

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

Colegio de Ciencias de la Salud

**Valoración del consumo de bebidas comerciales y no
comerciales en relación al estado nutricional y riesgo
cardiovascular de ecuatorianos residentes en zonas urbanas
de la Costa y de la Sierra durante el año 2014 hasta el 2015
Proyecto de Investigación**

Estefanía del Pilar Viteri Estévez

Medicina

Trabajo de titulación presentado como requisito
para la obtención del título de
Medicina

Quito, 18 de diciembre de 2017

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO CIENCIAS DE LA SALUD

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

Valoración del consumo de bebidas comerciales y no comerciales en relación al estado nutricional y riesgo cardiovascular de ecuatorianos residentes en zonas urbanas de la Costa y de la Sierra durante el año 2014 hasta el 2015

Estefanía del Pilar Viteri Estévez

Calificación:

Nombre del profesor, Título académico

Martha Yépez, MSc

Firma del profesor

Quito, 18 de diciembre de 2017

Derechos de Autor

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Firma del estudiante: _____

Nombres y apellidos: Estefanía del Pilar Viteri Estévez

Código: 00104198

Cédula de Identidad: 1002826285

Lugar y fecha: Quito, 18 de diciembre de 2017

RESUMEN

Introducción: Existe evidencia que el consumo de bebidas calóricas en exceso constituye un factor de riesgo para desarrollar obesidad y a su vez Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT). Sin embargo, los estudios actuales se han enfocado en su mayoría en bebidas azucaradas comerciales sin estudiar a profundidad las bebidas no comerciales y su asociación con el estado nutricional y el riesgo cardiovascular.

Objetivo: Valorar el consumo de bebidas comerciales y no comerciales en relación al estado nutricional y riesgo cardiovascular en sujetos residentes en áreas urbanas de la Costa y Sierra del Ecuador.

Metodología: Estudio descriptivo - transversal cuya muestra fue seleccionada del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS). El consumo de bebidas se determinó a través de dos recordatorios dietéticos de 24 horas. El estado nutricional se determinó mediante el índice de masa corporal (IMC) y el riesgo cardiovascular mediante el perímetro abdominal (PA). El análisis estadístico se realizó en el programa R Studio. Se evaluó la asociación entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el IMC y PA mediante regresiones logísticas. El análisis fue ajustado para género, región, edad, ingesta energética total e ingesta diaria de bebidas en porciones.

Resultados: La muestra incluida en el estudio fue de 391 participantes; 224 consumidores de bebidas comerciales (57.3%) y 167 consumidores de bebidas no comerciales (42.7%). Los hombres y los residentes de la región Costa presentaron mayor probabilidad de consumir bebidas comerciales (ambos $P < 0.001$). Un 59,8% de la población presentó obesidad/sobrepeso y un 57% PA aumentado. Los consumidores de bebidas comerciales tuvieron menor riesgo de presentar sobrepeso/obesidad (OR 0.64) ($P < 0.05$) y de desarrollar un perímetro abdominal aumentado (OR 0.54) ($P < 0.01$) en comparación con las bebidas no comerciales. Sin embargo, al ajustar por variables confusoras estas asociaciones perdieron significancia.

Conclusión: No se pudo demostrar ninguna relación significativa entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el estado nutricional y riesgo cardiovascular en sujetos ecuatorianos de la Costa y de la Sierra. Se requieren más estudios en este ámbito que incluyan una muestra mayor, un mejor seguimiento, una combinación de herramientas para valorar la ingesta nutricional y diversos parámetros de composición corporal y antropométricos.

Palabras clave: Bebidas, comerciales, no comerciales, obesidad, riesgo cardiovascular

ABSTRACT

Introduction: There is evidence that excess consumption of caloric beverages is a risk factor for the development of obesity and non-communicable diseases (NCDs). However, current studies have focused mostly on commercial sugary beverages without studying in-depth non-commercial beverages and their association with nutritional status and cardiovascular risk.

Objective: Assess the consumption of commercial and non-commercial beverages in relation to nutritional status and cardiovascular risk in subjects living in urban areas of the Coast and Highlands of Ecuador.

Methodology: Descriptive - transversal study whose sample was selected from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). The consumption of beverages was determined through two 24-hour dietary recalls. The nutritional status was determined by the body mass index (BMI) and cardiovascular risk through the abdominal perimeter (AP). The statistical analysis was performed in the R Studio program. The association between the consumption of commercial and non-commercial beverages with the BMI and AP was evaluated using logistic regressions. The analysis was adjusted for gender, region, age, total energy intake and daily beverages intake in portions.

Results: The final sample was of 391 participants; 224 commercial beverage consumers (57.3%) and 167 non-commercial beverage consumers (42.7%). Men and people from the Coast were more likely to consume commercial beverages (both $P < 0.001$). 59.8% of the population presented obesity / overweight and 57% increased BP. Consumers of commercial beverages had least risk of overweight / obesity (OR 0.64) ($P < 0.05$) and increased abdominal perimeter (OR 0.54) ($P < 0.01$) versus consumers of non-commercial beverages. However, when adjusting for confusing variables these associations lost significance.

Conclusion: There was no significant relationship between the consumption of commercial and non-commercial beverages with nutritional status and cardiovascular risk in Ecuadorian subjects of the Coast and Highlands. More studies are required in this area that should include a larger sample, a better follow-up and use different tools to assess nutritional intake, body composition and anthropometrics.

