



UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

PROGRAMA ACADÉMICO DE MEDICINA

**Relación entre el consumo de bebidas azucaradas e índice de masa corporal
(IMC) en estudiantes universitarios, Lima, 2018-2019**

TESIS

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTOR(ES)

Gutiérrez Yllú, Adriana Georgette (**0000-0002-3084-1594**)

Olcese Tocre, Sofia Gianella (**0000-0001-7438-9811**)

ASESOR(ES)

Soto Tarazona, Alonso (**0000-0001-8648-8032**)

Lima, 28 de octubre del 2020

DEDICATORIA

A nuestros padres.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a todas las personas que voluntariamente participaron en nuestro estudio, a nuestro asesor por orientarnos, y a nuestros profesores del curso de proyecto de investigación.

RESUMEN

Introducción: El consumo de bebidas azucaradas (SSB) se ha relacionado con un incremento en el Índice de Masa Corporal (IMC), lo cual sería especialmente preocupante en poblaciones con un potencial de exposición prolongada, tales como estudiantes.

Objetivo: Evaluar la relación entre el consumo calórico proveniente de SSB medido mediante el cuestionario Bevq-15 e IMC en estudiantes de carreras de ciencias de la salud de una universidad peruana.

Materiales y métodos: Estudio transversal analítico en base a la medición del consumo calórico de 15 bebidas mediante la administración del cuestionario BEVQ-15 y la toma de medidas antropométricas a universitarios durante 2018 - 2019. Se evaluó la asociación cruda y ajustada usando modelos de regresión lineal.

Resultados: Se incluyó a 350 personas. La mediana fue de 21 años y el 58.29% fueron mujeres. La mediana del IMC fue de 24.00 (21.75 - 26.90). El consumo promedio de calorías provenientes de bebidas azucaradas fue de 25.35 kcal/día. Se asoció un IMC menor con el sexo femenino ($p < 0.001$), la carrera de nutrición ($p = 0.002$) y nunca haber consumido tabaco ($p = 0.027$). Se asoció un IMC mayor a la dislipidemia ($p = 0.014$) y a un mayor consumo de calorías diarias provenientes de SSB ($p < 0.001$). En el análisis multivariado se encontró asociación significativa entre el consumo de calorías provenientes de SSB y el IMC, ajustado por edad, sexo y tabaquismo (coeficiente β : 0.68; IC95% 0.04-1.33; $p = 0.037$).

Conclusiones: Se encontró asociación entre el consumo de calorías derivadas de SSB y un mayor IMC. Se debe impulsar intervenciones destinadas a la disminución de su consumo en estudiantes.

Palabras clave: Índice de Masa Corporal, Industria de Bebidas Gasificadas, Estudiantes, Estilo de Vida

Relationship between sugar sweetened beverages consumption and body mass index (BMI) in university students, Lima, 2018-2019

ABSTRACT

Introduction: The consumption of sugar sweetened beverages (SSB) has been related to an increase in the Body Mass Index (BMI), which would be especially worrisome in populations with a prolonged exposure potential, such as students.

Objective: To evaluate the relationship between the caloric intake from SSB measured by the Bevq-15 questionnaire and BMI in health sciences students at a Peruvian university.

Materials and methods: Cross-sectional analytical study based on the measurement of the caloric consumption of 15 beverages based on the administration of the BEVQ-15 questionnaire and the measurement of college students' anthropometric measurements during 2018-2019. The crude and adjusted association were evaluated using linear regression models.

Results: We enrolled 350 participants. The median age was 21 years and 58.29% were women. The median BMI was 24.00 (21.75 - 26.90). The average consumption of calories from SSB was 25.35 kcal/day. A lower BMI was associated with the female sex ($p < 0.001$), the nutrition career ($p = 0.002$) and never having used tobacco ($p = 0.027$). A higher BMI was associated with dyslipidemia ($p = 0.014$) and a greater consumption of daily calories from SSB ($p < 0.001$). In the multivariate analysis, a significant association was found between the consumption of calories from SSB and BMI, adjusted for age, sex and smoking (β coefficient: 0.68, 95% CI 0.04-1.33, $p = 0.037$).

Conclusions: An association was found between the consumption of calories derived from SSB and a higher BMI. Interventions aimed at reducing student consumption should be promoted.

Keywords: Body Mass Index, Sugar-sweetened beverage, Carbonated Beverage, Soft Drink Industry, Students, Lifestyle

TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	1
2	OBJETIVOS	3
3	MÉTODOS	3
	3.1 Tipo de estudio.....	3
	3.2 Población y muestra	3
	3.3 Variables	4
	3.4 Análisis estadístico	5
	3.5 Aspectos éticos.....	5
4	RESULTADOS	5
	4.1 Características generales de los encuestados	5
	4.2 Análisis bivariado.....	6
	4.3 Análisis multivariado.....	7
5	DISCUSIÓN	7
6	CONCLUSIONES:	12
7	TABLAS	13
	7.1 Tabla 1a	13
	7.2 Tabla 1b	14
	7.3 Tabla 2a	15
	7.4 Tabla 2b	17
	7.5 Tabla 3a	18
	7.6 Tabla 3b	19
8	FIGURAS	20
	8.1 Figura 1. Flujograma	20
	8.2 Figura 2. Patrón promedio de consumo de bebidas en mililitros por día.	21
9	REFERENCIAS	22
10	ANEXOS	30
	10.1 Consentimiento informado	30
	10.2 Cuestionario	31

ÍNDICE DE TABLAS

7	TABLAS	13
7.1	Tabla 1a	13
7.2	Tabla 1b	14
7.3	Tabla 2a	15
7.4	Tabla 2b	17
7.5	Tabla 3a	18
7.6	Tabla 3b	19

ÍNDICE DE FIGURAS

8	FIGURAS.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
8.1	Figura 1. Flujograma	Error! Bookmark not defined.
8.2	Figura 2. Patrón promedio de consumo de bebidas en mililitros por día.	Error!
		Bookmark not defined.

1 INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), desde 1975 la obesidad casi se ha triplicado en el mundo. Esto implica una prevalencia del 39% de sobrepeso y 13% de obesidad en mayores de 18 años (1) (2). El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) reportó que, en el Perú, en el 2018 el 37,3% de personas de 15 años a más se encontraba con sobrepeso y 22,7% presentaba obesidad: 60,0% de peruanos padecía de exceso de peso (incluye las situaciones de sobrepeso y obesidad) (3).

Un Índice de Masa Corporal (IMC) elevado se relaciona con un aumento en los niveles de colesterol y triglicéridos. Asimismo, al aumentar el IMC se incrementa el riesgo de padecer problemas cardiovasculares, accidente cerebrovascular y diabetes mellitus (DM) (4). Además, un IMC elevado también aumenta el riesgo de padecer cáncer y patologías osteoarticulares (5). Debido a esto, se ha demostrado que la obesidad tiene un efecto negativo en la longevidad, lo que se evidencia en una disminución de 5 a 20 años en la esperanza de vida en los pacientes severamente obesos (6). Por otro lado, en el marco actual de la pandemia por el virus COVID-19, se ha encontrado una asociación significativa entre tener un IMC $>25 \text{ kg/m}^2$ y una mayor mortalidad por dicha enfermedad (7).

Este problema se ha relacionado con el consumo de bebidas azucaradas (SSB), definidas como líquidos endulzados con varias formas de azúcares añadidos que incluyen a las gaseosas, refrescos y bebidas energéticas (pero no se limitan a los mismos) (8). Estas bebidas son caracterizadas no solo por poseer un alto contenido energético y un alto índice glicémico, sino también un bajo índice de saciedad, por lo cual pueden inducir a un mayor consumo de alimentos después de ingerirlas (9). Las SSB

aportan aproximadamente el 39% de los azúcares añadidos consumidos en Estados Unidos (8). Así, entre 2015 y 2016, el promedio de azúcar consumido proveniente de SSB en mayores de 20 años en dicho país fue de 22.3 gramos y el promedio de calorías diarias provenientes de SSB fue de 95.2 al día, representando el 4.3% del consumo energético diario en mayores de 20 años (10).

En una revisión sobre el efecto que tiene el consumo de bebidas azucaradas (SSB) sobre la adiposidad, se observó que el grupo que consumía SSB presentó un aumento en los indicadores de la misma, mientras que el grupo con reducción en el consumo de SSB presentó una reducción en la frecuencia de sobrepeso y obesidad (9). En un trabajo que relacionó la incidencia de síndrome metabólico con el consumo de SSB en participantes

del Framingham Heart Study (adultos de edad media), se encontró que aquellos que consumían al menos 1 SSB al día tenían un 44% más riesgo de desarrollar síndrome metabólico (11). En el 2010, una revisión encontró que las SSB estaban relacionadas con hipertensión y dislipidemia (12). En otra revisión, se señaló que los consumidores diarios de SSB tenían 22% más de riesgo de desarrollar hipertrigliceridemia (≥ 150 mg/dl o en tratamiento) y c-HDL bajo (< 40 mg/dl en hombres y < 50 mg/dl en mujeres) que los no consumidores. Asimismo, en un estudio Chino que tuvo como población a niños y adolescentes, se encontró que el grupo de consumo más alto de SSB (≥ 201.7 ml/día) tuvo 0.10mmol/L más colesterol total y 0.09 mmol/L más LDL-C que el grupo de no consumo (13). Así, respecto al riesgo cardiovascular, existe evidencia de que mayor consumo de SSB contribuye al desarrollo de enfermedades crónico-metabólicas y enfermedad coronaria (14).

