

RESULTADOS DEL ESTUDIO LATINOAMERICANO DE NUTRICIÓN Y SALUD (ELANS) CAPÍTULO COSTA RICA

Georgina Gómez Salas, PhD
Departamento de Bioquímica. Escuela de Medicina
Universidad de Costa Rica

Anne Chinnock, PhD.
Escuela de Nutrición. Universidad de Costa Rica

Rafael Monge Rojas, PhD.
INCIENSA, Ministerio de Salud de Costa Rica



"La Cosecha". Acrílico sobre tela. 100x130cm. Artista: Gabriela Catarinella. 2015

RESULTADOS DEL ESTUDIO LATINOAMERICANO DE NUTRICIÓN Y SALUD (ELANS)

CAPÍTULO COSTA RICA



El presente un compendio de los resultados de los análisis del consumo de alimentos, indicadores antropométricos y actividad física en la población urbana costarricense, que llevaron a cabo en el marco del **Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS)**, un estudio transversal realizado en una muestra de representativa de la población urbana de ocho países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela, entre noviembre de 2014 y agosto de 2015, con el objetivo de evaluar la relación entre la calidad de la dieta, la actividad física y variables sociodemográficas con el riesgo de padecer obesidad en esta población.

Se evaluó el consumo de alimentos de 9,218 participantes a través de dos recordatorios de 24 horas, la actividad física fue evaluada por medio de un cuestionario y el perfil antropométrico incluyendo los indicadores de índice de masa corporal (IMC), circunferencia de cintura, cadera y cuello.

Los resultados obtenidos de los 798 costarricenses participantes en el estudio ELANS evidenciaron una alta prevalencia de exceso de peso y obesidad abdominal, siendo notablemente superior a otras regiones del mundo. Se determinó además que la alimentación es poco variada, y presenta un consumo insuficiente de leguminosas, y de frutas y vegetales, el cual apenas supera la mitad de la recomendación de 400g/d, mientras que el de azúcares añadidos sobrepasa en gran medida la recomendación de que su aporte no sobrepase el 10% de las calorías totales de la dieta. Lo anterior se refleja en un bajo aporte de fibra dietética y micronutrientes, evidenciándose un riesgo elevado de ingesta inadecuada de calcio, vitamina D, vitamina E y magnesio.

Estos datos demuestran la necesidad de enfocar esfuerzos en iniciativas dirigidas a mejorar tanto la calidad de la dieta y como la actividad física de la población urbana costarricense, con el fin de disminuir la prevalencia de sobrepeso y obesidad y reducir así el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y metabólicas.

Los resultados de esta investigación pretenden servir de insumo para el diseño de futuras investigaciones, así como contribuir en el establecimiento políticas de salud que ayuden a mejorar la alimentación y el estado nutricional de la población costarricense.

El protocolo del estudio fue aprobado por el Western Institutional Review Board (#20140605) y registrado bajo el No. NCT02226627. En Costa Rica, el proyecto fue inscrito ante la Vicerrectoría de Investigación (422-B4-320) y contó con la aprobación del Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica. La confidencialidad de los participantes se aseguró utilizando una identificación numérica en lugar de sus nombres con el fin de que su identidad se mantuviera protegida.

ARTÍCULOS INCLUIDOS EN ESTE COMPEDIO:

Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense. 2019. *Acta Médica Costarricense*. Daniela Guevara Villalobos, Carolina Céspedes Vindas, Natalia Flores Soto, Luanna Úbeda Carrasquilla, Anne Chinnock, Georgina Gómez.

Consumo de azúcar añadido en la población urbana costarricense. 2019. *Acta Médica Costarricense*. Georgina Gómez Salas, Dayana Quesada Quesada, Anne Chinnock, Agatha Nogueira Previdelli.

Prevalencia de ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica. 2019. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*. Georgina Gómez Salas, Andrea Ramírez Sanabria, Amed Sheik Oreamuno, Anne Chinnock, Agatha Nogueira Previdelli, Cristiane Hermes Sales, Dayana Quesada Quesada.

Uso de suplementos nutricionales en la población urbana costarricense. 2019. *Acta Médica Costarricense*. María Fabiola Guerrero Calderón, María Amalia Pacheco Arteaga, Georgina Gómez Salas.

Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana de Costa Rica. 2019. *Nutrición Hospitalaria*. Georgina Gómez Salas, Dayana Quesada Quesada, Rafael Monge Rojas.

Diversidad de la dieta en la población urbana costarricense. 2020. *Revista Científica del Colegio de Profesionales en Nutrición de Costa Rica*. Georgina Gómez Salas, Dayana Quesada Quesada, Anne Chinnock, Agatha Nogueira Previdelli.

Consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense. 2020. *Población y Salud en Mesoamérica*. Georgina Gómez Salas, Dayana Quesada Quesada, Anne Chinnock.

Consumo de fibra dietética en la población urbana costarricense. 2022. *Revista Médica de la Universidad de Costa Rica*. Georgina Gómez Salas, Mariana Arce Rodríguez, Anne Chinnock.

Actividad física en la población urbana costarricense y su relación con patrones sociodemográficos y antropométricos. *Pensar en Movimiento*. Georgina Gómez, Elvira Salas Hidalgo, Amed Sheik Oreamuno, Gerson Ferrari.

Otros resultados pueden ser consultados en tesis de licenciatura en Nutrición de la Escuela de Nutrición de la Universidad de Costa Rica:

Ingesta de ácidos grasos y sus fuentes alimentarias en la población urbana costarricense según sexo, grupo de edad y nivel socioeconómico y su relación con la circunferencia de cintura y el riesgo de enfermedad cardiovascular. 2020. Paula Blanco Canet.