Key words: Beverages, commercial, non-commercial, obesity, cardiovascular risk

TABLA DE CONTENIDO

Introducción	9
Objetivos	11
Metodología	12
Resultados.....	18
Discusión	23
Conclusiones	26
Referencias bibliográficas	27

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N1. Clasificación de bebidas comerciales versus bebidas no comerciales	14
Tabla N2. División del Nivel Socio Económico (NSE)	16
Tabla N3. Características sociodemográficas, antropométricas e ingesta dietética de consumidores de bebidas comerciales versus consumidores de bebidas no comerciales	19
Tabla N4. Asociación entre el Consumo de bebidas comerciales y bebidas no comerciales con el Estado nutricional (Peso normal versus Sobrepeso/obesidad)	21
Tabla N5. Asociación entre el Consumo de bebidas comerciales y bebidas no comerciales con el Perímetro Abdominal (Normal versus Aumentado)	22

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N1. Muestra sujetos incluidos a partir de la muestra inicial	18
--	----

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, las Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT) constituyen la principal causa de morbilidad a nivel mundial. Uno de los factores de riesgo más importantes para desarrollar ECNT es la obesidad. La tasa de obesidad ha ido aumentando progresivamente. En el Ecuador, el 62,8% de población adulta (entre 19 y 60 años) padece de sobrepeso y obesidad (Freire, et.al., 2014). Presentando mayor prevalencia en las mujeres (65.5%) que en los hombres (60%). A la par, varios estudios han demostrado que uno de los factores alimenticios altamente relacionado a obesidad es el consumo de bebidas calóricas en exceso; por lo tanto, este consumo también se convierte en un factor de riesgo para ECNT. Según un meta análisis realizado por Imamura et al, que incluyó 17 cohortes, se encontró que el elevado consumo de bebidas azucaradas (una porción al día) aumenta el riesgo de diabetes tipo 2 en un 18% y después de un ajuste por adiposidad el riesgo aumenta en un 13% (2016).

El consumo de bebidas, tanto comerciales como no comerciales, en la población es generalizado. Las bebidas comerciales son aquellas bebidas procesadas que contienen estabilizantes, conservantes y un alto contenido de azúcar o edulcorante para poder tener una mayor vida útil. Por otra parte, las bebidas no comerciales se preparan de manera doméstica a base de frutas, verduras o hierbas; estas pueden ser consumidas como jugo de fruta puro, diluidas con agua y/o endulzadas con azúcar u otro tipo de edulcorante. Existe evidencia de que el consumo frecuente de bebidas comerciales está asociado con sobrepeso/ obesidad, diabetes tipo 2, enfermedades cardíacas, enfermedades renales, hepatopatía no alcohólica, caries dentales e incluso un tipo de artritis (CDC, 2017). Sin embargo, la mayoría de estudios se han realizado en poblaciones de América del Norte y Europa, dejando de lado a la población latinoamericana. Teniendo en cuenta que aproximadamente el 58% de esta

población presenta sobrepeso (PAHO, 2017), es muy importante que se realicen estudios referentes a este tema en Latinoamérica. Así mismo, es fundamental que estos estudios analicen el consumo de bebidas comerciales y no comerciales, ya que en Latinoamérica existe una tendencia por consumir más bebidas naturales no comerciales (De los Reyes, 2014).

El presente estudio buscó determinar la asociación entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el estado nutricional y con el riesgo cardiovascular en sujetos residentes en áreas urbanas de la Costa y de la Sierra del Ecuador. El índice de masa corporal (IMC) fue la medida utilizada para conocer el estado nutricional de los participantes. Y el perímetro abdominal (PA) fue el parámetro utilizado como indicador de riesgo cardiovascular (Fernández, 2016). Así, en un inicio se valoró el consumo de bebidas comerciales y no comerciales, el estado nutricional y el riesgo cardiovascular por separado. Y posteriormente se determinó si existía o no una asociación significativa entre los mismos.

OBJETIVOS

Objetivo general

Valorar el consumo de bebidas comerciales y no comerciales en relación al estado nutricional y riesgo cardiovascular en sujetos residentes en áreas urbanas de la Costa y de la Sierra del Ecuador.

Objetivos específicos

- Determinar la relación entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el estado nutricional y riesgo cardiovascular de sujetos en áreas urbanas de la Costa y Sierra del Ecuador.
- Establecer la asociación entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el estado nutricional y riesgo cardiovascular según género, región de residencia, grupo etario y nivel socioeconómico en sujetos residentes en áreas urbanas de la Costa y Sierra del Ecuador.

METODOLOGÍA

Diseño de estudio

Estudio descriptivo - transversal. Los sujetos participantes fueron seleccionados de la muestra del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) de Ecuador realizado durante el periodo de septiembre 2014 a marzo 2015.

El Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) es un estudio observacional multicéntrico transversal realizado en 8 países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela) cuyos temas principales de estudio son la ingesta nutricional, los niveles de actividad física y la antropometría de sujetos residentes en áreas urbanas en los países participantes.

Población y Muestra

Para elegir la muestra del estudio se realizó un muestreo complejo aleatorio de múltiples etapas. Los datos demográficos se obtuvieron a partir del Instituto Nacional de estadística y censos de Ecuador (INEC). La selección de los hogares fue realizada en varias etapas:

- Primera etapa: Se usó la población total para definir las regiones y posteriormente elegir las ciudades más representativas de cada región.
- Segunda etapa: Se seleccionaron unidades de muestreo de manera aleatoria en cada ciudad.
- Tercera etapa: De cada unidad de muestreo se seleccionó un grupo de hogares. Las direcciones de los domicilios se escogieron con una ruta aleatoria estándar, es decir,

se comenzó con una dirección escogida al azar y luego se omitían 3 hogares hasta seleccionar otro (3 saltos sistemáticos).