Así, reducir la ingesta de las SSB representa un componente importante no solo para el control y el mantenimiento del peso, sino que también confiere beneficios favorables para el control de DM tipo 2 y el riesgo cardiovascular. De esta forma, mejora el perfil lipídico, la sensibilidad a la insulina y reduce la presión arterial, la inflamación y la acumulación de adiposidad visceral (9).

Una forma de disminuir el consumo de SSB ha sido el uso de endulzantes no calóricos (NNS), aditivos alimentarios que pueden ser añadidos tanto a alimentos como bebidas en reemplazo del azúcar, dentro de los cuales encontramos a la sacarina, el acesulfamo de potasio, la sucralosa, los glucósidos de steviol (stevia) y el aspartame (15). Así, la sucralosa es un edulcorante organoclorado sintético que interactúa con quimiosensores en el tracto digestivo que juegan un papel en la sensación de sabor dulce y la secreción de hormonas (16).

Finalmente, pese a que existe evidencia de la relación entre el consumo de SSB y el IMC, los estudios en Latinoamérica son limitados. Asimismo, dicha relación no había sido cuantificada en estudiantes universitarios peruanos. Ya que existe una influencia genética en esta asociación (17)(18), es importante realizar estudios que nos permitan conocer si dicha asociación se mantiene en diferentes poblaciones, sobre todo en base a resultados de análisis cuantitativos. Si bien existen diversos artículos publicados al respecto, como un trabajo que realizó un análisis transversal analítico (secundario a un estudio longitudinal peruano) que encontró que el 22,4% de niños consumía bebidas gaseosas, y halló una

asociación significativa entre su consumo y el tener exceso de peso, este estudio solo evaluó el consumo de gaseosas (no de SSB en general), además, no cuantificó esta asociación (19). De esta forma, nuestro estudio sería el primero en cuantificar la magnitud de esta asociación en estudiantes peruanos de ciencias de la salud, que probablemente, al tener mayor conocimiento sobre el impacto de estas bebidas en el organismo, tendrían un patrón de consumo distinto al del resto de la población. Por otro lado, es de particular importancia conocer los patrones de consumo de SSB en estudiantes universitarios, así como su relación con el IMC, ya que esta es una población de riesgo potencial muy alto (porque es susceptible a estar expuesta al factor de riesgo durante muchos años).

2 OBJETIVOS

Nuestro objetivo principal fue evaluar la relación entre el consumo calórico proveniente de bebidas azucaradas medido mediante el cuestionario Bevq-15 y el índice de masa corporal (IMC) en estudiantes de las carreras de ciencias de la salud de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Nuestros objetivos específicos fueron determinar la frecuencia de consumo de SSB, determinar la distribución del índice de masa corporal y la frecuencia de sobrepeso y obesidad, y determinar la asociación cruda y ajustada entre el consumo de bebidas azucaradas y el índice de masa corporal (IMC) en estudiantes de las carreras de ciencias de la salud de la UPC.

3 MÉTODOS

3.1 Tipo de estudio

Se realizó un estudio transversal analítico en base a la administración de encuestas y a la toma de medidas antropométricas (peso, talla y perímetro abdominal) a estudiantes universitarios de la UPC durante el periodo de noviembre 2018 - marzo 2019.

3.2 Población y muestra

El estudio se realizó en estudiantes mayores de edad de la facultad de ciencias de la salud de primer a sexto año. Los estudiantes fueron reclutados al salir de clases, previa obtención del consentimiento informado de los participantes. Se realizó un muestreo por conveniencia. Se reclutó de forma sucesiva a los alumnos mayores de 18 años que salían de recibir clases hasta alcanzar el tamaño muestral, se les informaba que se necesitaba disponibilidad de 10 minutos aproximadamente y se los llevó a un consultorio ubicado en la misma universidad. Se excluyó a aquellos participantes con alguna discapacidad que impida la toma de peso y talla. El tamaño muestral se calculó con Epidat 3.1 para Windows

(EpiData Association, Odense Denmark) en base a un coeficiente de correlación de 0.15, con un nivel de confianza de 95% y una potencia de 80%, siendo de 273 participantes. Asumiendo un 10% de encuestas incompletas y/o pérdidas, el tamaño de muestra final fue de 303 personas.

3.3 Variables

La variable dependiente principal fue el Índice de masa corporal (peso en kg/ talla en metros al cuadrado). Se realizó un piloto con 30 personas previo al inicio del estudio con fines de entrenamiento y estandarización. Para determinar el peso, se utilizó una balanza calibrada (marca Seca, modelo 700), con precisión de 50 gramos (rango de 0.1-220 kg). Se pesó a los participantes con ropa ligera, sin zapatos y sin objetos en los bolsillos. Para determinar la talla, se utilizó un tallímetro telescópico (marca Seca, modelo 220), adicionado a la balanza, tomando como referencia la guía del Ministerio de Salud (MINSA) (20). Una investigadora se encargó de pesar y tallar a todos los participantes. La variable dependiente secundaria fue el perímetro abdominal, el cual fue determinado con una cinta métrica flexible (rango de 0-120 cm) a la espiración normal, teniendo como punto de referencia al ombligo, siguiendo las pautas de la guía de la OMS (21). Otra investigadora se encargó de medir el perímetro abdominal. La variable independiente principal fue consumo de calorías provenientes de bebidas azucaradas, para evaluarla se utilizó el cuestionario The Beverage Intake Questionnaire (BEVQ15) (22)(23), versión traducida al español por Jaramillo et al (24), el cual fue autoadministrado. Este cuestionario evalúa la frecuencia (nunca a 3 veces al día) y cantidad de consumo (3/4 de taza a 2 ½ tazas) de 15 categorías de bebidas. Para evaluar la validez del cuestionario se comparó con un diario alimenticio de 24 horas, presentando una correlación significativa tanto para bebidas azucaradas ($R^2=0.69$) como para bebidas totales ($R^2=0.59$). El α de Crombah fue de 0.97 a 0.99 para todos los outcomes (22). En base a los datos brindados por el cuestionario, y con el uso de coeficientes, se determinó el consumo de dichas bebidas en calorías. La variable independiente secundaria fue el consumo de calorías totales provenientes de bebidas, para la cual se utilizó el mismo cuestionario. Adicionalmente, se calculó el índice de consumo saludable de bebidas (HBI), una medida que evalúa la calidad del patrón de consumo de bebidas en base al cuestionario BEQV15 (25). Este índice tiene un rango de 0 a 100, donde un valor mayor representa un patrón de consumo de bebidas más saludable y el seguimiento de recomendaciones acerca de un consumo saludable de bebidas. La actividad física se midió mediante el cuestionario de Godin adaptado (26). El consumo de

frutas y verduras y el consumo de alcohol en el último mes se midieron utilizando una adaptación del cuestionario de la OMS (27). El tabaquismo fue medido usando las categorías de un estudio estadounidense, el cual también tuvo como outcome principal el consumo de SSB(28). (Anexos).

3.4 Análisis estadístico

Se ingresaron los datos a una base de datos elaborada en Access. El control de calidad se realizó mediante doble digitación. Luego, la base de datos se procesó utilizando el programa Stata/SE 15 para Windows 7 (StataCorp 2011, Stata Statistical Software, College Station, TX: StataCorp LP). Para el análisis descriptivo de las variables categóricas se utilizó frecuencias y porcentajes. Para las variables numéricas se utilizó medias y desviación estándar en las variables con una distribución normal, y mediana y rango intercuartílico en las variables no normales. Para el análisis bivariado se utilizó correlación de Spearman para analizar la relación entre las variables numéricas sin una distribución normal, U de Mann Whitney para analizar la relación entre variables numéricas y categóricas no normales, y Kruskal Wallis para analizar la relación entre variables numéricas y tres o más variables categóricas.

Para el análisis multivariado, se realizó un modelo de regresión lineal múltiple para analizar el IMC en forma numérica continua, de acuerdo con los supuestos de linealidad y homocedasticidad. Asimismo, se utilizó la regresión de Poisson para analizar la variable perímetro abdominal en forma categórica dicotómica (normal y aumentado). Para el análisis ajustado se utilizó el criterio epidemiológico y estadístico, por lo que se ajustó ambos modelos por confusores universales (edad y género) y aquellas variables significativas en el bivariado.

3.5 Aspectos éticos

La participación en el estudio fue voluntaria y se obtuvo el consentimiento informado de los participantes previo a la aplicación del cuestionario y a la toma de sus medidas antropométricas. El estudio fue aprobado por el comité de ética de la UPC.