Análisis de la relación entre el índice de calidad de carbohidratos en la alimentación, con las características sociodemográficas, el estado nutricional y la actividad física de la población urbana costarricense durante el 2014 y 2015 del estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud ELANS. 2021. Marco Segura Buján.

Asociación entre patrones de alimentación y el perfil antropométrico de la población urbana costarricense durante el año 2014- 2015. 2022. María Fernanda Pizarro Segura.

Consumo de bebidas alcohólicas y su relación con las variables sociodemográficas, antropométricas y de calidad de la dieta en la población urbana costarricense, entre 15 y 65 años, durante el periodo 2014-2015. 2022. Priscila Campos González.

Determinación del contenido de antioxidantes en la alimentación de la población urbano-costarricense y la variación según sexo, grupo de edad, área de residencia, nivel socioeconómico y estado nutricional durante el año 2014 – 2015. 2023. Emmanuel Solórzano Vargas y María Paz Vargas Jaramillo.

Hábitos alimentarios de la población urbana costarricense

(Food habits of urban Costa Rican population)

Daniela Guevara-Villalobos,¹ Carolina Céspedes-Vindas,¹ Natalia Flores-Soto,¹ Luanna Úbeda-Carrasquilla,¹ Anne Chinnock,¹ Georgina Gómez² y grupo ELANS

Resumen

Objetivo: Es sabido que los malos hábitos alimentarios contribuyen a la aparición de enfermedades crónicas, como la obesidad y la diabetes mellitus, sin embargo, no existe información actualizada respecto a la alimentación de la población urbana en Costa Rica. El objetivo de este estudio fue analizar los hábitos alimentarios de la población costarricense incluida en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS).

Métodos: Se incluyó una muestra de 798 participantes entre 15 y 65 años del área urbana de Costa Rica. Se determinó el consumo diario promedio de alimentos y la frecuencia por tiempo de comida de acuerdo al sexo, el grupo de edad y el nivel socioeconómico.

Resultados: Los grupos de alimentos más consumidos en el desayuno fueron café y panes, en la merienda de la mañana frutas, en la merienda de la tarde café y panes y en el almuerzo y la cena arroz blanco, bebidas con azúcar y leguminosas. Se determinaron algunas diferencias en los alimentos incluidos en los diferentes tiempos de comida entre hombres y mujeres, según el grupo de edad y el nivel socioeconómico de los participantes.

Conclusión: Los hábitos alimentarios de la población costarricense se caracterizaron por ser poco variados, y poseer un alto consumo de café, panes, arroz blanco y bebidas con azúcar y un consumo insuficiente de leguminosas, frutas, vegetales no harinosos y pescado. Esta información puede ser utilizada para la implementación de programas nutricionales tendientes a mejorar los hábitos de alimentación en el país.

Descriptor: Hábitos alimentarios, consumo de alimentos, tiempos de comida.

Abstract

Objective: It is known that poor eating habits contribute to the onset of chronic diseases, such as obesity and diabetes mellitus, among others, however there is no recent information regarding the diet of the urban population in Costa Rica. The objective of this study was to analyze the dietary habits of the Costa Rican population included in the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS).

Methods: A sample of 798 participants between 15 and 65 years of urban areas of Costa Rica was included. The average daily consumption of food and the frequency per meal time were determined according to sex, age group and socioeconomic level.

Results: The most consumed food groups at breakfast were coffee and bread, in the morning snack fruits, in the afternoon snack coffee and bread and at lunch and dinner white rice, sweetened

Trabajo realizado en y afiliación de los autores: ¹Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica. ²Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica.

Abreviaturas: Estudio Latinoamericano de Nutrición, ELANS; recordatorio de 24 horas, R24.

Fuentes de apoyo: El estudio ELANS es financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company y con el apoyo del Instituto Pensí/Hospital Infantil Sabara, International Life Science Institute de Argentina, la Universidad de Costa Rica, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Central de Venezuela (CENDES-UCV)/Fundación Bengoa, la Universidad San Francisco de Quito, el Instituto de Investigación Nutricional de Perú y el International Life Science Institute (ILSI)-Mesoamérica. Los patrocinadores no participaron en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos o la preparación de este manuscrito.

Conflictos de interés: los autores reportan que no hay conflicto de interés.

✉anne.chinnock@ucr.ac.cr

beverages and legumes. Some differences were determined in the foods included in the different meal times between according to sex, age group and socioeconomic status of the participants.

Conclusion: The dietary habits of the Costa Rican population were characterized by having little variety, a high consumption of coffee, bread, white rice and sweetened beverages and insufficient consumption of legumes, fruits, non-starchy vegetables and fish. This information can be used for the implementation of nutritional programs aimed at improving eating habits in the country.

Keywords: Food habits, food intake, meal times.

Fecha recibido: 01 de mayo 2019

Fecha aprobado: 19 de setiembre 2019

Estimaciones recientes de la Organización Mundial de la Salud (OMS) indican que entre los años 1975 y 2016 la prevalencia mundial de la obesidad se ha casi triplicado, al punto de que se ha convertido en un problema sanitario categorizado como pandemia.¹ En el 2017, alrededor del 13% de la población adulta mundial (11% de los hombres y 15% de las mujeres) presentaba obesidad.¹ En Costa Rica, la última Encuesta Nacional de Nutrición (2008-2009) demostró que la prevalencia de exceso de peso en personas de 20 a 64 años es de 62,4% en hombres y 66,6% en mujeres (Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009).