- Cuarta etapa: Para seleccionar a la persona encuestada dentro del domicilio se usaron 2 criterios. En cada unidad de muestreo:
 - En la mitad de domicilios: se seleccionó a la persona cuyo cumpleaños era más próximo.
 - En la otra mitad: se seleccionó por requerimientos de edad, género y nivel socio económico (NSE).

Se incluyeron sujetos residentes en áreas urbanas de la Costa y de la Sierra del Ecuador con edades comprendidas entre 15 - 65 años, estratificando por localización geográfica, género, edad y nivel socioeconómico.

Los criterios de exclusión fueron los siguientes:

- Mujeres embarazadas y lactantes (en los primeros 6 meses postparto)
- Individuos con deficiencias físicas o mentales importantes que afectan la ingesta de alimentos y la actividad física (por ejemplo, enfermedad musculoesquelética, cirugía reciente, asma severa)
- Personas menores de 15 años
- Personas mayores de 65 años
- Adolescentes sin asentimiento y consentimiento de un padre o tutor legal
- Personas que viven en un entorno residencial distinto del hogar (por ejemplo, hospitales, regimientos y asilos de ancianos)
- Personas analfabetas
- Personas que consumían ≥ 1 porción bebidas comerciales y ≥ 1 porción bebidas no comerciales

- Personas que no consumían ni una porción entera de bebidas comerciales ni de no comerciales.

Consentimiento informado:

Los participantes del estudio firmaron un consentimiento informado en el cual expresaron la intención voluntaria de participar, después de entender la información sobre objetivos, procedimientos, confidencialidad, posibles riesgos y beneficios de la investigación.

Medidas:

Variables independientes: Bebidas comerciales y bebidas no comerciales.

Se describió en porciones la cantidad de bebidas comerciales y no comerciales consumidas por sujetos residentes en áreas urbanas de la Costa y de la Sierra del Ecuador.

Para analizar estas variables se dividió a la población en dos grupos: consumidores de bebidas comerciales y consumidores de bebidas no comerciales. Los dos grupos se definieron en base al consumo de bebidas reportado en el recordatorio nutricional de 24 horas realizado en dos días no consecutivos. Definiendo como bebidas comerciales a todas las bebidas que para su fabricación requirieron algún proceso industrial en el que se añadieron colorantes, preservantes, endulzantes y/o estabilizantes artificiales. Por otro lado, se consideró como bebidas no comerciales a aquellas que se realizaron de manera artesanal sin añadir sustancias químicas estabilizantes o conservantes, es decir, que no fueron fabricadas industrialmente.

Esta clasificación se hizo de la siguiente manera:

Tabla N1. Clasificación de bebidas comerciales versus bebidas no comerciales

Bebidas Comerciales	Bebidas No Comerciales
Gaseosas	Jugos de frutas
Bebidas frutales (jugos artificiales)	Jugos de verduras + frutas
Energizantes e hidratantes	Batidos de Frutas
Café y chocolate en agua fría o caliente	Coladas y Avenas
Tés instantáneos/ artificiales	Tés e infusiones herbales en agua
Lácteos solos, con café, con chocolate y	

yogurt frío o caliente Otros: leche de soya, leche de coco y pony malta	
---	--

*El agua, tanto comercial como no comercial, fue excluida por ser una bebida no calórica

Posteriormente se cuantificó el número de porciones diarias (1 porción=240 mililitros) ingeridas por cada participante de bebidas comerciales y de bebidas no comerciales.

Finalmente se categorizaron como:

- Consumidores de bebidas comerciales: aquellos individuos que consumían ≥ 1 porción de bebidas comerciales y <1 porción de bebidas no comerciales.
- Consumidores de bebidas no comerciales: aquellos individuos que consumían ≥ 1 porción de bebidas no comerciales y <1 porción de bebidas comerciales.

VARIABLES DEPENDIENTES: Estado Nutricional y Riego Cardiovascular.

Para la evaluación del estado nutricional de la población propuesta se utilizó el Índice de Masa Corporal (IMC) y para el riesgo cardiovascular se utilizó el perímetro abdominal (PA). El IMC se calculó dividiendo el peso en kilogramos para la talla en metros elevada al cuadrado (OMS, 2016). Los valores de IMC fueron diferentes en adultos y en adolescentes. En adultos se clasificó como: bajo peso (<18.5 kg/m²), peso normal (18.5-24.9), sobrepeso (25-29.9), obesidad (≥ 30). Y en adolescentes hasta 20 años se debe interpretar por percentiles de IMC en donde los rangos serán: peso bajo: percentil <5 , peso normal: 5-84, sobrepeso: 85-94 y obesidad: >95 (NHANES, 2017). El perímetro abdominal se dividió de acuerdo a los criterios de la Federación Internacional de Diabetes en: perímetro abdominal normal (hombres < 90 cm y mujeres < 80 cm) y aumentado (hombres ≥ 90 cm y mujeres ≥ 80 cm) (Meigs, 2017).