4 RESULTADOS

4.1 Características generales de los encuestados

Se invitó a participar a 383 personas, de las cuales 30 rechazaron participar de la encuesta y 3 rechazaron ser pesadas y talladas, por lo que se incluyó a 350 personas en el estudio (Figura 1). La mediana de edad fue de 21 años y el 58.29% fueron mujeres. La mayoría

eran solteros (99.71%) y se encontraban en cuarto a sexto ciclo (37.71%). Asimismo, la mayor parte de encuestados pertenecía a la carrera de medicina (87.22%) (Tabla 1a). Ningún estudiante reportó haber sido diagnosticado de diabetes mellitus. Sin embargo, se reportó resistencia a la insulina o prediabetes en 2.57% y síndrome de ovario poliquístico en 2.57%. Los medicamentos potencialmente asociados a variaciones del IMC de mayor consumo fueron metformina (2.60%), anticonceptivos orales (3.25%) y levotiroxina (2.60%). La mediana del consumo de frutas y verduras al día fue de 2.28 frutas y/o verduras al día. La mayor parte de los estudiantes realizaba actividad física ligera (39.14%). El 48.85% de los estudiantes nunca había consumido tabaco. El 76.15% reportó haber consumido alcohol en el último mes. Sin embargo, solo el 23.14% de la población tuvo un consumo inadecuado de alcohol (>1 bebida alcohólica diaria en mujeres, >2 bebidas alcohólicas diarias en hombres). La mediana de IMC fue de 24.00 (RIC: 21.75 – 26.90) correspondiendo un 32.00% a sobrepeso y un 8.29% a obesidad. Los participantes que presentaron perímetro abdominal aumentado (Mujeres: > 80 cm y Hombres: >90 cm) fueron 50.29%. La mediana de calorías provenientes de bebidas azucaradas consumidas al fue de 25.35 kcal por día y de bebidas en general fue de 88.47 kcal por día (78.83 kcal en mujeres y 103.45 kcal en hombres). Por otro lado, el promedio del consumo total de bebidas fue de 1835 ml al día, siendo el agua la bebida más consumida, con un promedio de 957 ml consumidos al día, seguida de las bebidas azucaradas, con un promedio de 339 ml consumidos al día (Figura 2). El índice saludable de bebidas (HBI) tuvo una mediana de 75 (de un posible de 100 puntos). Finalmente, sólo se encontraron 2 participantes con HTA y 4 con dislipidemia.

4.2 Análisis bivariado

Se encontró un índice de masa corporal significativamente menor en el sexo femenino en comparación con el masculino (23.37 vs 25.27; $p < 0.001$) (Tabla 2a). También, el consumo calórico proveniente de bebidas azucaradas fue significativamente mayor en hombres que en el sexo femenino, siendo de 34.03 kcal y 20.25 kcal, respectivamente ($p < 0.001$). Asimismo, se encontró que la carrera de nutrición fue la que tuvo menor IMC (20.52 kg/m²) en comparación con las otras carreras de ciencias de la salud: medicina (24.01 kg/m²), odontología (26.57 kg/m²), terapia física (24.46 kg/m²) y psicología (22.94 kg/m²) ($p = 0.002$). También se encontró que los participantes con dislipidemia tenían mayor IMC (27.14 kg/m²) en comparación con los que no tenían dicha enfermedad (24.00 kg/m²) ($p = 0.014$). Asimismo, se encontró que los que nunca habían consumido tabaco

tenían un IMC ligeramente menor (23.50 kg/m²) que los que sí habían consumido tabaco (Consumía: 24.27 kg/m², consume actualmente: 24.77 kg/m²) (p=0.027). También se encontró asociación entre un mayor número de calorías diarias provenientes de bebidas azucaradas y un mayor índice de masa corporal ($\rho=0.196$; $p<0.001$). Las bebidas azucaradas asociadas a un mayor IMC fueron aquellas elaboradas en base a zumo de frutas azucaradas ($\rho=0.175$, $p=0.001$), las gaseosas ($\rho=0.196$, $p<0.001$) y las bebidas energéticas ($\rho=0.129$, $p=0.016$). También se encontró asociación entre el consumo de leche 1% y un menor índice de masa corporal ($p=0.034$). Asimismo, se halló asociación entre el consumo de bebidas light y un IMC elevado ($\rho =0.268$, $p<0.001$) (Tabla 2b). Sin embargo, no se encontró asociación entre el HBI y el IMC ($p=0.051$). Los participantes con perímetro abdominal aumentado tuvieron un mayor IMC en comparación con aquellos con perímetro abdominal normal (26.71 vs 22.02; $p<0.001$).

4.3 Análisis multivariado

En el análisis multivariado, se encontró asociación significativa entre el consumo de calorías provenientes de bebidas azucaradas y el IMC (coeficiente β : 0.68; IC95% 0.04-1.33; $p=0.037$). Otra variable asociada a un mayor IMC fue el sexo masculino (coeficiente β : 1.69; IC95% 0.88-2.49; $p<0.001$) (Tabla 3a). Por otro lado, en el análisis secundario usando como variable dependiente el perímetro abdominal, también evidenció asociación con el consumo de calorías proveniente de bebidas azucaradas (PR 1.19; IC95% 1.04-1.36; $p=0.012$) (Tabla 3b). No se ajustó por las variables dislipidemia ni carrera pese a que estuvieron asociadas significativamente en el análisis bivariado, debido a que las observaciones de estas variables fueron pocas. Tampoco se ajustó por actividad física, ya que no se encontró asociación significativa en el análisis bivariado.

5 DISCUSIÓN

Nuestro estudio muestra que existe una asociación estadísticamente significativa entre el consumo de bebidas azucaradas y el índice de masa corporal (IMC). Así, encontramos que, por cada 100 calorías provenientes de bebidas azucaradas consumidas al día, el IMC aumentó en 0.68 kg/m² y el perímetro abdominal aumentó 1.19 veces. Encontramos esta asociación a pesar de que el consumo de bebidas azucaradas en nuestra población no es tan elevado. Así, en poblaciones con un consumo más elevado de bebidas azucaradas, la asociación podría adquirir mayor relevancia.

En nuestro estudio encontramos que la media del IMC era de 24.00 kg/m², inferior al promedio nacional, que para 2018 era de 27.0 kg/m². Por otro lado, el 40.29% de participantes de nuestro estudio tenía sobrepeso u obesidad, valor inferior al nacional (60.00%) (3). Sin embargo, este dato concuerda con un estudio realizado en estudiantes universitarios peruanos (población muy similar a la nuestra) publicado en 2017, en el que se encontró que el 40% de estudiantes padecía de sobrepeso u obesidad (29). Además, en ambos estudios se encontró un mayor índice de masa corporal en estudiantes varones.

Llama la atención la diferencia entre el porcentaje de sobrepeso y obesidad (40.29%) y de perímetro abdominal elevado (50.29%), por lo cual este último podría adquirir relevancia como factor de riesgo cardiometabólico. Así, un metaanálisis publicado en el año 2017 encontró que el perímetro abdominal aumentado era un mejor predictor para el desarrollo de diabetes mellitus que el IMC aumentado (30). Del mismo modo, un trabajo realizado en población china encontró que cada 10 cm de ganancia anual en el perímetro abdominal se asociaron con un incremento anual de 0.98 y 1.13 mmHg en la presión sistólica y diastólica en hombres, y 0.97 y 0.74 mmHg de incremento anual en la presión diastólica en mujeres, independientemente del cambio anual en el IMC (31).

Por otro lado, en nuestro estudio encontramos que el consumo promedio de calorías provenientes de bebidas al día fue de 88.47 kcal (73.83 kcal en mujeres y 103.45 kcal en hombres). Este hallazgo contrasta con el hallado en un estudio realizado en estudiantes universitarios de la frontera de México-USA, que concluyó que el consumo calórico diario proveniente de bebidas era mayor a 450 kcal en hombres y a 350 kcal en mujeres (32). Así, podemos deducir que el consumo calórico proveniente de bebidas de nuestra población fue bastante bajo. Sin embargo, ambos estudios se asemejan en que el consumo calórico proveniente de bebidas fue mayor en hombres que en mujeres. Además, en nuestro trabajo encontramos que el consumo promedio de calorías provenientes de SSB al día fue de 25.35 kcal. Sin embargo, en otro estudio realizado en universitarios de Jordania, se encontró un consumo calórico proveniente de bebidas azucaradas (SSB) promedio superior al nuestro (480.6 kcal/ día) (33).

El consumo de bebidas azucaradas, jugo de frutas y leche afectan substancialmente a la salud. En nuestro estudio la mediana del consumo en mililitros de bebidas azucaradas al día fue de 339 ml, mientras que un estudio realizado en escolares chilenos encontró que la mediana de la ingesta diaria era de 424 ml, mayor que en nuestro estudio (34). Esto puede

deberse a la diferencia de edad entre ambos estudios, o a que nuestra población tiene un nivel de estudios superior. Sin embargo, un estudio global que representó al 63% de la población mundial encontró que la media del consumo de bebidas azucaradas en adultos mayores de 20 años era de 0.58 porciones de 8 onzas (236,58 ml) al día. Esto equivale a 137,22 ml de SSB al día, menor que en nuestro estudio. Este estudio también encontró que el consumo de SSB era mayor en los países de medianos ingresos (comparado con los países de altos ingresos y bajos ingresos). Por otro lado, el consumo de jugo de frutas fue de 0.16 porciones/ día, lo que equivale a 37.85 ml, mientras que en nuestro estudio la media fue de 169 ml al día, bastante mayor. Finalmente, el consumo de leche promedio fue de 0.57 porciones por día, lo que equivale a 134.85 ml al día, mientras que en nuestro estudio fue de 121 ml al día, bastante similar. (35).