El exceso de peso conduce a un aumento progresivo de la prevalencia de patologías crónicas asociadas como la diabetes mellitus tipo 2, la hipercolesterolemia, la hipertrigliceridemia, las enfermedades cardiovasculares y diversos tipos de cáncer.² Se estima que la cifra anual de muertes por estas enfermedades aumentará a 55 millones para el año 2030 en países de ingresos bajos y medios, si no se realizan intervenciones preventivas y curativas (Organización Panamericana de la Salud, OMS. Plan de acción mundial para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles 2013-2019).

En Costa Rica, la principal causa de muerte en el 2012 fueron las enfermedades isquémicas del corazón, seguidas por las enfermedades cerebrovasculares y la enfermedad hipertensiva. Para ese mismo año, el 95,9% de las muertes por estas enfermedades ocurrió en personas de 45 años y más (Caja Costarricense de Seguro Social. Guía para la prevención de las enfermedades cardiovasculares. San José, Costa Rica, 2015).

Diversas organizaciones mundiales coinciden en que los principales factores que promueven el exceso de peso y la aparición de las enfermedades crónicas son el sedentarismo y los malos hábitos alimentarios.² La transición nutricional de los últimos años a una dieta alta en carbohidratos refinados, azúcares, grasas y alimentos de origen animal, y baja en ácidos grasos poliinsaturados y fibra dietética, se ha evidenciado en muchos países, especialmente en los de ingresos bajos y medios. Esta transición, sin embargo, varía en cada población porque está determinada por múltiples factores relacionados con el entorno social y físico, la cultura, la religión, el nivel socioeconómico, la edad y el género.³

Por tanto, es fundamental que cada país o región conozca los hábitos alimentarios de su población. Estos abarcan la amplia

gama de alimentos frecuentemente consumidos, las preferencias, los patrones alimentarios y las prácticas culinarias propias de cada grupo.⁴ Además, en los últimos años, en el campo de la epidemiología nutricional, se ha observado un creciente interés en el enfoque de patrones alimentarios, dado que permite la caracterización de la dieta de manera integral y extrapolable a recomendaciones alimentarias.⁵ El patrón alimentario de la población se define por la naturaleza, calidad, cantidad y proporciones de diferentes alimentos y bebidas en la dieta de un individuo, y la frecuencia con las cuales son habitualmente consumidos (World Cancer Research Fund, American Institute of Cancer Research. Food, Nutrition, Physical activity and the Prevention of Cancer: a Global perspective. Cancer Research 2007).

En la actualidad, se desconocen los hábitos alimentarios de la población costarricense más allá de lo arrojado en la Encuesta Nacional de Nutrición del año 1996 (Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición 1996). Sumado a lo anterior, de la última Encuesta Nacional de Nutrición (2008-2009) realizada en el país, solo se ha publicado los datos referentes al estado nutricional según antropometría, por lo que existe un gran vacío de información sobre el consumo habitual de alimentos.

Contar con una descripción actualizada sobre los hábitos alimentarios permitiría redireccionar, planificar y desarrollar políticas, programas de educación nutricional y estrategias de comunicación alimentario-nutricional basados en la evidencia y dirigidos a combatir los principales problemas de salud, como el exceso de peso.

Por estos motivos, el propósito de este artículo fue obtener información actualizada sobre los hábitos alimentarios de la población urbana costarricense tomando en cuenta las diferencias que pueden existir según las variables sexo, nivel socioeconómico y rango de edad.

Métodos

Población

Se incluyó una muestra de 798 participantes de entre 15 y 65 años de edad, residentes en áreas urbanas de Costa Rica, quienes

formaron parte del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS). El ELANS es un estudio observacional, multicéntrico, transversal y poblacional que tiene como objetivo general evaluar la ingesta nutricional, la actividad física y su relación con la prevalencia de obesidad en las poblaciones urbanas representativas de ocho países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Perú, Venezuela y Costa Rica.⁶

Los criterios de inclusión de los participantes fueron: ser hombre o mujer dentro del rango de edad establecido. En caso de ser menor de edad (15 años- 17 años 11 meses) contar con el consentimiento firmado del padre o encargado legal, así como del asentimiento del participante, y en caso de ser mayor de 18 años firmar el consentimiento informado. De esa población se excluyeron a adolescentes o adultos con discapacidad mental y/o física, que impidiera proporcionar la información requerida, así como a las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia menor de 6 meses.

La población fue seleccionada mediante un diseño muestral complejo, estratificado por conglomerados (ciudades o aglomeraciones de ciudades) y polietápico, con selección aleatoria de Unidades Primarias de Muestreo y las Unidades Secundarias de Muestreo.

Recolección de la información

El proceso de recolección de datos del ELANS se llevó a cabo en dos visitas. En la primera visita se aplicó a los participantes un formulario sociodemográfico y el primer recordatorio de 24 horas (R24). El formulario sociodemográfico incluyó preguntas sobre sexo, edad, estado civil, país de nacimiento, situación laboral actual, lugar en el que desarrolla el trabajo, tenencia de bienes, número de personas que viven en el hogar, número de baños que tiene la vivienda, nivel de educación formal del

jefe de familia, entre otros. La segunda visita se realizó de tres a ocho días después del contacto inicial y en esta visita se aplicó el segundo R24.

Análisis de datos

La información de consumo de alimentos obtenida a través del R24, fue registrada en medidas caseras y por medio de comparación con fotos de diferentes porciones de alimentos disponibles en un manual de fotografías elaborado para Costa Rica (Chinnock A, Castro-Jirón R. Manual Fotográfico de Porciones de Alimentos Comunes En Costa Rica. San José: Universidad de Costa Rica; 2014). Los datos de consumo de alimentos fueron analizados con el programa *Nutrition Data System for Research* (NDSR) versión 2013 desarrollado por el Centro de Coordinación en Nutrición de la Universidad de Minnesota.