Características basales: el análisis estadístico se ajustó para las siguientes variables:

- a. Género: Masculino y femenino
- b. Lugar de residencia: Costa y Sierra

- c. Edad: Se dividió en 4 rangos.
- i. 15-19.9 años: adolescentes
 - ii. 20 – 34.9 años: adultos jóvenes
 - iii. 35 - 49.9 años: adultos
 - iv. 50 - 65 años: adultos mayores
- d. Nivel socioeconómico: Se realizó una modificación en base a las 5 categorías utilizadas por el INEC. Se dividió en 3 estratos:

Tabla**N2. División del Nivel****Socio**

NSE		
Estudio actual	INEC	
Alto	AB	1
Medio	C+	2
Bajo	C- D	3

Económico (NSE)**Análisis de datos:**

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa estadístico R Studio. Se consideró como significativo a un valor $P < 0.05$. Por medio de una tabla de frecuencias se describieron las características basales de la población total y separada en dos grupos: consumidores de bebidas comerciales y consumidores de bebidas no comerciales. Dentro de las características se incluyeron: género, región, grupo etario, nivel socioeconómico (NSE), índice de masa corporal (IMC) y perímetro abdominal (PA). La diferencia entre los grupos de consumidores de acuerdo a cada característica fue analizada utilizando X^2 .² Además, se calculó la mediana y el primer y tercer cuartil de la ingesta energética diaria total, la ingesta energética en bebidas diaria y la ingesta de bebidas en porciones. Para determinar si la diferencia de estas tres ingestas en los dos grupos de consumidores era significativa se aplicó

la prueba de Wilcoxon debido a que son variables continuas con una distribución no normal. Se utilizaron regresiones logísticas para evaluar la relación entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el índice de masa corporal y con el perímetro abdominal. Para esta parte se excluyeron las personas con peso bajo y se recategorizó el índice de masa corporal en dos grupos: normal y Sobrepeso/Obesidad (sobrepeso, obesidad y obesidad mórbida). Los resultados se informaron como odds ratios ajustados (OR) con intervalos de confianza del 95%. Adicionalmente el análisis fue ajustado para variables consideradas como confusoras: género, región, edad, ingesta energética total e ingesta diaria de bebidas en porciones.

RESULTADOS

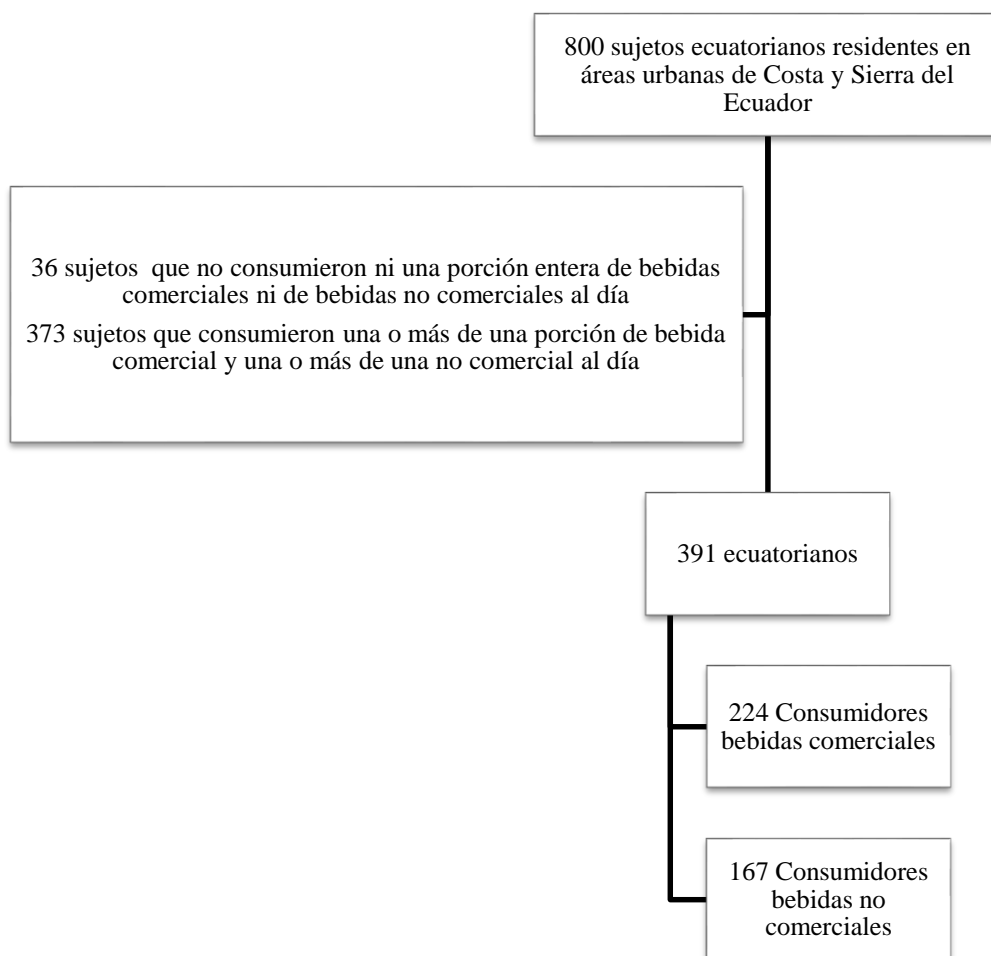


Figura N1. Muestra sujetos incluidos a partir de la muestra inicial.

La muestra principal del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) de Ecuador realizado durante el periodo de septiembre 2014 a marzo 2015 fue de 800 sujetos ecuatorianos residentes en áreas urbanas de Costa y Sierra del Ecuador. Sin embargo, para poder realizar el análisis específico de este estudio, se excluyeron 409 sujetos por las razones detalladas en la figura N1. Teniendo una muestra final de 391 participantes que se dividieron en dos grupos: consumidores de bebidas comerciales y consumidores de bebidas no comerciales.