En un estudio realizado en Alemania en el 2002, se encontró que la ingesta de bebidas gaseosas estaba asociada con un aumento de peso en hombres pero no en mujeres (36), esto contrasta con nuestro estudio, donde la relación se encontró para ambos sexos. Un estudio prospectivo realizado en población Mediterránea encontró asociación entre el consumo de SSB y mayor riesgo de ganancia de peso ($p=0.02$) (37). Una tesis peruana basada en el estudio “Niños del Milenio” encontró una asociación entre el exceso de peso y niños que “siempre consumían gaseosas”, lo cual representaba al 22.3% de su población (19). Asimismo, un estudio realizado en escolares chilenos halló una asociación positiva entre el consumo de bebidas azucaradas y un mayor IMC ($p<0.001$) (34), al igual que el nuestro. De igual forma, un estudio realizado en niños y adolescentes chinos encontró que el consumo frecuente de SSB está relacionado con un mayor IMC ($p=0.04$)(13). Un estudio iraní también encontró que un mayor consumo de SSB se asoció a mayor riesgo de obesidad en adultos (participantes que consumieron >57.1 g/dl de SSB tuvieron 22% más riesgo de obesidad general y 35% más riesgo de obesidad abdominal) (38). Sin embargo, otros estudios, como el realizado en escolares de Nueva Zelanda, solo han encontrado asociación con el consumo de SSB y una mayor circunferencia abdominal ($p<0.005$), pero no con el IMC (39). Por otro lado, un estudio brasilero publicado por Cardoso O. et al., encontró un menor consumo de SSB en adolescentes obesos (lo que explican por una probable intención de reducir el consumo de las mismas para bajar de peso) (40).

Sin embargo, nuestro estudio no solo encontró que las bebidas azucaradas incrementaban el IMC, sino también las calorías provenientes de todas las bebidas consumidas. Así, un estudio encontró que las bebidas contribuyen a la ingesta de calorías extras en mujeres con

sobrepeso y obesidad, ya que las comidas que se acompañaron de una bebida altamente calórica fueron superiores en energía total consumida respecto a las que no se acompañaron de ninguna bebida y cada bebida altamente calórica adicional consumida al día contribuyó a aumentar la ingesta calórica diaria total en 147 kcal. (41). Un estudio realizado en Costa Rica encontró que una porción diaria de gaseosa, jugo de frutas y refresco se asociaron con un IMC 0.89, 0.49 y 0.21 kg/m² mayor respectivamente ($P < 0.05$ en todos). (42). Asimismo, el estudio FUPRECOL, realizado en Colombia, encontró que la prevalencia de obesidad abdominal fue mayor en escolares que tomaban gaseosa regular (23.3%), jugos concentrados (13.2%) y te (9.7%) diariamente (43). En nuestro trabajo, al comparar individualmente cada una de las SSB encontramos asociación entre las gaseosas, bebidas a base de zumo azucaradas y bebidas energéticas, siendo también ligeramente mayor la relación con las gaseosas. Así, aunque las gaseosas tienen la mayor relación, también se debe prestar atención a las bebidas azucaradas caseras.

Llama la atención que las bebidas light fueron las que presentaron mayor correlación con un IMC superior. La asociación de estas bebidas con problemas cardio-metabólicos es aún controversial, sin embargo, diversos estudios han encontrado una relación entre el consumo de edulcorantes no nutritivos (NNS) y outcomes metabólicos negativos. Así, un metaanálisis publicado en el 2018, encontró que el consumo de NNS en la niñez y adolescencia se asoció con un incremento en el IMC (44). Otro metaanálisis publicado en 2017 también encontró que las NNS estaban asociadas a un incremento modesto en el IMC en niños (45). Por otro lado, un estudio realizado en estudiantes universitarios de diversos países latinoamericanos (incluyendo Perú), observó que en los hombres el consumo de aspartamo apareció como un factor protector en el peso corporal, mientras que en las mujeres el consumo de sucralosa mostró una tendencia a incrementar el riesgo de sobrepeso/ obesidad (aunque sin ser estadísticamente significativo) (46). Sin embargo, otras enfermedades metabólicas, como la prediabetes, solo han hallado asociación con consumo de SSB (y no con bebidas light) (47). Una posible hipótesis es que estas bebidas podrían relacionarse a un mayor consumo de calorías y porciones más grandes motivados por la creencia de que al tener menos calorías provenientes de las bebidas pueden permitirse consumir alimentos menos saludables (48). Otros mecanismos potenciales serían que los NNS podrían interferir con respuestas aprendidas que contribuyen al control de glucosa y homeostasis energética, que los NNS interfieren con la microbiota intestinal induciendo a intolerancia a la glucosa, y que los NNS interactúan con receptores de sabor dulce en el

tracto digestivo, jugando un rol en la absorción de glucosa y estimulando la secreción de insulina (49). Sin embargo, otros autores postulan que esta relación también podría explicarse por una causalidad reversa, ya que los obesos podrían elegir estas bebidas para intentar controlar su peso (45).

En un estudio que evaluó el HBI (Índice de consumo saludable de bebidas) en población estadounidense, se halló que la media fue de 63, asociándose una mayor puntuación con un perfil lipídico más favorable, y menor probabilidad de padecer hipertensión (50). Esto contrasta con nuestro estudio, donde la mediana fue de 75, más elevado. Esto refleja que nuestra población tenía un patrón de consumo de bebidas saludable.

Nuestro estudio fue realizado en estudiantes de ciencias de la salud que probablemente puedan tener hábitos más saludables que la población en general, por lo cual nuestros resultados pueden no ser extrapolables. Asimismo, no se evaluó el patrón de alimentación de los participantes ya que no se pudo realizar un diario alimenticio. Además, nuestro estudio puede tener un sesgo de memoria (ya que los participantes pueden no haber recordado adecuadamente su consumo de bebidas). De igual forma, pudo haber cierto desconocimiento de los participantes respecto la cantidad exacta de bebidas (en ml) que consumían. Otras limitaciones que presentamos fueron que el BEVQ-15 no ha sido validado en población universitaria de Perú y que no se midieron otras variables relacionadas al aumento del IMC y perímetro abdominal como las horas de sueño y nivel socioeconómico. La información acerca de enfermedades preexistentes fue auto reportada y no se sabe si todos los participantes habían pasado por una revisión de salud reciente. Además, no se incluyó el porcentaje de grasa corporal por no contarse con los instrumentos para su medición. Pese a ello, se encontró una asociación en el análisis bivariado y multivariado entre el consumo de bebidas azucaradas y el IMC, por lo cual posiblemente en poblaciones con mayor consumo de dichas bebidas esta asociación sea más evidente. Por estos motivos, se recomienda realizar más estudios en poblaciones que tengan un mayor consumo de bebidas azucaradas.

Finalmente, nuestro estudio sugiere una asociación entre el consumo de bebidas azucaradas e IMC en una población con bajo consumo de estas bebidas, por lo que se debe hacer mayores estudios en población general, donde probablemente el consumo de estas bebidas sea mayor. Esto permitiría evaluar la importancia de restringir el consumo de bebidas azucaradas en la población. Nuestro estudio es uno de los primeros en cuantificar la

magnitud de esta asociación en población peruana. De este modo, nuestro estudio puede brindar información importante para diseñar intervenciones relacionadas a la restricción del consumo de SSB. Así, en México, donde han aumentado el impuesto a las SSB, se espera una reducción de 0.15 kg/m² en el IMC de su población en 10 años (51). Asimismo, nuestro estudio brinda sustento científico a las leyes de etiquetado y alimentación saludable. El gobierno peruano ha elevado el impuesto selectivo al consumo de 17 a 25% a aquellas bebidas que tengan más de 6 gramos de azúcar por cada 100 mililitros (52) pero podrían ser necesarias medidas adicionales, como la eliminación de máquinas expendedoras de SSB de las instituciones educativas o intervenciones educativas (53).

6 CONCLUSIONES:

En conclusión, nuestro estudio encontró un consumo relativamente bajo de bebidas azucaradas en una población de estudiantes de ciencias de la salud y un nivel de sobrepeso similar con otros estudios. Pese a este consumo de bebidas azucaradas limitado, se encontró una asociación significativa tanto con IMC como con perímetro abdominal. Nuestro estudio brinda evidencia científica que respalda las políticas de limitación del consumo de bebidas azucaradas. Se deben impulsar intervenciones para la disminución de su consumo en estudiantes

7 TABLAS

7.1 Tabla 1a

Tabla 1a. Características de los estudiantes de ciencias de la salud de una universidad peruana.

Características	Total (n=350) (%)
Género Femenino	204 (58.29%)
Edad (años) *	21 (20 - 22)
Estado civil soltero	346 (99.71%)
Ciclo de estudios	
<i>0 a 3</i>	31 (8.86%)
<i>4 a 6</i>	132 (37.71%)
<i>7 a 9</i>	118 (33.71%)
<i>10 a más</i>	69 (19.71%)
Carrera	
<i>Medicina</i>	232 (87.22%)
<i>Nutrición</i>	20 (7.52%)
<i>Otras carreras de ciencias de la salud</i>	14 (5.26%)
Consumo de Anticonceptivos orales	10 (3.25%)
Consumo de Metformina	8 (2.60%)
Consumo de Levotiroxina	8 (2.60%)
Diagnóstico de hipertensión arterial	2 (0.57%)
Diagnóstico de dislipidemia	4 (1.15%)
Diagnóstico de resistencia a la insulina/prediabetes	9 (2.57%)
Diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico	9 (2.57%)
Consumo de frutas y verduras (porciones/día) *	2.28 (1.42-3.43)
Actividad física †	
<i>Sedentario</i>	127 (36.29%)
<i>Actividad física ligera</i>	137 (39.14%)
<i>Actividad moderada a vigorosa</i>	86 (24.57%)
Tabaquismo	
<i>Nunca</i>	170 (48.85%)
<i>Consumía</i>	125 (35.92%)
<i>Consume</i>	53 (15.23%)
Consumo de alcohol en el último mes	265 (76.15%)
Índice de masa corporal (kg/m ²) *	24.0 (21.75 - 26.90)
Perímetro abdominal aumentado ‡	175 (50.29%)

*Las variables numéricas se presentan como mediana y rango intercuartílico.

