.8	94.8 ± 12.52	0.184
Actividad Física^ε (x ± DE)	2805 ± 4300	2959±4829	2425 ± 3250	3086±4544	2446±3895	3078 ± 4753	0.000
Leve [% (n)]	25 (282)	28 (54)	23 (54)	24 (53)	30 (62)	22 (58)	0.351
Moderada [% (n)]	47 (523)	45 (87)	51 (119)	46 (99)	46 (93)	47 (125)	
Intensa [% (n)]	27 (303)	26 (51)	25 (25)	30 (66)	24 (48)	31 (81)	

*Prueba ANOVA para las variables cuantitativas y chi-cuadrada para variables cualitativas entre los cinco grupos de consumo de agua simple; ^γn=1100, ^ε=Equivalentes metabólicos; AS, agua simple.

Cuadro 2. Ingestión per cápita de distintos tipos de bebidas (mL) en adultos de nivel socioeconómico bajo no consumidores y por cuartiles de ingestión de agua simple.

	Total (n=1108)	No bebedores de AS ^a (n=192)	Cuartil uno ^b (n=231)	Cuartil dos ^c (n=218)	Cuartil tres ^d (n=203)	Cuartil cuatro ^e (n=264)	Valor p*
Agua simple	938±816	0 ^{b,c,d,e}	336±115 ^{a,c,d,e}	744±149 ^{a,b,d,e}	1208±159 ^{a,b,c,e}	2099±596 ^{a,b,c,d}	<0.001
Bebidas calóricas	921±598	1222±652 ^{b,c,d,e}	948±561 ^{a,e}	956±596 ^{a,e}	804±530 ^a	741±551 ^{a,b,c}	<0.001
Bebidas con Azúcar	422±502	548±577 ^{d,e}	451±495 ^e	470±528 ^e	349±436 ^a	322±447 ^{a,b,c}	<0.001
Refresco regular	294±362	456±459 ^{b,c,d,e}	297±345 ^a	260±312 ^a	253±335 ^a	234±318 ^a	<0.001
Leche entera y con azúcar	163±240	165±249	156±212	184±240	176±280	141±223	0.263
Bebidas con Alcohol	22±126	48±184 ^{d,e}	25±135	24±141	8.8±336 ^a	10±77 ^a	0.003
Jugos Naturales	19±98	4±35 ^e	19±88	18±93	17±87	33±140 ^a	0.010
Bebidas sin azúcar	143±297	206±431 ^{c,e}	145±288	116±234 ^a	132±241	126±267 ^a	0.445
Bajas en Calorías	132±291	200 ± 431 ^{c,e}	137 ± 281	107±228 ^a	121±234	108 ± 251 ^a	0.152
Leche baja en grasa	11±68	6±51	8±47	10±55	11±71	18±94	0.087
Bebidas totales	2003±870	1427±642 ^{c,d,e}	1429±570 ^{c,d,e}	1818±597 ^{a,b,d,e}	2144±540 ^{a,b,c,e}	2965±760 ^{a,b,c,d}	<0.001
Diferentes al AS	1064±602	1427±642 ^{b,c,d,e}	1092±564 ^{a,d,e}	1074±579 ^{a,e}	936±539 ^{a,b,e}	867±547 ^{a,b,c}	<0.001
Energía (kcal)	412±321	537±354 ^{b,c,d,e}	423±375 ^{a,e}	418±278 ^a	366±263 ^a	342±289 ^{a,b}	<0.001
Razón (BC/AS)**	1.43±1.9	0	3.36±2.8 ^{c,d,e}	1.34±0.9 ^{b,d,e}	0.68±0.5 ^{b,c}	0.38±0.3 ^{b,c}	<0.001

Los resultados se presentan en mililitros con media±DE. *Valor p de prueba de tendencia entre los cinco grupos de ingestión de agua simple. Las comparaciones entre grupos se realizaron con ajuste de Bonferroni. **n=916 por la exclusión de 192 sujetos (NB) que no consumen agua simple. AS, agua simple; BC/AS, razón entre bebidas calóricas y agua simple;

Cuadro 3. Probabilidad y diferencias en consumo de bebidas calóricas dado el consumo de agua simple.