Tabla N3. Características sociodemográficas, antropométricas e ingesta dietética de consumidores de bebidas comerciales vs consumidores de bebidas no comerciales (n=391)

Características demográficas/ ingesta dietética	Total	Consumidores de bebidas comerciales n (%)	Consumidores de bebidas no comerciales n (%)	Valor P^A
No. de participantes	391	224 (57.3)	167 (42.7)	
Género				
Masculino	183 (46.8)	122 (66.7)	61 (33.3)	<0.001
Femenino	208 (53.2)	102 (49.0)	106 (51.0)	
Región				
Sierra	165 (42.2)	74 (44.8)	91 (55.2)	<0.001
Costa	226 (57.8)	150 (66.4)	76 (33.6)	
Grupo Etario				
15 a 19 años	66 (16.9)	42 (63.6)	24 (36.4)	0.1
20 a 34 años	145 (37.1)	90 (62.1)	55 (37.9)	
35 a 49 años	103 (26.3)	56 (54.4)	47 (45.6)	
50 a 65 años	77 (19.7)	36 (46.8)	41 (53.2)	
NSE				
Alto	41 (10.5)	23 (56.1)	18 (43.9)	0.2
Medio	144 (36.8)	75 (52.1)	69 (47.9)	
Bajo	206 (52.7)	126 (61.2)	80 (38.8)	
IMC^B				
Peso bajo	10 (2.6)	8 (80.0)	2 (20.0)	0.1
Peso normal	147 (37.6)	93 (63.3)	54 (36.7)	
Sobrepeso	135 (34.5)	72 (53.3)	63 (46.7)	
Obesidad	94 (24.0)	48 (51.1)	46 (48.9)	
Obesidad Mórbida	5 (1.3)	3 (60.0)	2 (40.0)	
Perímetro abdominal				
Normal	168 (43.0)	111 (66.1)	57 (33.9)	<0.01
Aumentado	223 (57.0)	113 (50.7)	110 (49.3)	
Ingesta energética total (kcal/día) mediana (Q1-Q3)	2080.0 (1755.0-2392.0)	2139.0 (1887.0-2458.0)	2010.0 (1637.0-2294.0)	<0.001
Ingesta energética en bebidas (kcal/día) mediana (Q1-Q3)	241.0 (164.1-345.3)	252.2 (167.5-335.7)	237.5 (161.8-349.9)	0.7
Ingesta de bebidas (porción/día)^C mediana (Q1-Q3)	2.75 (2.15-3.58)	2.21 (1.66-3.05)	2.44 (1.80-3.38)	0.02

NSE: Nivel socioeconómico, IBM: Índice de Masa Corporal, Q1: Primer cuartil, Q3: Tercer cuartil

^A Valores P fueron determinados usando las pruebas de χ^2 y Wilcoxon. Se considera como significativo a un valor $P < 0.05$

^B La clasificación del índice de masa corporal se hizo en base a rangos establecidos por la Organización Mundial de la Salud

^C Una porción de bebida se consideró a 240 ml.

Características sociodemográficas

Un 57.3% de todos los participantes consumieron bebidas comerciales y un 42.7% consumieron bebidas no comerciales. Casi dos tercios de hombres (66.7%) fueron consumidores de bebidas comerciales. En el caso de las mujeres, la mayoría (51%) fueron consumidoras de bebidas no comerciales. La mayor parte de consumidores de bebidas comerciales fueron de la región Costa (66.4%), al contrario del grupo de consumidores de bebidas no comerciales que tuvo su mayoría en la región Sierra (55.2%). En cuanto al grupo etario, se observó que mientras aumentaba la edad de la población, el consumo de bebidas comerciales disminuía y el consumo de bebidas no comerciales aumentaba. Respecto al NSE, los sujetos de NSE bajo tenían mayor probabilidad de consumir bebidas comerciales aquellos de NSE alto o medio.

Cabe mencionar que el género y la región se asociaron significativamente con el consumo de bebidas comerciales (ambos $P < 0.001$); sin embargo, el grupo etario y nivel socioeconómico no tuvieron asociación significativa con el consumo de bebidas.

Estado nutricional y riesgo cardiovascular

Dentro de la valoración del estado nutricional de la población por medio del índice de masa corporal, un 2.6% presentaba peso bajo, un 37.6% peso normal y un 59,8% Sobrepeso/obesidad (Tabla N1). Los consumidores de bebidas comerciales tenían más probabilidades de tener sobrepeso y obesidad que los consumidores de bebidas no comerciales, sin embargo, esta asociación no fue estadísticamente significativa.

Según el análisis univariado, el perímetro abdominal se asoció significativamente con el consumo de bebidas comerciales ($P < 0.01$). El 57% de la población presentó un perímetro abdominal aumentado, siendo ligeramente mayor el porcentaje de consumidores de bebidas comerciales que el de no comerciales (50.7 versus 49.3). No obstante, existieron más

participantes con un perímetro abdominal normal en el grupo de consumidores de bebidas comerciales (66.1%) comparado con el de no comerciales (33.9%).

Ingesta dietética

El análisis de ingesta dietética diaria se realizó en unidades de energía (kilocalorías) y en unidades de volumen (240ml= 1porción de bebidas). Los 391 participantes tuvieron una mediana de ingesta energética total de 2080 kcal/día y una ingesta energética en bebidas de 241.0 kcal/día. Los consumidores de bebidas comerciales presentaron una ingesta energética total de 2139 kcal/día y una ingesta energética en bebidas de 252.2 kcal/día. En cambio, los consumidores de bebidas no comerciales presentaron una ingesta energética total de 2010 kcal/día y una ingesta energética en bebidas de 237.5 kcal/día. El análisis univariado reveló una diferencia estadísticamente significativa ($p>0.001$) para la ingesta energética total, no así para la ingesta energética en bebidas ($p=0.7$). Dentro de la ingesta diaria de bebidas en porciones, la mediana en la población total fue de 2.75 porciones al día. Sin embargo, los consumidores de bebidas no comerciales presentaron mayor cantidad de porciones al día que los de bebidas comerciales (2.44 versus 2.21).