Las variables categóricas se presentan como frecuencias y porcentajes.

† Adaptado a partir de la clasificación de Godin

‡ Perímetro abdominal aumentado >80cm en mujeres >90cm en hombres

7.2 Tabla 1b

Tabla 1 b. Consumo de bebidas azucaradas y no azucaradas en estudiantes de ciencias de la salud de una universidad peruana.

Consumo de bebidas	Total (n=350)
Total de calorías diarias provenientes de bebidas (kcal)*	88.47 (49.51-158.95)
Calorías diarias provenientes de bebidas azucaradas (kcal)*	25.35 (9.76-53.16)
<i>Bebidas a base de zumo azucaradas</i> †	10.13 (0-25.35)
<i>Gaseosas</i>	3.77 (0-11.87)
<i>Té/café con leche y/o azúcar</i>	0 (0-7.32)
Calorías diarias provenientes de Bebidas no azucaradas (kcal)*	55.75 (21.59-101.88)
<i>Agua</i>	0
<i>Zumos de fruta 100% natural</i>	15.77 (5.02-31.54)
<i>Leche entera</i>	0 (0-8.09)
<i>Té/café solo</i>	0 (0-0.44)
<i>Cerveza, sangría</i>	0 (0-3.66)
<i>Bebidas alcohólicas</i> ‡	0 (0-19.36)
Índice saludable de bebidas (HBI)ⁱ*	75.31 (64.11-80.00)

*Las variables numéricas se presentan como mediana y rango intercuartílico.

†Limonada, chicha morada

‡ Ron, tequila, vodka

ⁱÍndice con un rango de 0 a 100, donde un puntaje mayor significa un patrón de consumo de bebidas más saludable

7.3 Tabla 2a

Tabla 2 a. Asociación entre características de estudiantes de ciencias de la salud de una universidad peruana y su índice de masa corporal.

Características		n=350	p
Género			<0.001
	<i>Femenino (n=204)</i>	23.37 (21.23 a 25.70)	
	<i>Masculino (n=146)</i>	25.27 (22.58 a 27.78)	
Edad (años)*		0.048 (-0.058 a 0.152)	0.376
Estado civil			0.191
	<i>Soltero (n=346)</i>	24.00 (21.75 a 26.80)	
	<i>Casado/conviviente (n=1)</i>	29.03 (29.03 a 29.03)	
Ciclo de estudios*		0.045 (-0.062 a 0.151)	0.412
Carrera			0.002
	<i>Medicina (n=232)</i>	24.01 (21.73 a 26.73)	
	<i>Nutrición (n=20)</i>	20.52 (19.51 a 22.64)	
	<i>Otras carreras (n=14)</i>	24.27 (20.77 a 26.19)	
Consumo de anticonceptivos orales			0.623
	<i>Si (n=10)</i>	22.95 (23.10 a 29.48)	
	<i>No (n=340)</i>	24.01 (21.73 a 26.92)	
Consumo de metformina			0.129
	<i>Si (n=6)</i>	27.14 (23.06 a 29.39)	
	<i>No (n=342)</i>	23.99 (21.75 a 26.77)	
Consumo de levotiroxina			0.792
	<i>Si (n=8)</i>	25.34 (22.21 a 26.57)	
	<i>No (n=342)</i>	24.00 (21.75 a 26.90)	
Diagnóstico de hipertensión arterial			0.055
	<i>Si (n=2)</i>	29.55 (27.51 a 31.59)	
	<i>No (n=348)</i>	24.00 (21.73 a 26.79)	
Diagnóstico de dislipidemia			0.014
	<i>Si (n=4)</i>	29.35 (27.07 a 31.76)	
	<i>No (n=345)</i>	23.99 (21.72 a 26.78)	
Diagnóstico de prediabetes/resistencia a la insulina			0.141
	<i>Si (n=9)</i>	27.14 (23.58 a 29.19)	
	<i>No (n=341)</i>	24.00 (21.75 a 26.77)	
Diagnóstico de síndrome de ovario poliquístico			0.893
	<i>Si (n=9)</i>	24.24 (21.60 a 26.47)	
	<i>No (n=341)</i>	24.00 (21.75 a 26.90)	
Consumo de frutas y verduras*		0.021 (-0.126 a 0.084)	0.692
Actividad física			0.256
	<i>Sedentario (n=127)</i>	24.05 (21.60 a 27.02)	
	<i>Actividad física ligera (n=137)</i>	23.58 (21.56 a 26.75)	
	<i>Actividad moderada a vigorosa (n=86)</i>	24.52 (22.93 a 26.96)	
Tabaquismo			0.027
	<i>Nunca (n=170)</i>	23.50 (21.23 a 26.43)	
	<i>Consumía (n=125)</i>	24.27 (21.82 a 27.39)	

	<i>Consume (n=53)</i>	24.77	(23.42 a 27.51)	
Consumo de alcohol en el último mes				0.093
	<i>Si (n=265)</i>	24.22	(22.06 a 26.96)	
	<i>No (n=83)</i>	23.30	(20.68 a 26.71)	
Perímetro abdominal aumentado†				<0.001
	<i>Si (n=175)</i>	26.71	(24.48 a 28.90)	
	<i>No (n=173)</i>	22.02	(20.55 a 23.51)	

La asociación entre variables categóricas y numéricas se presenta como mediana y rango intercuartílico. Para la evaluación de su asociación se usó U de Mann Whitney y Kruskal Wallis para variables dicotómicas y multicatóricas respectivamente.

*La asociación entre variables numéricas se presenta como coeficientes de correlación e intervalos de confianza. Para la evaluación de su asociación se usó correlación de Spearman.

†Perímetro abdominal aumentado >80cm en mujeres >90cm en hombres

En algunos casos la suma total de observaciones podría ser menor a 350 por la presencia de datos incompletos

7.4 Tabla 2b

Tabla 2 b. Asociación entre aporte de calorías provenientes de bebidas en estudiantes salud de una universidad peruana e índice de masa corporal

Consumo de bebidas	n=350	p
Total de calorías diarias provenientes de bebidas (kcal)	0.151 (0.048 a 0.253)	0.004
Calorías diarias provenientes de Bebidas azucaradas (kcal)	0.196 (0.093 a 0.295)	<0.001
<i>Bebidas a base de zumo azucaradas*</i>	0.175 (0.071 a 0.274)	0.001
<i>Néctares de frutas azucarados†</i>	0.064 (-0.041 a 0.168)	0.229
<i>Gaseosas</i>	0.196 (0.093 a 0.295)	<0.001
<i>Té/café con leche y/o azúcar</i>	0.049 (-0.056 a 0.153)	0.361
<i>Bebidas energéticas</i>	0.129 (0.025 a 0.231)	0.016
Calorías diarias provenientes de Bebidas no azucaradas (kcal)	0.094 (-0.011 a 0.197)	0.078
<i>Agua</i>	0 0	0
<i>Zumos de fruta 100% natural</i>	0.002 (-0.103 a 0.106)	0.976
<i>Leche entera</i>	0.067 (-0.038 a 0.171)	0.209
<i>Leche 2%</i>	-0.017 (-0.109 a 0.100)	0.772
<i>Leche 1%</i>	-0.114 (-0.216 a -0.009)	0.034
<i>Bebidas light</i>	0.268 (0.007 a 0.214)	<0.001
<i>Té/café solo</i>	0.111 (-0.003 a 0.219)	0.037
<i>Cerveza, sangría</i>	0.156 (0.052 a 0.257)	0.004
<i>Bebidas alcohólicas‡</i>	0.102 (-0.002 a 0.205)	0.055
<i>Vino</i>	0.098 (-0.007 a 0.200)	0.068
Índice saludable de bebidas (HBI) [§]	-0.105 (-0.208 a 0.000)	0.051

Las variables numéricas se presentan como coeficientes de correlación e intervalos de confianza. Para la evaluación de su asociación se usó correlación de Spearman.

*Limonada, chicha morada

† Néctares azucarados envasados (Pulp, Frugos)

‡ Ron, tequila, vodka

§Índice con un rango de 0 a 100, donde un puntaje mayor significa un patrón de consumo de bebidas más saludable

7.5 Tabla 3a

Tabla 3 a. Asociación entre índice de masa corporal y calorías provenientes de bebidas azucaradas en estudiantes de ciencias de la salud de una universidad peruana.