Para determinar el consumo diario promedio, se clasificaron los alimentos en 30 grupos considerando su aporte nutricional y los hábitos alimentarios de los costarricenses. Seguidamente, se calculó el consumo diario promedio y la desviación estándar de los grupos de alimentos para la totalidad de la población y según la variable sexo. A estos datos se les aplicó la prueba Kolmogorov-Smirnov y, como tuvieron una distribución normal, se les aplicó la prueba t-Student para conocer las diferencias entre los promedios del consumo de los grupos de alimentos según el sexo. Se consideró como diferencia significativa un valor de $p < 0,05$.

Los tiempos de comida, fueron clasificados como desayuno, merienda de la mañana, almuerzo, merienda de la tarde y cena, de acuerdo a la referencia del entrevistado, y no de acuerdo a un horario específico. Se calculó la frecuencia de veces en que se realizó cada tiempo de comida en los 1596 R24 aplicados. Para conocer si había diferencias significativas ($p < 0,05$) según el sexo, el nivel socioeconómico y el rango de edad, se aplicó la prueba chi cuadrado. Para ello, se utilizó el programa *Statistical Package for the Social Science* (SPSS) versión 21.0.0.0.

Resultados

En el cuadro 1 se presenta la distribución de la población según el sexo, el nivel socioeconómico y el rango de edad.

El consumo diario promedio de los grupos de alimentos de la población de estudio y la equivalencia del consumo en medidas caseras se muestra en el cuadro 2. Al analizarlo por sexo, las mujeres tuvieron únicamente un consumo diario promedio mayor de vegetales no harinosos y de té y agua dulce ($p < 0,05$) y un consumo diario promedio inferior de 15 grupos de alimentos en comparación con los hombres ($p < 0,05$).

Respecto a los tiempos de comida, en el cuadro 3 se muestra que el desayuno se realizó con más frecuencia a mayor edad de los participantes ($p < 0,05$). De igual forma, la merienda de la mañana fue realizada con más frecuencia conforme aumenta la edad ($p < 0,05$) y el nivel socioeconómico ($p < 0,05$) de los participantes.

Cuadro 1. Características generales de la población estudiada costarricense incluida en el Estudio ELANS (2014-2015).	
Variable	Frecuencia (%)
Sexo	
Hombre	394 (49,4)
Mujer	404 (50,6)
Nivel socioeconómico	
Bajo	262 (32,8)
Medio	428 (53,6)
Alto	108 (13,5)
Rango de edad	
15-19 años	121 (15,2)
20-34 años	301 (37,7)
35-49 años	224 (28,1)
50-65 años	152 (19,1)

Hábitos alimentarios en población costarricense / Guevara-Villalobos et al

La merienda de la tarde fue realizada con más frecuencia por las mujeres ($p<0,05$) y la cena fue más frecuente a mayor nivel socioeconómico de los participantes ($p<0,05$).

En el cuadro 4 se presenta la frecuencia de consumo de alimentos por tiempo de comida, incluyendo únicamente aquellos que fueron reportados por un porcentaje mayor al 10% de los participantes. A

Cuadro 2. Consumo diario promedio (g) de los grupos de alimentos consumidos por la población urbana costarricense entre 15 y 65 años de edad.			
Grupos de alimentos	Promedio	Desviación estandar	Equivalencia aproximada en medidas caseras*
Carne de aves cocida**	30,81	51,43	1/3 taza de pollo desmenuzado
Carne de res y cordero cocida**	22,96	40,13	1 cucharada de carne molida arreglada
Embutidos**	16,38	32,27	1 rebanada de jamón
Carne de cerdo cocida	14,89	34,33	1 chicharrón pequeño
Vísceras cocidas	2,16	13,48	-
Pescados y mariscos cocidos**	17,50	36,19	1 cucharada copetona de atún
Huevo cocido sin o con vegetales**	23,26	31,49	Medio huevo cocido
Preparaciones caseras y comerciales**	96,02	125,22	2/3 taza de arroz con pollo
Sopas, caldos, aderezos y condimentos	36,69	84,62	2 cucharadas de caldo de pollo
Leguminosas cocidas sin o con carne o pescado**	80,25	89,91	1/3 taza de frijoles
Arroz blanco cocido**	210,54	160,63	1 1/2 taza de arroz
Otros cereales**	68,87	101,81	1/3 taza de espaguetis
Panes y tortillas**	56,08	51,42	2 rebanadas de pan blanco cuadrado
Galletas dulces y saladas	12,04	21,29	2 galletas maría
Postres y repostería	33,40	58,12	1 rebanada delgada de queque seco
Azúcares, mieles y dulces	19,14	24,84	4 paquetes individuales de azúcar
Vegetales no harinosos**	81,44	106,97	1 taza de ensalada de repollo con zanahoria
Vegetales harinosos**	49,98	72,70	1 papa pequeña
Frutas	65,80	115,12	1/2 manzana
Grasas y aceites**	10,95	18,53	2 cucharaditas de aceite
Nueces, semillas y frutos secos**	1,84	10,20	-
Leche y bebidas vegetales	68,61	122,97	1/4 taza de leche
Quesos	7,64	16,85	1/2 rebanada de queso
Yogurt	4,22	27,43	-
Bebidas con azúcar**	473,83	461,97	2 tazas
Café	338,85	319,68	1 1/3 taza
Bebidas alcohólicas**	79,57	370,40	1/4 de lata de cerveza de 350 ml
Té y agua dulce**	32,88	96,06	-
Bebidas sin azúcar	17,45	66,14	-
Fórmulas y suplementos	0,98	15,84	-

*Medidas caseras tomadas de Chaverri, Rodríguez & Chinnock.⁴³
 **Diferencia significativa según sexo ($p<0,05$).