Tabla N4. Asociación entre el consumo de bebidas comerciales y bebidas no comerciales con el estado nutricional (Peso normal versus Sobrepeso/obesidad) en sujetos ecuatorianos residentes en zonas urbanas de la Costa y de la Sierra (n=381) ^{A, B, C}

Consumido de bebidas	N (%)	No ajustado			Ajustado por edad, género, región, ingesta energética diaria y porciones diarias de bebidas		
		OR	IC 95%	Valor P	OR	IC 95%	Valor P
No comerciales	165 (43.3)						
Comerciales	216 (56.7)	0.64	0.42-0.98	<0.05	0.98	0.39 - 2.44	0.96

^A En todos los modelos, la variable dependiente es “Peso Normal” versus “Sobrepeso/Obesidad,” y la variable independiente es “Consumo de bebidas comerciales” y “Consumo de bebidas no comerciales”

^B Los participantes con “peso bajo” (n=10) fueron excluidos del análisis.

^C Se consideró como estadísticamente significativo al valor P <0.05

Tabla N5. Asociación entre el consumo de bebidas comerciales y bebidas no comerciales con el perímetro abdominal (Normal versus Aumentado) en sujetos ecuatorianos residentes en zonas urbanas de la Costa y de la Sierra (n=381) ^{A, B, C}

Consumido de bebidas	N (%)	No ajustado			Ajustado por edad, género, región, ingesta energética diaria y porciones diarias de bebidas		
		OR	IC 95%	Valor <i>P</i>	OR	IC 95%	Valor <i>P</i>
No comerciales	165 (43.3)						
Comerciales	216 (56.7)	0.54	0.36-0.83	<0.01	0.94	0.30-2.92	0.91

^A En todos los modelos, la variable dependiente es “Peso Normal” versus “Sobrepeso/Obesidad,” y la variable independiente es “Consumo de bebidas comerciales” y “Consumo de bebidas no comerciales”

^B Los participantes con “peso bajo” (n=10) fueron excluidos del análisis.

^C Se consideró como estadísticamente significativo al valor $P < 0.05$

Relación entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el estado nutricional y con el riesgo cardiovascular.

Los consumidores de bebidas comerciales fueron 36% menos propensos a tener sobrepeso/obesidad ($P < 0.05$, Tabla N2) y tuvieron 46% menos riesgo de tener un perímetro abdominal aumentado ($P < 0.01$, Tabla N3) que aquellos consumidores de bebidas no comerciales. No obstante, estas asociaciones dejaron de ser significativas después del ajuste con las variables confusoras (edad, género, región, ingesta energética diaria y porciones diarias de bebidas).

DISCUSIÓN

La relación entre el consumo de bebidas y el estado nutricional ha sido un tema muy estudiado debido a la transición nutricional que se está dando en los últimos años. En el presente estudio se encontró que las bebidas comerciales disminuyen el riesgo de presentar sobrepeso/obesidad y de desarrollar un perímetro abdominal aumentado en comparación con las bebidas no comerciales. Sin embargo, al ajustar este resultado por variables confusoras la asociación perdió significancia estadística.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio contrastan con la mayoría de estudios sobre bebidas comerciales y no comerciales. Por ejemplo, Mozaffarian, et al. (2011) realizaron un estudio prospectivo donde encontraron que el consumo de jugo de 100% fruta (bebida no comercial) se asoció con un aumento de peso menor en comparación con el consumo de bebidas azucaradas (bebida comercial). En el caso de los resultados de este estudio, inicialmente se encontró que el consumo de bebidas comerciales disminuía el riesgo de presentar sobrepeso/obesidad versus el consumo de bebidas no comerciales (OR=0.64; $p < 0.05$); pero al ajustar esta relación perdió significancia estadística (OR=0.98; $p = 0.96$). Se debe tomar en cuenta que muchos de los estudios previos sobre este tema han centrado su atención únicamente en bebidas azucaradas comerciales, por lo que no han tomado en cuenta todos los tipos de bebidas no comerciales que existen y cómo estas influyen en el estado nutricional de las personas; diferenciándose esto del presente estudio en el que se intentó abarcar también la mayor cantidad de bebidas no comerciales.

Por otro lado, la mayoría de estudios que han encontrado asociaciones significativas sobre la relación de consumo de bebidas comerciales con el estado nutricional presentan un diseño longitudinal (especialmente prospectivos), lo que los diferencian de este estudio que tiene un diseño transversal. Un ejemplo de ello es un ensayo clínico de 18 meses de duración

que incluyó 641 niños de peso normal el cual encontró que al reemplazar bebidas azucaradas por bebidas no calóricas se redujo el aumento de peso y la acumulación de grasa (De Ruyter, et.al, 2012). Se sabe que dentro de las ventajas de un estudio longitudinal está el seguimiento de los participantes que permite un mejor análisis de los cambios que se dieron en un periodo de tiempo; en cambio, un estudio transversal solo permite describir lo que está pasando en un determinado momento.