	Análisis Crudo		Análisis Ajustado	
	Coefficiente β (IC95%)	Valor de p	Coefficiente β (IC95%)	Valor de p
Consumo calórico de bebidas azucaradas*	0.91 (0.25 a 1.56)	0.006	0.68 (0.04 a 1.33)	0.037
Sexo masculino	1.88 (1.10 a 2.66)	<0.001	1.69 (0.88 a 2.49)	<0.001
Edad	0.09 (-0.10 a 0.28)	0.366	0.01 (-0.18 a 0.20)	0.919
Tabaquismo: consumía†	0.72 (-0.16 a 1.60)	0.107	0.44 (-0.42 a 1.30)	0.313
Tabaquismo: consume†	1.12 (-0.04 a 2.30)	0.059	0.83 (-0.31 a 1.98)	0.153

Regresión lineal

*Cada 100 calorías de bebidas azucaradas

†Comparado con población que nunca ha consumido tabaco

7.6 Tabla 3b

Tabla 3 b. Asociación entre perímetro abdominal aumentado* y calorías provenientes de bebidas azucaradas en estudiantes de ciencias de la salud de una universidad peruana.

	Análisis Crudo		Análisis Ajustado	
	Razón de prevalencias (IC95%)	Valor de P	Razón de prevalencias (IC95%)	Valor de P
Consumo calórico de bebidas azucaradas†	1.19 (1.04 a 1.36)	0.007	1.19 (1.04 a 1.36)	0.012
Sexo masculino	1.06 (0.86 a 1.31)	0.572	0.97 (0.81 a 1.23)	0.963
Edad	1.04 (0.99 a 1.09)	0.079	1.04 (0.99 a 1.09)	0.115
Tabaquismo: consumía‡	1.12 (0.89 a 1.41)	0.317	1.11 (0.88 a 1.40)	0.390
Tabaquismo: consume‡	1.16 (0.86 a 1.55)	0.332	1.12 (0.84 a 1.49)	0.456

Regresión de Poisson

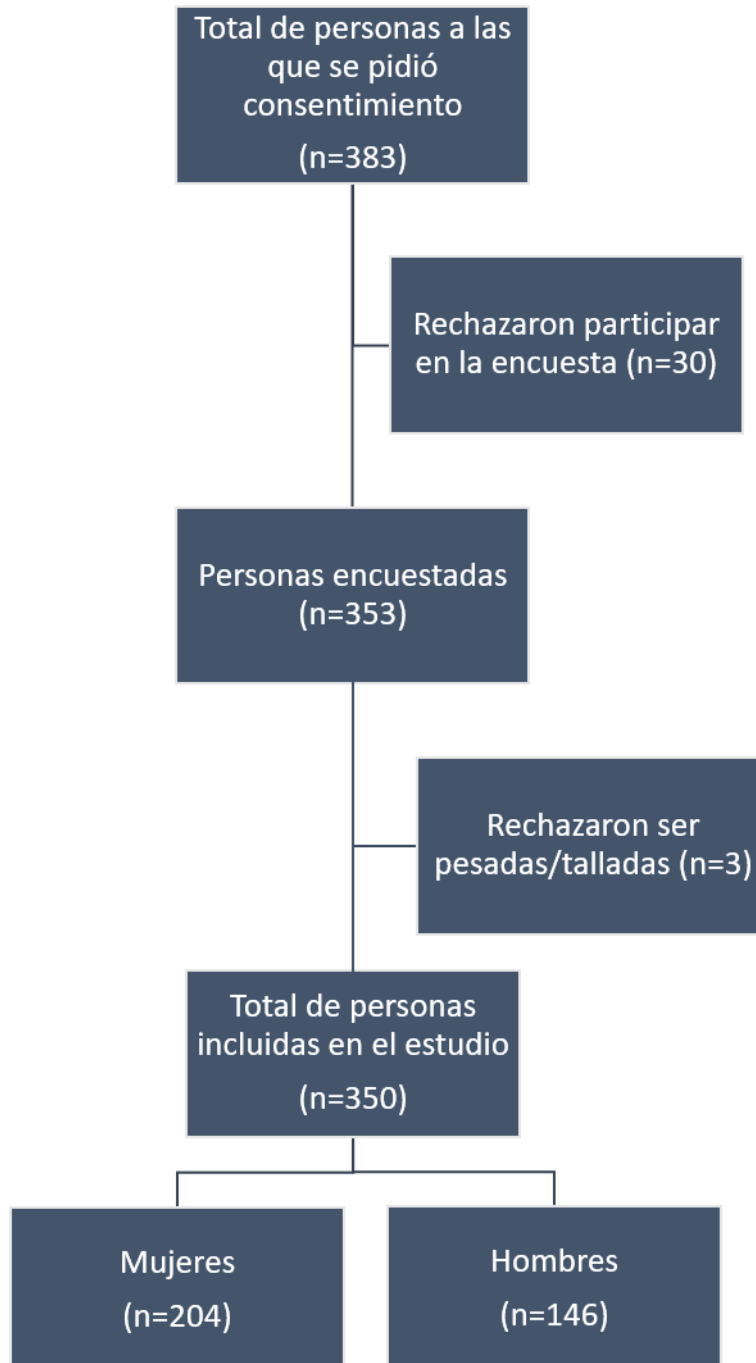
*Se consideró un perímetro abdominal aumentado >80cm en mujeres y >90cm en hombres

†Cada 100 calorías de bebidas azucaradas

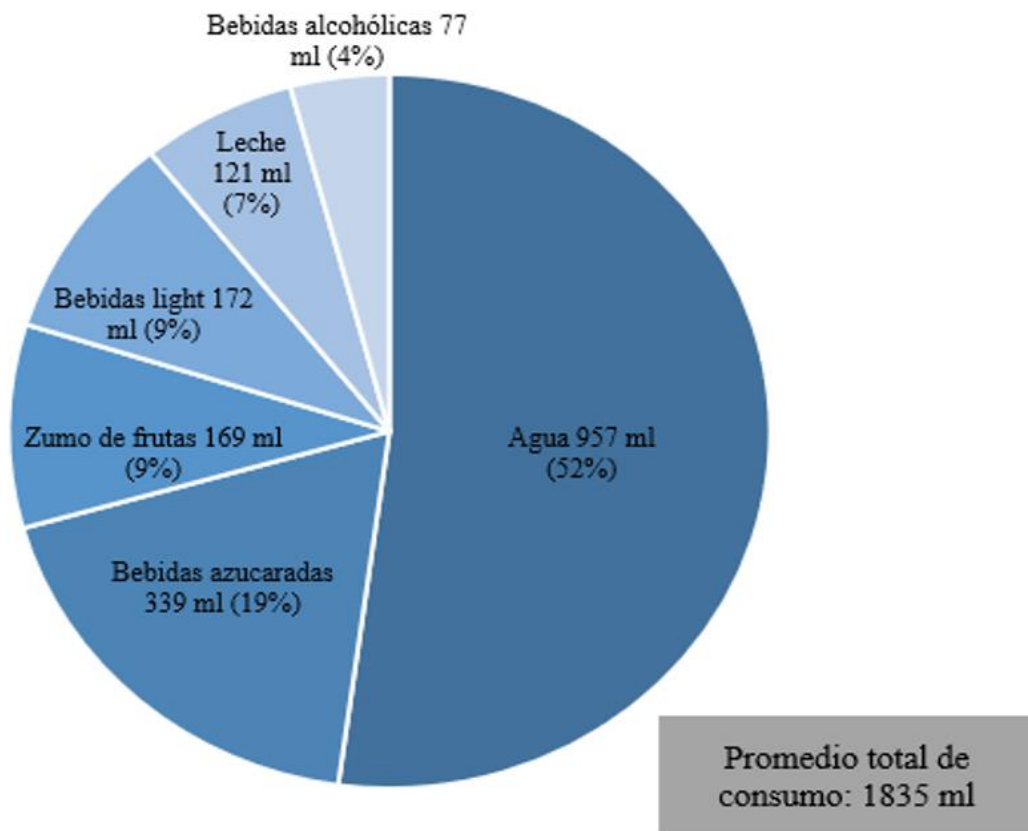
‡Comparado con población que nunca ha consumido tabaco

8 FIGURAS

8.1 Figura 1. Flujograma



8.2 Figura 2. Patrón promedio de consumo de bebidas en mililitros por día.



9 REFERENCIAS

1. Obesidad y sobrepeso [Internet]. [citado 16 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
2. Malo-Serrano M, Castillo NM, Pajita DD, Miguel Malo-Serrano C. La obesidad en el mundo. *An Fac med*. 2017 [citado 16 de agosto de 2018];78(2):173-8. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v78n2/a11v78n2.pdf>
3. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Perú : Enfermedades No Transmisibles y Transmisibles, 2018. Disponible en: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1657/index1.html
4. Informe sobre la situación mundial [Internet]. [citado 13 de septiembre de 2018]. Disponible en: www.who.int
5. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Murray CJL. Comparative Quantification of Health Risks [Internet]. 2004 [citado 16 de agosto de 2018]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42792/9241580348_eng_Volume1.pdf;jsessionid=83603C484798D50ACFA35EA5E15CBB92?sequence=1
6. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershov RC, Layden J, Carnes BA, Brody J, et al. A Potential Decline in Life Expectancy in the United States in the 21st Century. *N Engl J Med* [Internet]. 17 de marzo de 2005 [citado 22 de agosto de 2018];352(11):1138-45. Disponible en: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMSr043743>
7. Hussain A, Mahawar K, Xia Z, Yang W, El-hasani S. Obesity and mortality of COVID-19. Meta-analysis. *Obes Res Clin Pract* [Internet]. 2020;14(January):295-300. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7346803/pdf/main.pdf>
8. United States Department of Agriculture. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. 2015; Disponible en: <https://health.gov/sites/default/files/2019-09/Scientific-Report-of-the-2015-Dietary-Guidelines-Advisory-Committee.pdf>
9. Jiménez-Cruz A, Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M. Estudios aleatorizados sobre el efecto del consumo de bebidas azucaradas sobre la adiposidad en menores