Cuadro 3. Porcentaje de personas que realizó cada tiempo de comida en el total de Recordatorios de 24 Horas aplicados según el sexo, el nivel socioeconómico y el rango de edad.

Tiempo de comida	Sexo		Nivel socioeconómico			Rango de edad (años)			
	Masculino	Femenino	Bajo	Medio	Alto	15-19	20-34	35-49	50-65
Desayuno	91,0	92,9	91,0	92,5	91,3	87,6*	89,5*	95,3*	95,7*
Merienda de la mañana	28,9	34,5	25,2*	34,7*	35,8*	27,3*	28,1*	35,3*	37,5*
Almuerzo	87,6	92,0	89,1	90,2	89,0	89,3	90,2	89,5	89,8
Merienda de la tarde	55,5*	70,4*	60,9	63,2	67,0	57,9	59,6	65,4	70,4
Cena	82,7	78,6	79,6*	80,4*	83,5*	82,6*	84,1*	79,0*	75,0*

*Diferencia significativa según prueba de Chi² (p<0,05)

continuación, se mencionan los grupos de alimentos en los que se encontró diferencias significativas ($p < 0,05$) en la frecuencia de consumo según el sexo, el nivel socioeconómico y el rango de edad en los diferentes tiempos de comida.

En el desayuno, los grupos de alimentos más consumidos fueron el café y los panes. El café fue más consumido por las personas de nivel socioeconómico bajo y a mayor edad de los participantes, mientras que el gallo pinto fue más consumido por los hombres y a mayor edad de las personas.

En la merienda de la mañana, las frutas fueron el grupo de alimentos más consumido, seguido por las bebidas con azúcar. No obstante, las mujeres consumieron más frutas que los hombres. Al igual que en el desayuno, se consumió más café a mayor edad de los participantes.

En el almuerzo, el patrón estuvo constituido principalmente por el arroz blanco, las bebidas con azúcar y las leguminosas. Los hombres consumieron más leguminosas y menos vegetales no harinosos que las mujeres en este tiempo de comida. Con respecto a las bebidas con azúcar, estas fueron más consumidas a menor edad de los participantes.

En la merienda de la tarde la población de estudio consumió principalmente café, panes y postres y repostería. Las mujeres consumieron más café y postres y repostería que los hombres. Además, se consumió más café y panes a mayor edad de los participantes. Por el contrario, el consumo de postres y repostería fue mayor a menor edad de las personas.

Por último, en la cena los grupos de alimentos más consumidos fueron similares a los del almuerzo: el arroz blanco, las bebidas con azúcar y las leguminosas. Los hombres consumieron más arroz blanco y leguminosas en comparación con las mujeres. Asimismo, el arroz blanco fue más consumido por los participantes de nivel socioeconómico bajo y las bebidas con azúcar fueron más consumidas a menor edad de los participantes.

Discusión

El aumento en la prevalencia de enfermedades crónicas se relaciona con la transición alimentaria que se ha presentado

en varias regiones del mundo, por lo que es necesario conocer los hábitos de alimentación de la población costarricense en la actualidad, así como las diferencias que se presentan de acuerdo al poder adquisitivo de las familias, el género y la edad de los grupos estudiados.

En este estudio se pudo observar que el patrón alimentario de la población urbana costarricense es poco variado. Los componentes del plato típico llamado “casado” continúan siendo los más incluidos en el almuerzo y en la cena, pero el consumo de leguminosas, frutas y vegetales y pescado es insuficiente, mientras que las bebidas con azúcar están presentes en todos los tiempos de comida.

En relación con las leguminosas, el consumo diario promedio fue inferior a la media taza todos los días recomendada en las Guías Alimentarias para Costa Rica (Ministerio de Salud de Costa Rica. Guías Alimentarias para Costa Rica, 2011). Esta situación fue descrita desde la última Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos (Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Consumo de Alimentos. 2001), donde se demostró una disminución en el consumo per cápita de frijoles del año 1989 al 2001. Al comparar por sexo, las mujeres consumieron menos leguminosas. Esto puede deberse a la incorporación de la mujer en el mercado laboral y a la disminución en el tiempo dedicado a realizar diversas preparaciones, por lo que se recurre a alimentos de fácil preparación o adquiridos fuera de casa.⁷ Las leguminosas aportan gran variedad de nutrientes críticos como la fibra dietética, la piridoxina, la riboflavina, el magnesio, el zinc y el fósforo,⁸ por lo que debe fomentarse su consumo en la población.

Los participantes también reportaron un consumo diario promedio insuficiente de frutas y vegetales no harinosos en comparación con la recomendación de las Guías Alimentarias para Costa Rica (cinco porciones entre frutas y vegetales por día). No obstante, las mujeres tuvieron un mayor consumo de vegetales no harinosos y frutas en comparación con los hombres. Otros estudios también han identificado que las mujeres comen más frutas y vegetales⁹⁻¹¹ y que los hombres consumen más carnes rojas, salchichas, alcohol y alimentos con alto contenido de azúcar,¹⁰⁻¹² tal como se observó en los resultados de consumo de estos grupos de alimentos. Este comportamiento puede deberse a los roles de género establecidos socialmente. El