Se encontró un 46% menos riesgo de presentar perímetro abdominal aumentado en consumidores de bebidas comerciales. Sin asociación significativa al ajustar por edad, género, región, ingesta energética diaria y porciones diarias de bebidas (OR=0.94; p=0.91). Estos resultados contrastan con el estudio realizado por Funtikova, et.al, (2015) que encontró una asociación positiva entre el aumento del consumo de bebidas azucaradas (soft drinks) y el aumento de la incidencia de obesidad abdominal (P=0.029). Este fue un estudio prospectivo de 10 años de duración realizado en adultos españoles que además encontró una disminución en el perímetro abdominal al sustituir 100 kcal de bebidas azucaradas por 100 kcal de leche entera o jugo.

El presente estudio encontró algunos de los retos de la epidemiología nutricional que pueden ser causa de la ausencia de asociación significativa en los resultados. Por un lado, las medidas autoreportadas en los recuentos de 24 horas pudieron presentar errores aleatorios y sistemáticos. Por lo que la exposición, en este caso el consumo de bebidas, no fue determinada con absoluta precisión y validez. Y esto a su vez impidió determinar nuevas asociaciones de manera confiable (Corella & Ordovás, 2015). Por otro lado, el hecho de haber reducido la muestra pudo generar un aumento en el margen de error (Freedman, et.al., 2011).

Este estudio fue el primero en recolectar la información de consumo de varias bebidas no comerciales y estudiar su relación con estado nutricional y riesgo cardiovascular. A pesar

de que no ha encontrado ninguna relación significativa, inicialmente se encontró un mayor riesgo de desarrollar IMC y perímetro abdominal aumentados en el grupo de consumidores de bebidas no comerciales. Esto podría implicar varios problemas para la salud pública debido al alto consumo de bebidas no comerciales en la población; por lo que proponemos estudiar la relación más a profundidad, de preferencia con estudios con la inclusión de una muestra mayor en la que se pueda realizar seguimiento longitudinal.

Fortalezas y limitaciones del estudio

Dentro de las fortalezas de este estudio se puede nombrar que es el primer estudio de su tipo en la población del Ecuador. Así mismo, es el primer estudio que intenta agrupar la mayor cantidad de bebidas no comerciales como una variable de estudio. Adicionalmente, ha intentado encontrar la relación de las bebidas comerciales y no comerciales con el perímetro abdominal siendo este un importante factor de riesgo cardiovascular, existen muy pocos estudios que han analizado esta relación.

Por otro lado, una de las limitaciones del estudio fue que se escogió valorar el consumo de bebidas mediante el recuento de 24 horas que muchas veces subestima la ingesta de líquidos totales (Bardosono, 2015). Cabe recalcar, que en el estudio principal ELANS también existe un cuestionario de frecuencia de consumo alimentario (CFCA) específico de bebidas el cual permite hacer un análisis semicuantitativo de la frecuencia diaria, semanal y mensual; sin embargo, no fue utilizado en este estudio. Adicionalmente, el diseño del estudio permite que exista un posible sesgo de información, e incluso pudo existir el efecto de Hawthorne pues los participantes sabían que serían preguntados sobre su dieta. Otra limitación del estudio tiene que ver con el tamaño final de la muestra pues al ser clasificada en consumidores de bebidas comerciales y no comerciales la muestra final fue reducida significativamente, pudiendo disminuir la probabilidad de encontrar resultados compatibles con otros estudios.

CONCLUSIONES

El presente estudio no encontró ninguna relación significativa entre el consumo de bebidas comerciales y no comerciales con el índice de masa corporal y el perímetro abdominal en sujetos ecuatorianos de la Costa y de la Sierra. Se sugiere que se realicen más trabajos de investigación en este campo ya que las bebidas son un componente diario de consumo y podría estar afectando a la salud de los ecuatorianos de una manera pasiva y crónica. Los próximos estudios deberían tener un diseño que permita obtener una mayor muestra y dar un mejor seguimiento a los participantes. Además, podría combinar varias herramientas para valorar el consumo de bebidas, como cuestionarios de frecuencia de consumo alimentario (CFCA) con Recuentos de 24 horas o CFCA con biomarcadores nutricionales. Así mismo, se pueden incluir otros parámetros antropométricos y de composición corporal como el porcentaje de grasa corporal.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bardosono, S., Monrozier, R., Permadhi, I., Manikam, N. R. M., Pohan, R., & Guelinckx, I. (2015). Total fluid intake assessed with a 7-day fluid record versus a 24-h dietary recall: a crossover study in Indonesian adolescents and adults. *European Journal of Nutrition*, 54 (2), 17–25. <http://doi.org/10.1007/s00394-015-0954-6>. Obtenido el 1 de diciembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4473025/>
- CDC. (2017). *Get the Facts: Sugar-Sweetened Beverages and consumption*. Centers for Disease Control and Prevention. Obtenido el 5 de julio de 2017 de <https://www.cdc.gov/nutrition/data-statistics/sugar-sweetened-beverages-intake.html>
- Chokshi, N. (2016). *Weight of the world: Four decades of spreading global obesity, in 2 animated maps*. The Washington Post. Obtenido el 2 de junio de 2017 de https://www.washingtonpost.com/news/morning-mix/wp/2016/04/04/weight-of-the-world-four-decades-of-spreading-global-obesity-in-2-animated-maps/?utm_term=.397cfc80407f
- Corella, D.; Ordovás, J.M. Biomarkers: Background, classification and guidelines for applications in nutritional epidemiology. *Nutr. Hosp.* **2015**, 31 (Suppl. 3), 177–188. Obtenido el 12 de diciembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25719785>
- De los Reyes, A. (2014). *¿Qué reemplazará a las bebidas carbonatadas en Latinoamérica?* América economía. Obtenido el 17 de septiembre de 2017 de <https://www.americaeconomia.com/analisis-opinion/que-reemplazara-las-bebidas-carbonatadas-en-latinoamerica>