- de 16 años: revisión sistemática. *Nutr Hosp* [Internet]. 2013 [citado 23 de agosto de 2018];28(6):1797-801. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000600005
10. Marriott BP, Hunt KJ, Malek AM, Newman JC. Trends in Intake of Energy and Total Sugar from Sugar-Sweetened Beverages in the United States. *Nutrients* [Internet]. 2019;11. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6770750/pdf/nutrients-11-02004.pdf>
 11. Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, Wang TJ, Fox CS, Meigs JB, et al. Soft Drink Consumption and Risk of Developing Cardiometabolic Risk Factors and the Metabolic Syndrome in Middle-Aged Adults in the Community. *Circulation* [Internet]. 9 de julio de 2007 [citado 16 de agosto de 2018];116(5):480-8. Disponible en: <http://circ.ahajournals.org/cgi/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.107.689935>
 12. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després J-P, Hu FB. Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk. *Circulation* [Internet]. 23 de marzo de 2010 [citado 29 de agosto de 2018];121(11):1356-64. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20308626>
 13. Zhu Z, He Y, Wang Z, He X, Zang J, Guo C, et al. The associations between sugar-sweetened beverage intake and cardiometabolic risks in Chinese children and adolescents. *Pediatr Obes* [Internet]. 2020;15(8):e12634. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32196990/>
 14. Hu FB. Resolved: there is sufficient scientific evidence that decreasing sugar-sweetened beverage consumption will reduce the prevalence of obesity and obesity-related diseases. *Obes Rev* [Internet]. agosto de 2013 [citado 23 de agosto de 2018];14(8):606-19. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23763695>
 15. Cavagnari BM. Non-caloric sweeteners: specific characteristics and safety assessment. 2019;117(1):1-7. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n1a11e.pdf>
 16. Schiffman SS, Rother KI, Carolina N, Carolina N, Branch O. Sucralose, a synthetic

- organochlorine sweetener: overview of biological issues. *J Toxicol Environ Health* [Internet]. 2013;16:399-451. Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3856475/pdf/uteb16_399.pdf
17. Johansson I, Brunkwall L, Chen Y, Hindy G, Rukh G, Ericson U, et al. Sugar-sweetened beverage consumption and genetic predisposition to obesity in 2 Swedish cohorts 1 , 2. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2016;104(3):5-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4997292/>
 18. Toft U, Tjønneland A, Halkjær J, Hansen T, Pedersen O, Overvad K. Interactions between genetic variants associated with adiposity traits and soft drinks in relation to longitudinal changes in body weight and waist circumference. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2016;104(3):6-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27465380/>
 19. Type I, Cruz NS, Argelia C, Quispe V, Nataly J. Nivel socioeconómico familiar y consumo de comida rápida y bebidas gaseosas : Hallazgos del estudio Niños del Milenio. *Univ Peru Ciencias Apl* [Internet]. 2019; Disponible en: https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625121/Najar_SC.pdf?sequence=5&isAllowed=y
 20. MINSA. GUÍA TÉCNICA PARA LA VALORACIÓN NUTRICIONAL ANTROPOMÉTRICA DE LA PERSONA ADULTA. 2012; Disponible en: <http://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2012/Marzo/17/RM-184-2012-MINSA.pdf>
 21. World Health Organization. Waist Circumference and Waist-Hip Ratio: Report of a WHO Expert Consultation. 2008;(December):8-11. Disponible en: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44583/9789241501491_eng.pdf;jsessionid=295646CFF4810988CE0D27AFF3A64B1D?sequence=1
 22. Hedrick VE, Savla J, Comber DL, Flack KD, Estabrooks PA, Nsiah-Kumi PA, et al. Development of a Brief Questionnaire to Assess Habitual Beverage Intake (BEVQ-15): Sugar-Sweetened Beverages and Total Beverage Energy Intake. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2012;112(6):840-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2012.01.023>
 23. Hedrick VE, Comber DL, Ferguson KE, Estabrooks PA, Savla J, Dietrich AM, et al. A rapid beverage intake questionnaire can detect changes in beverage intake. *Eat*

- Behav [Internet]. enero de 2013 [citado 16 de agosto de 2018];14(1):90-4. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23265410>
24. Jaramillo K. Validation of the Brief Questionnaire to Assess Habitual Beverage Intake (BEVQ-15) For Spanish Population. J Urol Nephrol Open Access [Internet]. 29 de junio de 2017 [citado 21 de agosto de 2018];3(2):1-6. Disponible en: <https://symbiosisonlinepublishing.com/urology-nephrology/urology-nephrology30.php>
 25. Hedrick V, Myers E, Zoellner J, Duffey K, Davy B. Validation of a Rapid Method to Assess Habitual Beverage Intake Patterns. Nutrients [Internet]. 2018;10(1):83. Disponible en: <http://www.mdpi.com/2072-6643/10/1/83>
 26. G. Godin RJS. A simple method to Asses exercise behavior in the community. [citado 25 de agosto de 2018]; Disponible en: https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38737335/CJASS-1985.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1535214423&Signature=95ZyAEvOuB%2BR2doX9KPbSus1W3Y%3D&response-content-disposition=inline%3B filename%3DA_simple_method_to_assess_exercis
 27. Mundial De La Salud O. Instrumento STEPS (Principal y Ampliada) El método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas [Internet]. [citado 25 de septiembre de 2018]. Disponible en: www.who.int/chp/steps
 28. Fung TT, Malik V, Rexrode KM, Manson JE, Willett WC, Hu FB. Sweetened beverage consumption and risk of coronary heart disease in women. Am J Clin Nutr [Internet]. abril de 2009 [citado 23 de agosto de 2018];89(4):1037-42. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19211821>
 29. Torres-Roman JS, Helguero-Santín LM, Bazalar-Palacios J, Avilez JL, Dávila-Hernández CA, Torres-Roman JS, et al. Sobre peso y obesidad en estudiantes de medicina. ¿Un nuevo reto al sistema de salud peruano? Salud Publica Mex [Internet]. 31 de mayo de 2017 [citado 29 de agosto de 2018];59(3, may-jun):207. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/8277>
 30. Seo D, Choe S, Torabi MR. Is waist circumference $\geq 102 / 88$ cm better than body mass index ≥ 30 to predict hypertension and diabetes development regardless of

- gender , age group , and race / ethnicity? Meta-analysis. *Prev Med (Baltim)* [Internet]. 2017;97:100-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.01.012>
31. Howard AG, Wang Y, Gordon-larsen P, Adair LS, Wang H, Avery CL. Waist Circumference Change is Associated with Blood Pressure Change Independent of BMI Change. *Obes (Silver Spring)* [Internet]. 2020;28(1):146-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31755247/>
 32. Gómez-Miranda LM, Bacardí-Gascón M, Caravali-Meza NY, Jiménez-Cruz A. Consumo de bebidas energéticas, alcohólicas y azucaradas en jóvenes universitarios de la frontera México-USA. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015 [citado 29 de agosto de 2018];31(1):191-5. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112015000100018
 33. Bawadi H, Khataybeh T, Obeidat B, Kerkadi A, Tayyem R. Sugar-Sweetened Beverages Contribute Significantly to College Students ' Daily Caloric Intake in Jordan: Soft Drinks Are Not the Major Contributor. *Nutrients* [Internet]. 2019;11(1058). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6566441/pdf/nutrients-11-01058.pdf>
 34. Araneda J, Bustos P, Cerecera F, en Econ L, Amigo H. Ingesta de bebidas azucaradas analcohólicas e índice de masa corporal en escolares chilenos [Internet]. [citado 23 de agosto de 2018]. Disponible en: <http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/133438/Intake-of-sugar-sweetened-non-alcoholic-beverages.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
 35. Singh GM, Micha R, Khatibzadeh S, Shi P, Lim S, Andrews KG, et al. Global, regional, and national consumption of sugar-sweetened beverages, fruit juices, and milk: A systematic assessment of beverage intake in 187 countries. *PLoS One* [Internet]. 2015;10(8):1-20. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0124845>
 36. Schulz M, Kroke A, Liese AD, Hoffmann K, Bergmann MM, Boeing H. Food Groups as Predictors for Short-Term Weight Changes in Men and Women of the