			Coeficiente	Errores estándar	Z	P	Intervalo de confianza 95%
Primera etapa: modelo Probit							
Bebidas calóricas ^{α†}							
Agua simple ^α			-0.540662	0.248202	2.18	0.029	-1.0271 - -0.0541
Bebidas bajas en calorías ^α			-0.872161	0.151876	5.74	0.000	-1.1698 - -0.5744
Segunda etapa: modelo de regresión lineal múltiple							
Bebidas calóricas (mL) [†]							
Agua simple (mL)			-0.19242	0.01879	-10.24	0.000	-0.2292 - -0.1555
Bebidas bajas en calorías (mL)			-0.4673827	0.05527	-8.46	0.000	-0.5757 - -0.3590
Edad (años)			-0.2708551	1.606733	-0.17	0.866	-3.4199 - 2.8782
Sexo (0=hombre, 1=mujer)			-279.5922	43.81271	-6.38	0.000	-365.46 - -193.72
IMC			6.284132	3.42345	1.84	0.066	-0.4257 - 12.9939
Escolaridad	1=Primaria	1					
	2=Preparatoria	108.9816	36.93712	2.95	0.003	36.586 - 181.377	
	3=Licenciatura	257.6571	67.68735	3.81	0.000	124.99 - 390.32	
Actividad física	1=Leve	1					
	2=Moderada	20.59626	37.76368	0.55	0.585	-53.41 - 94.611	
	3=Vigorosa	80.82138	50.05881	1.61	0.106	-17.29 - 178.93	
Constante			1392.072	135.28	10.29	0.000	1126.91 - 1657.23

^α0= no consume, 1= consume; [†] Variable dependiente.

Referencias

1. Daniels MC, Popkin BM. Impact of water intake on energy intake and weight status: a systematic review. *Nutr Rev.* Sep 2010;68(9):505-521.
2. Barquera S, Hernandez-Barrera L, Tolentino ML, et al. Energy intake from beverages is increasing among Mexican adolescents and adults. *J Nutr.* Dec 2008;138(12):2454-2461.
3. Popkin BM, Nielsen SJ. The sweetening of the world's diet. *Obes Res.* Nov 2003;11(11):1325-1332.
4. Ebbeling CB, Feldman HA, Chomitz VR, et al. A randomized trial of sugar-sweetened beverages and adolescent body weight. *N Engl J Med.* Oct 11 2012;367(15):1407-1416.
5. Consumption of sweet beverages and type 2 diabetes incidence in European adults: results from EPIC-InterAct. *Diabetologia.* Jul 2013;56(7):1520-1530.
6. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Despres JP, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation.* Mar 23 2010;121(11):1356-1364.
7. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: systematic review and meta-analyses of randomised controlled trials and cohort studies. *BMJ.* 2013;346:e7492.
8. Panel on Dietary Reference Intakes for Electrolytes. *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* Washington, D.C: National Academies Press; 2004.

9. Espinosa J, Aguilar-Tamayo MF, Monterrubio E, Barquera S. Conocimiento cotidiano acerca del consumo de agua simple en adultos de nivel socioeconómico bajo de la ciudad de Cuernavaca. . México: Instituto Nacional de Salud Pública; 2013:9.
10. Ward LA, Cain OL, Mullally RA, et al. Health beliefs about bottled water: a qualitative study. *BMC Public Health*. 2009;9:196.
11. Moise N, Cifuentes E, Orozco E, Willett W. Limiting the consumption of sugar sweetened beverages in Mexico's obesogenic environment: a qualitative policy review and stakeholder analysis. *J Public Health Policy*. Nov 2011;32(4):458-475.
12. Barquera S, Campos-Nonato I, Hernández-Barrera L, Pedroza-Tobías A, Rivera-Dommarco JA. Prevalencia de obesidad en adultos mexicanos, ENSANUT 2012. *Salud Publica Mex*. 2013;55(supl 2):S151 - S160.
13. INEGI. Regiones socioeconómicas de México. 2000; Este producto ofrece un resumen comparativo de las entidades federativas, los municipios y las áreas geoestadísticas básicas, que sintetiza en siete estratos distintos, información captada por el XII Censo General de Población y Vivienda 2000, relacionada con aspectos de bienestar, tales como educación, empleo, ocupación, vivienda y salud. Available at: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/regsoc/default.asp?s=est&c=11723>. Accessed 14-October-2013, 2013.
14. Tate DF, Turner-McGrievy G, Lyons E, et al. Replacing caloric beverages with water or diet beverages for weight loss in adults: main results of the

Choose Healthy Options Consciously Everyday (CHOICE) randomized clinical trial. *Am J Clin Nutr.* Mar 2012;95(3):555-563.