- De Ruyter, J., Olthof, M., Seidell, J., Katan, M. (2012). *A trial of sugar-free or sugar-sweetened beverages and body weight in children*. New England Journal of Medicine. 367(15):1397-406. Obtenido el 30 de noviembre de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22998340>
- Fernández, J. (2016). *Síndrome Metabólico y Riesgo Cardiovascular*. Revista CENIC Ciencias Biológicas. Mayo-agosto 2016; 47(2): 106-119. Obtenido el 2 de diciembre de 2017 de <http://www.redalyc.org/pdf/1812/181245821006.pdf>
- Finkler, E., Heymsfiel, S., St-Onge, M. (2013). *Rate of weight loss can be predicted by patient characteristics and intervention strategies*. The Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics. 2012 January; 112(1): 75–80. doi:10.1016/j.jada.2011.08.034. Obtenido el 2 de julio de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3447534/pdf/nihms335085.pdf>
- Freedman, L., Schatzkin, A., Midthune, D., Kipnis, V. (2011). *Dealing with diestary measurement error in nutritional cohort studies*. Journal of the National Cancer Institute. July 2011; 103 (14): 1086-1092
- Funtikova, A., Subirana, I., Gomez, S., Fito, M., Elosua, R., BEnitez, A., Schroder, H. (2015). *Soft drink consumption is positively associated with increased waist circumference and 10year incidence of abdominal obesity in Spanish adults*. The Journal of Nutrition. February; 145(2): 328-34. doi:10.3945/jn.114.205229. Obtenido el 2 de diciembre de 2017 de <http://jn.nutrition.org/content/145/2/328.full.pdf+html>
- Imamura, F., O'Connor, L., Ye, Z., Mursu, J., Hayashino, Y., Bhupathiraju, S., Forouhi, N. (2016). *Consumption of sugar sweetened beverages, artificially sweetened beverages, and fruit juice and incidence of type 2 diabetes: systematic review, meta-analysis, and estimation of population attributable fraction*. Br J Sports Med. 2016 Apr;50(8):496-

504. doi: 10.1136/bjsports-2016-h3576rep. Obtenido el 5 de julio de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27044603>
- INEC. (2013). *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición*. Obtenido el 12 de junio de 2017 de http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Sociales/ENSANUT/Presentacion%20de%20los%20principales%20%20resultados%20ENSANUT.pdf
- Malik, V., Popkin, B., Bray, G., Desprs, J., Hu F. (2010). *Sugar-sweetened beverages, obesity, type 2 diabetes mellitus, and cardiovascular disease risk*. *Circulation*, 2010; 121 (11): 1356-1364. Obtenido el 5 de julio de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2862465/>
- McCambridge, J., Witton, J., & Elbourne, D. R. (2014). *Systematic review of the Hawthorne effect: New concepts are needed to study research participation effects*. *Journal of Clinical Epidemiology*, 67(3), 267–277. <http://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2013.08.015>
- Meigs, J. (2017). *The metabolic syndrome (insulin resistance syndrome or syndrome X)*. UpToDate. Obtenido el 15 de julio de 2017 de https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/the-metabolic-syndrome-insulin-resistance-syndrome-or-syndrome-x?source=search_result&search=sindrome%20metabolico&selectedTitle=1~150
- Nhanes. (2017). *Calculator: body mass index (bmi) percentiles for girls (2 to 20 years)*. Up to Date. Obtenido el 20 de julio de 2017 de https://www-uptodate-com.ezbiblio.usfq.edu.ec/contents/calculator-body-mass-index-bmi-percentiles-for-girls-2-to-20-years?source=see_link
- Paho. (2017). *Sobrepeso afecta a casi la mitad de la población de todos los países de américa latina y el caribe salvo por haití*. Organización panamericana de la salud. Obtenido el 5 de julio de 2017 de <http://www.paho.org/>

- Ruanpeng, D., Thongprayoon, C., Cheungpasitporn, W., Harindhanavudhi, T. (2017). *Sugar and artificially-sweetened beverages linked to obesity: A systematic review and meta-analysis*. Oxford University Press. 2017 Apr 11. doi: 10.1093/qjmed/hcx068.
Obtenido el 5 de julio de 2017 de <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28402535>
- Rodriguez, A. (n.d). *Alarmante consumo de bebidas azucaradas y su asociación con obesidad infantil*. Opción Médica- Nutrición. Obtenido el 19 de julio de 2017 de <http://www.audyn.org.uy/sitio/repo/arch/Nutricinfebrero.pdf>
- Saka, M., Türker, P., Ercan, A., Kızıltan, G., Baş, M. (2014). *Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults*. African Health Sciences Vol 14 Issue 3, September 2014. Obtenido el 15 de julio de 2017 de <http://www.bioline.org.br/pdf?hs14087>
- Shim, J.-S., Oh, K., & Kim, H. C. (2014). Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiology and Health*, 36, e2014009.
<http://doi.org/10.4178/epih/e2014009>
- Wells, J. & Shirles, M. (2016). *Body composition and the monitoring of non-communicable chronic disease risk*. Global Health, Epidemiology and Genomics. Obtenido el 19 de julio de 2017 de https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/31BA09EDD900F0526B1140EE5FE6EB6B/S2054420016000099a.pdf/body_composition_and_the_monitoring_of_noncommunicable_chronic_disease_risk.pdf
- WHO. (2017). *Obesity*. Health Topics. Obtenido el 3 de julio de 2017 de <http://www.who.int/topics/obesity/en/>