Cuadro 4. Frecuencia de consumo de alimentos en la población urbana costarricense según el tiempo de comida. Estudio ELANS (2014-2015)		
Grupo de alimentos	Frecuencia de consumo	% de tiempos de comida que incluyen este alimento
Desayuno	1468	
Café con o sin leche	988	67,3
Panes	748	51,0
Gallo pinto	345	23,5
Huevo	298	20,3
Leche y bebidas vegetales	236	16,1
Bebidas con azúcar	198	13,5
Embutidos	177	12,1
Quesos	172	11,7
Merienda de la mañana	507	
Frutas	238	46,9
Bebidas con azúcar	90	17,7
Café con o sin leche	63	12,4
Galletas dulces y saladas	61	12,0
Postres y repostería dulce y salada	57	11,2
Almuerzo	1433	
Arroz blanco	954	66,6
Bebidas con azúcar	883	61,6
Leguminosas con o sin carne	604	42,1
Vegetales no harinosos	453	31,6
Carnes rojas	298	20,8
Vegetales harinosos	231	16,1
Carnes blancas	175	12,2
Sopas	158	11,0
Pastas con o sin carne	156	10,9
Arroces compuestos	148	10,3
Merienda de la tarde	1006	
Café con o sin leche	557	55,4
Panes	260	25,8
Postres y repostería dulce y salada	220	21,9
Bebidas con azúcar	208	20,7
Galletas dulces y saladas	199	19,8
Leche y bebidas vegetales	114	11,3
Frutas	102	10,1
Cena	1287	
Arroz blanco	600	46,6
Bebidas con azúcar	589	45,8
Leguminosas con o sin carne	397	30,8
Vegetales no harinosos	227	17,6
Carnes rojas	190	14,8
Sopas	138	10,7
Carnes blancas	136	10,6

consumo de alcohol,¹³ el menor interés en la salud, la nutrición o la cocina¹³ y la preferencia de los alimentos por su sabor^{10,13} y por la facilidad de adquirirlos¹⁴ se asocian con lo masculino, mientras que el consumo de vegetales, frutas y golosinas¹² y la “ligereza” y la delicadeza en el apetito¹³ con lo femenino. Sumado a lo anterior, las mujeres han demostrado tener una mayor preocupación por el control de su peso corporal^{13,14} y se someten a dietas con más frecuencia que los hombres y tienen creencias más sólidas en la alimentación saludable que los hombres.¹³

Con respecto a los pescados y mariscos, la población de estudio tuvo un consumo promedio diario inferior a lo recomendado por la Asociación Americana del Corazón para la prevención de las enfermedades crónicas, particularmente las cardiovasculares.^{15,16} Este resultado sustenta lo observado en el año 2015, donde la mayoría de las familias costarricenses reportaron consumir pescado solamente una vez al mes. La principal razón de su poca inclusión en la alimentación fue su alto costo económico.¹⁷

En cuanto a las diferencias encontradas según el nivel socioeconómico, las personas de nivel socioeconómico bajo consumieron más café en el desayuno y arroz blanco en la cena. Esta situación puede deberse al limitado acceso a los alimentos de estos participantes, que incide en la variedad de productos que se consumen en la familia.¹⁷⁻¹⁸ Según la última Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (2013), el gasto de consumo mensual per cápita en alimentación de los hogares de mayores ingresos fue casi tres veces al de los hogares de menores ingresos¹⁹. Por tanto, los hogares más pobres consumen con frecuencia alimentos de menor costo como el pan y los cereales, principalmente el arroz, las pastas y las galletas, y con menos frecuencia frutas, hortalizas, legumbres y pescados (Porrás A. Desigualdad y polarización en el consumo de alimentos en Costa Rica. CLASCO, Buenos Aires; 2015). Otros factores que influyen en el consumo de alimentos en las personas de menores ingresos económicos son la falta de conocimientos sobre temas de nutrición, la apatía hacia los mensajes de prevención nutricional¹⁹ y el tiempo limitado para las compras y la cocción de los alimentos.

Acerca de las diferencias según el rango edad, se consumió más café en el desayuno y en las meriendas a mayor edad de los participantes. Esta tendencia puede deberse a los factores que principalmente influyen en su consumo, como el género, la familia como fuente de información, la salud, el costo, el aroma, el efecto anti-migraña, la tradición familiar, el sabor y por último el efecto energizante.²⁰ Las personas de 15 a 19 años, en cambio, prefieren tomar otro tipo de bebidas, como las bebidas con azúcar. Este hallazgo es sustentado por los resultados del estudio ELANS sobre la ingesta de azúcares totales y agregados, donde se reportó que en Costa Rica las personas de 15 a 19 años tuvieron un consumo diario promedio mayor de azúcares agregados (75 g; 15,6% del valor energético total) en comparación con las personas de los otros rangos de edad.²¹ En otros estudios²²⁻²⁵ también se ha observado que las personas más jóvenes son más vulnerables a una mayor ingesta de azúcares totales y agregados, lo que puede explicarse por la inmadurez en la elección de los alimentos que existe

en esta etapa de la vida y, en gran medida, por la influencia de la publicidad. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS),²⁶ las bebidas azucaradas y las comidas rápidas están desplazando a los alimentos frescos y más nutritivos, contribuyendo al incremento mundial de la obesidad, el cáncer, las enfermedades cardiovasculares,^{27,28} la diabetes mellitus tipo 2,^{29,30} y la hipertensión arterial.³¹ En Costa Rica, según la Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, el 21% de las personas entre 13 y 19 años tienen exceso de peso lo que la destaca como una población vulnerable.

Otro factor que puede estar influyendo en el consumo de bebidas con alto contenido de azúcar es la gran oferta que hay en el país. Al comparar el contenido de azúcares de diferentes bebidas no alcohólicas comercializadas en Argentina y Costa Rica se encontró que en Costa Rica predominaron las bebidas azucaradas (77,6%), de las cuales la mayoría (56%) tuvo contenidos de azúcares por encima del valor diario recomendado por la OMS. Las categorías con mayor contenido de azúcares fueron los néctares (24,7 g/200 ml), los jugos de fruta (22,5 g/200 ml) y las gaseosas regulares (22,5 g/200 ml).³² Estas últimas forman parte de las bebidas con azúcar que más están consumiendo los adolescentes en nuestro país.