15. SEMARNAT. Climatológicas por estación. 2012; http://smn.cna.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=42&Itemid=75.
16. INEGI. Regiones Socioeconómicas de México. 2000. http://sc.inegi.org.mx/niveles/datosnbi/reg_soc_mexico.pdf.
17. Safdie M, Barquera S, Porcayo M, et al., Inventors. Bases de datos del valor nutritivo de los alimentos. Compilación del Instituto Nacional de Salud Pública 2004.
18. Lohman TG, Roche AF, Martorell R. *Anthropometric standardization reference manual*. Champaign, IL: Human Kinetics Books; 1988.
19. Organización Mundial de la Salud. *El estado físico: uso e interpretación de la antropometría*. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 1995.
20. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* Aug 2003;35(8):1381-1395.
21. James J H. The common structure of statistical models of truncation, sample selection, and limited dependent variables and a simple estimator for such models. . *Ann Econ Soc Meas.* 1976;5:475-492.
22. Guo S, Fraser MW. *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications*: SAGE Publications; 2009.
23. *Stata Statistical Software* [computer program]. Version 12. TX: StataCorp LP: College Station 2011.

24. Popkin BM, Barclay DV, Nielsen SJ. Water and food consumption patterns of U.S. adults from 1999 to 2001. *Obes Res.* Dec 2005;13(12):2146-2152.
25. Pan A, Malik VS, Schulze MB, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Plain-water intake and risk of type 2 diabetes in young and middle-aged women. *Am J Clin Nutr.* Jun 2012;95(6):1454-1460.
26. Muckelbauer R, Libuda L, Clausen K, Toschke AM, Reinehr T, Kersting M. Promotion and provision of drinking water in schools for overweight prevention: randomized, controlled cluster trial. *Pediatrics.* Apr 2009;123(4):e661-667.
27. Giles CM, Kenney EL, Gortmaker SL, et al. Increasing water availability during afterschool snack: evidence, strategies, and partnerships from a group randomized trial. *Am J Prev Med.* Sep 2012;43(3 Suppl 2):S136-142.
28. Duffey KJ, Popkin BM. Adults with healthier dietary patterns have healthier beverage patterns. *J Nutr.* Nov 2006;136(11):2901-2907.
29. Hattersley L, Irwin M, King L, Allman-Farinelli M. Determinants and patterns of soft drink consumption in young adults: a qualitative analysis. *Public Health Nutr.* Oct 2009;12(10):1816-1822.
30. Loughridge JL, Barratt J. Does the provision of cooled filtered water in secondary school cafeterias increase water drinking and decrease the purchase of soft drinks? *J Hum Nutr Diet.* Aug 2005;18(4):281-286.
31. Stookey JD, Constant F, Popkin BM, Gardner CD. Drinking water is associated with weight loss in overweight dieting women independent of diet and activity. *Obesity (Silver Spring).* Nov 2008;16(11):2481-2488.

Anexo 1. Clasificación de bebidas.

Grupo	Clasificación	Bebidas
Agua simple	Agua simple	Agua simple, agua mineral, agua del grifo filtrada o sin filtrar.
Bebidas Calóricas	Bebidas con azúcar	Agua fresca de todos los sabores (naranja, limón, horchata, jamaica, etc), jugo de fruta industrializado, preparación de agua con polvo de sabor adicionado con azúcar, bebidas deportivas, atole de maíz, arroz, avena, garbanzo preparados con azúcar, café y té con azúcar, bebidas de soya con azúcar, bebidas energizantes y otras bebidas adicionadas con azúcar.
	Refresco regular	Refresco regular de todos los sabores.
	Leche entera y con azúcar	Leche entera, yogurt clásico y bebible, leche saborizada (chocolate, vainilla, fresa, etc), leche con azúcar, licuado de fruta con azúcar (con o sin cereal), café o té con leche (con o sin azúcar), café frappe capuccino (moka, latte, etc)
	Bebidas con alcohol	Cerveza, cerveza sin alcohol, vino tinto, vino blanco, vodka, whisky, ginebra, tequila, pulque, rompope y tepache.
	Jugos naturales	Jugo de frutas y/o verduras: todas las frutas y verduras y agua de coco.
	Bebidas sin azúcar	Café y té sin azúcar o con edulcorante no calórico, agua con clorofila, refrescos cero calorías o light, preparación de agua con polvo de sabor con edulcorante no calórico, jugos light, té light.
	Leche baja en grasa	Leche descremada, parcialmente descremada, light, café o té con leche baja en grasa y sin azúcar y leche de soya sin azúcar.