- EPIC-Potsdam Cohort. *J Nutr* [Internet]. 1 de junio de 2002 [citado 22 de agosto de 2018];132(6):1335-40. Disponible en: <https://academic.oup.com/jn/article/132/6/1335/4687900>
37. Bes-Rastrollo M, Sánchez-Villegas A, Gómez-Gracia E, Martínez JA, Pajares RM, Martínez-González MA. Predictors of weight gain in a Mediterranean cohort: the Seguimiento Universidad de Navarra Study. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 1 de febrero de 2006 [citado 16 de agosto de 2018];83(2):362-70. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16469996>
 38. Mirmiran P, Ejtahed H, Bahadoran Z. Sugar-Sweetened Beverage Consumption and Risk of General and Abdominal Obesity in Iranian Adults: Tehran Lipid and Glucose Study. *Iran J Public Heal* [Internet]. 2015;44(11):1535-43. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4703234/>
 39. G Sundborn, J Utter, T Teevale, P Metcalf RJ. Carbonated beverages consumption among New Zealand youth and associations with BMI and waist circumference. *Pac Heal Dialog* [Internet]. 2014;20(1):81-6. Disponible en: Carbonated beverages consumption among New Zealand youth and associations with BMI and waist circumference.
 40. Chaves OC, Velasquez-melendez G, Caiaffa WT. Soft drink consumption and body mass index in Brazilian adolescents: National Adolescent Student Health Survey. 2018;21(Suppl 1). Disponible en: https://www.scielo.br/pdf/rbepid/v21s1/en_1980-5497-rbepid-21-s1-e180010.pdf
 41. Appelhans BM, Bleil ME, Waring ME, Kristin L, Nackers LM, Busch AM, et al. Beverages contribute extra calories to meals and daily energy intake in overweight and obese women. *Physiol Behav* [Internet]. 2013;122:129-33. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3840121/>
 42. Jinnie J. Rhee, Josiemer Mattei and HC. Association between commercial and traditional sugar-sweetened beverages and measures of adiposity in Costa Rica. *Public Heal Nutr* [Internet]. 2013;15(8):1347-54. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3656409/>
 43. Ramírez-Vélez R, Fuerte-Celis JC, Martínez-Torres J, Correa-Bautista JE. Prevalence and associated factors of sugar-sweetened beverages intake among

- schoolchildren aged 9 to 17 years from Bogotá, Colombia: the FUPRECOL Study [Internet]. Vol. 34, *Nutrición Hospitalaria*. 2017 [citado 16 de agosto de 2018]. 422-430 p. Disponible en: <http://revista.nutricionhospitalaria.net/index.php/nh/article/view/250/524>
44. Karalexi MA, Mitrogiorgou M, Georgantzi GG, Papaevangelou V, Fessatou S. Non-Nutritive Sweeteners and Metabolic Health Outcomes in Children: *J Pediatr* [Internet]. 2018;1-8. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.01.081>
 45. Mpas AER, Mlis MF, Mackay DS, Mcgavock J, Wicklow B. Nonnutritive sweeteners and cardiometabolic health: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials and prospective cohort studies. *CMAJ* [Internet]. 2017;189(28):E929-39. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5515645/>
 46. Agüero SD, Cornwall JR, Vega CE, Ariza JS De, Arrivillaga C, Cereceda P, et al. Consumo de edulcorantes no nutritivos en bebidas carbonatadas en estudiantes universitarios de algunos países de Latinoamérica. *Nutr Hosp* [Internet]. 2015;31(2):959-65. Disponible en: <http://www.aulamedica.es/nh/pdf/8026.pdf>
 47. Ma J, Jacques PF, Meigs JB, Fox CS, Rogers GT, Smith CE, et al. Sugar-Sweetened Beverage but Not Diet Soda Consumption Is Positively Associated with Progression of Insulin Resistance and. *J Nutr* [Internet]. 2016;2544-50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27934644/>
 48. Piernas C, Mendez MA, Ng SW, Gordon-larsen P, Popkin BM. Low-calorie- and calorie-sweetened beverages: diet quality, food intake, and purchase patterns of US household consumers 1 – 3. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2014;99(3):567-77. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3927690/>
 49. Pepino Y. METABOLIC EFFECTS OF NON-NUTRITIVE SWEETENERS. *Physiol Behav* [Internet]. 2016;152(0 0):450-5. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4661066/>
 50. Duffey KJ, Davy BM. The Healthy Beverage Index Is Associated with Reduced Cardiometabolic Risk in US Adults: A Preliminary Analysis. *J Acad Nutr Diet* [Internet]. 2015;115(10):1682-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jand.2015.05.005>

51. Barrientos-Gutierrez T, Zepeda-Tello R, Rodrigues ER, Colchero-Aragón A, Rojas-Martínez R, Lazcano-Ponce E, et al. Expected population weight and diabetes impact of the 1-peso-per-litre tax to sugar sweetened beverages in Mexico. Huerta-Quintanilla R, editor. PLoS One [Internet]. 17 de mayo de 2017 [citado 16 de agosto de 2018];12(5):e0176336. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28520716>
52. Se modifica el ISC de productos que más afectan a la salud y el ambiente [Internet]. [citado 11 de septiembre de 2018]. Disponible en: <https://www.mef.gob.pe/es/noticias/notas-de-prensa-y-comunicados?id=5678>
53. Miranda JJ, Taype-rondan A, Bazalar-palacios J. The Effect of a Priest-Led Intervention on the Choice and Preference of Soda Beverages: A Cluster-Randomized Controlled Trial in Catholic Parishes. Ann Behav Med [Internet]. 2020;54(6):436-46. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7246257/>

10 ANEXOS

10.1 Consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Somos estudiantes de la Escuela de Medicina de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Estamos realizando nuestra tesis con respecto a “Relación entre el consumo de bebidas azucaradas y enfermedades metabólicas”, para lo cual requerimos de su ayuda con la realización de un cuestionario. Además, procederemos a tallarlo, pesarlo y medir su perímetro abdominal. Para ello, solicitamos unos minutos de su tiempo con el fin de obtener mencionada información (8 minutos aproximadamente).

Recordamos que la información brindada será de carácter anónimo. Puede decidir dejar de participar en cualquier momento. Usted no recibirá ninguna compensación económica. Se le entregara los resultados de su peso, talla, índice de masa corporal y perímetro abdominal + porcentaje de grasa corporal.

Si tuviera alguna duda pueden escribir a los correos > u201410616@upc.edu.pe y u201412919@upc.edu.pe.

Yo,, acepto realizar un cuestionario y que me pesen, tallen y midan mi perímetro abdominal con fines relacionados a la tesis sobre “Relación entre el consumo de bebidas azucaradas y enfermedades metabólicas.”

.....

Firma

CUESTIONARIO

DATOS GENERALES

1. Ciclo de estudios: _____	5. Carrera: _____
2. Edad: _____	6. Estado Civil
3. Fecha de nacimiento: _____	a. Soltero
4. Sexo:	b. Casado/Conviviente
a. Mujer	c. Viudo/Divorciado
b. Hombre	d. En una relación seria

ANTECEDENTES PERSONALES

1. **¿Ha sido diagnosticado de alguna enfermedad?**
a. Sí ¿Cuál?: _____ b. No
2. **¿Toma algún medicamento habitualmente?**
a. Sí ¿Cuál?: _____ b. No
3. **¿Usted ha sido diagnosticado de Hipertensión arterial?**
a. Si b. No c. No sabe
4. **¿Usted ha sido diagnosticado de Diabetes Mellitus?**
a. Si b. No c. No sabe
5. **¿Usted ha sido diagnosticado de Dislipidemia (Colesterol alto)?**
a. Si b. No c. No sabe

ALIMENTACIÓN

6. En una **semana** típica, ¿cuántos días come usted frutas? _____
7. ¿Cuántas porciones de frutas come en uno de esos días? _____
8. En una **semana** típica, ¿cuántos días come usted verduras? _____
9. ¿Cuántas porciones de verduras come en uno de esos días? _____

ACTIVIDAD FÍSICA

- Las siguientes preguntas consultarán sobre el tiempo que gastó siendo físicamente activo en los últimos 7 días. Le preguntaremos sobre ejercicio extenuante, moderado, leve y entrenamiento de fuerza.
 - Note que la principal diferencia entre las 3 categorías es la intensidad del ejercicio.
 - Solo cuente el ejercicio que realizó durante su tiempo libre. No cuente el ejercicio que sea parte de su trabajo o trabajo de casa.
- 10. PREGUNTA 1: Considerando la semana pasada (7 días), ¿cuántas veces en promedio usted realiza los siguientes tipos de ejercicio por más de 15 minutos durante su tiempo libre? → Si no realiza poner 0**

TIPO DE BEBIDAS	CON QUÉ FRECUENCIA (MARQUE UNA)							CUÁNTO CADA VEZ (MARQUE UNA)				
	Nunca o <1 vez por semana (Pasar a la siguiente)	1 vez por semana	De 2 a 3 veces por semana	De 4 a 6 veces por semana	1 vez al día	2 o más veces al día	3 o más veces al día	3/4 de taza (200 ml)	Una taza (250 ml)	Una taza y media (350 ml)	Dos tazas (500 ml)	Dos tazas y media (600 ml)
Agua												
Zumos de frutas 100% naturales												
Bebidas a base de zumo azucaradas (limonada, chicha morada, maracuyá)												
Néctares de frutas (Frugos, Watts, Pulp)												
Leche entera												
Leche baja en grasa (2%)												
Leche baja en grasa/Leche desnatada (Desnatada, 1%, suero de leche, leche de soya)												
Gaseosas												
Bebidas light/ Bebidas edulcoradas												
Té edulcorado												
Té/café con leche y/o azúcar (incluye crema no láctea)												
Té/café solo con/sin edulcorante (sin crema o azúcar)												
Cerveza, sangría, cerveza light o sin alcohol												
Bebidas alcohólicas (ron, tequila, pisco)												
Vino (tinto o blanco)												
Bebidas energéticas (<i>Red Bull, Gatorade, Powerade</i> , etc.)												
Otros (indique cual):												

DATOS CUANTITATIVOS

1. Peso: _____

2. Talla: _____

3. Perímetro abdominal: _____