En conclusión, los resultados de este estudio muestran que los hábitos alimentarios actuales de la población costarricense entre los 15 y 65 años de edad, residente en el área urbana, se caracterizan por un alto consumo de café, panes, arroz blanco y bebidas con azúcar y un consumo insuficiente de leguminosas, frutas, vegetales no harinosos y pescados. Esta realidad evidencia la necesidad de reforzar los programas de educación que guíen a la población hacia una adecuada selección de alimentos. De igual manera, se deben promover políticas públicas que aseguren la disponibilidad y accesibilidad de alimentos saludables con el fin de disminuir la prevalencia de enfermedades crónicas relacionadas con la alimentación.

Agradecimiento: Reconocemos y agradecemos a los miembros del Grupo del Estudio ELANS: Coordinadores: Mauro Fisberg e Irina Kovalskys; Co-coordinadora: Georgina Gómez Salas; Miembros del grupo de investigadores principales de los ocho países: Attilio Rigotti, Lilia Yadira Cortés Sanabria, Georgina Gómez Salas, Martha Cecilia Yépez García, Rossina Gabriella Pareja Torres y Marianella Herrera-Cuenca; Consejo asesor: Berthold Koletzko, Luis A. Moreno, Michael Pratt, Regina Mara Fisberg, Agatha Nogueira Previdelli. Gerentes de Proyecto: Viviana Guajardo, y Ioná Zalcmán Zimberg; International Life Sciences Institute (ILSI)-Argentina: Irina Kovalskys, Viviana Guajardo, María Paz Amigo, Ximena Janezic, y Fernando Cardini. Instituto Pensi-Hospital Infantil Sabara- Brasil: Mauro Fisberg, Ioná Zalcmán Zimberg, y Natasha Aparecida Grande de França; Pontificia Universidad Católica de Chile: Attilio Rigotti, Guadalupe Echeverría, Leslie Landaeta, y Óscar Castillo; Pontificia Universidad Javeriana-Colombia: Lilia Yadira Cortés Sanabria, Luz Nayibe Vargas, Luisa Fernanda Tobar y Yuri Milena Castillo; Universidad de Costa Rica: Georgina Gómez Salas y Anne Chinnock, Instituto Costarricense de Enseñanza e Investigación en Nutrición y Salud: Rafael Monge Rojas; Universidad San Francisco de Quito Ecuador: Martha Cecilia Yépez García, Mónica Villar Cáceres, y María Belén Ocampo;

Instituto de Investigación Nutricional-Perú: Rossina Pareja Torres, María Reyna Liria, Krysty Meza, Mellisa Abad, y Mary Penny; Universidad Central de Venezuela/Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición: Marianella Herrera-Cuenca, Maritza Landaeta-Jiménez, Betty Méndez, Maura Vásquez, Guillermo Ramírez, Pablo Hernández, Carmen Meza, Omaira Rivas, Vanessa Morales, y; Análisis de acelerometría: Priscila Bezerra Gonçalves, y Claudia Alberico; Asesor de actividad física: Gerson Luis de Moraes Ferrari.

Referencias

- Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesidad y sobrepeso. Recuperado el 31 de octubre de 2017. En: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
- Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP). Estrategia para la prevención del Sobrepeso y Obesidad en la niñez y adolescencia de Centroamérica y República Dominicana 2014-2025. 2014. Recuperado el 31 de octubre de 2017. En: http://incap.int/index.php/es/acerca-de-incap/cuerpos-directivos2/consejo-directivo/cat_view/751-publicaciones/790-publicaciones-conjuntas-con-otras-instituciones
- Macías A, Bracamontes H, Guzmán C. La antropología nutricional y el estudio de la dieta. *Actual en Nutr.* 2016; 17:87-93.
- Mann J, Stewart T. *Essentials of Human Nutrition*. 5th ed. United Kingdom: Oxford University Press, 2017.
- Pou SA, Niclis C, Aballay LR, Tumas N, Román MD, Muñoz SE, et al. Cáncer y su asociación con patrones alimentarios en Córdoba (Argentina). *Nutr Hosp.* 2014;29:618-28.
- Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, et al. Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health.* 2015;16:93.
- Contreras J. *Antropología de la alimentación*. 2nda edición. Editorial Eudema Universidad. Madrid, España; 1993.
- Rodríguez-González S, Fernández-Rojas XE. Prácticas culinarias asociadas al consumo de frijoles en familias costarricenses. *Agron Mesoam.* 2015;26:145.
- Polak R, Phillips EM, Campbell A. Legumes: Health Benefits and Culinary Approaches to Increase Intake. *Clin Diabetes.* 2015 Oct; 33:198-205.
- Shatenstein B, Nadon S, Godin C, Ferland G. Diet quality of montreal-area adults needs improvement: Estimates from a self-administered food frequency questionnaire furnishing a dietary indicator score. *J Am Diet Assoc.* 2005;105:1251-60.
- Kiefer I, Rathmann T, Kunze M. Eating and dieting differences in men and women. *J Men's Health & Gender.* 2005;2:194-201.
- Fraser GE, Welch A, Luben R, Bingham SA, Day NE. The Effect of Age, Sex, and Education on Food Consumption of a Middle-Aged English Cohort—EPIC in East Anglia. *Prev Med.* 2000;30:26-34.
- Newcombe MA, McCarthy MB, Cronin JM, McCarthy SN. "Eat like a man". A social constructionist analysis of the role of food in men's lives. *Appetite.* 2012;59:391-8.
- Wardle J, Haase A, Steptoe A, Nillapun M, Jonwutiwes K, Bellisle F. Gender Differences in Food Choice: The Contribution of Health Beliefs and Dieting. *Ann Behav Med.* 2004;27:107-16.
- Rimm EB, Appel LJ, Chiuve SE, Djoussé L, Engler MB, Kirs.Eherton PM, et al. Seafood Long-Chain n-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Cardiovascular Disease: A Science advisory form the American Heart Association. *Circulation.* 2018;138:35-47.
- Gil A, Gil F. Fish, a Mediterranean source of n-3 PUFA: benefits do not justify limiting consumption. *Br J Nutr.* 2015;113(2):S58-67.
- Monge-Rojas R, Mattei J, Fuster T, Willett W, Campos H. Influence of sensory and cultural perceptions of white rice, brown rice and beans by Costa Rican adults in their dietary choices. *Appetite.* 2014; 81:200-8.
- Integral P, Agropecuario DEM. Análisis del consumo de frutas, hortalizas, pescado y mariscos en los hogares costarricenses. 2016.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2013: Principales resultados. 2014. Recuperado el 31 de Octubre de 2017. En:<http://www.inec.go.cr/sites/default/files/documentos-biblioteca-virtual/reenigh2013.pdf>
- Aguirre J. Culture, health, gender and coffee drinking: a Costa Rican perspective. *Br Food J.* 2016;118:150-63.
- Fisberg M, Kovalskys I, Georgina G, Rigotti A, Yadira L, Cecilia M, et al. Total and Added Sugar Intake : Assessment in Eight Latin American Countries. 2018;1-18.
- Park S, Thompson FE, McGuire LC, Pan L, Galuska DA, Blanck HM. Sociodemographic and Behavioral Factors Associated with Added Sugars Intake among US Adults. *J Acad Nutr Diet.* 2016 Oct 1;116:1589-98.
- Thompson FE, McNeel TS, Dowling EC, Midthune D, Morrisette M, Zeruto CA. Interrelationships of Added Sugars Intake, Socioeconomic Status, and Race/Ethnicity in Adults in the United States: National Health Interview Survey, 2005. *J Acad Nutr Diet.* 2009 Aug 1;109:1376-83.
- Ervin RB, Ogden CL. Consumption of added sugars among U.S. adults, 2005-2010. *NCHS Data Brief.* 2013;122:1-8.
- Newens KJ, Walton J. A review of sugar consumption from nationally representative dietary surveys across the world. *J Hum Nutr Diet.* 2016; 29:225-240.
- OPS, OMS. Alimentos y bebidas ultraprocesados en América Latina: tendencias, efecto sobre la obesidad e implicaciones para las políticas públicas. 2015. 76 p. Recuperado el 31 de Octubre de 2017. En: http://iris.paho.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/7698/9789275318645_esp.pdf?sequence=5
- Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of Soft Drink Consumption on Nutrition and Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Am J Public Health.* 2007;97: 667-675.
- Huang C, Huang J, Tian Y, Yang X, Gu D. Sugar sweetened beverages consumption and risk of coronary heart disease: A meta-analysis of prospective studies. *Atherosclerosis.* 2014;234:11-6.
- Imamura F, O'Connor L, Ye Z, Mursu J, Hayashino Y, Bhupathiraju S, et al. 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. *BMJ.* 2015;351:3576
- Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després J-P, Willett WC, Hu FB. Sugar-Sweetened Beverages and Risk of Metabolic Syndrome and Type 2 Diabetes. *Diabetes Care.* 2010;33:2477-2483.
- Malik A, Akram Y, Shetty S, Senda Malik S, Njike V. Impact of Sugar-Sweetened Beverages on Blood Pressure. *Am J Cardiol.* 2014;113:1574-80.
- Tiscornia MV, Heredia-Blonval K, Allemandi L, Blanco-Metzler A, Ponce M, Montero-Campos M de los Á, et al. Contenido de azúcares en bebidas no alcohólicas comercializadas en Argentina y Costa Rica. *Rev Argentina Salud Pública.* 2017;8:20-5

Consumo de azúcar añadido en la población urbana costarricense: estudio latinoamericano de nutrición y salud ELANS-Costa Rica

(Added sugar intake in a Costa Rican urban population: Latin American nutrition and health study ELANS-Costa Rica)

Georgina Gómez-Salas,¹ Dayana Quesada-Quesada,¹ Anne Chinnock,² Agatha Nogueira-Previdelli³ y Grupo ELANS

Afiliación de los autores:

¹Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina y

²Departamento de Nutrición Humana, Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica.

³Facultad de Ciencias Biológicas y Salud, Universidad São Judas Tadeu, São Paulo, Brasil.

Fuentes de apoyo: el estudio ELANS es financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company, con el apoyo del Instituto Pensi/Hospital Infantil Sabara, International Life Science Institute de Argentina, la Universidad de Costa Rica, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Central de Venezuela (CENDES-UCV)/ Fundación Bengoa, la Universidad San Francisco de Quito, el Instituto de Investigación Nutricional de Perú. International Life Science Institute (ILSI)-Mesoamérica. Los patrocinadores no participaron en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos o la preparación de este manuscrito.

Abreviaturas: Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud, ELANS; European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition, EPIC, International Life Science Institute, ILSI; Nutrition Data System for Research, NDSR, Organización Mundial de la Salud, R-24; recordatorio de 24 horas, OMS.

Conflicto de intereses: ninguno

✉ georgina.gomez@ucr.ac.cr

Resumen

Objetivo: el objetivo del estudio fue analizar el consumo de azúcares añadidos por la población urbana costarricense y los factores asociados a este.

Método: estudio transversal donde se analizan los datos de 798 participantes del Estudio ELANS-Costa Rica, que constituyen una muestra representativa de la población urbana costarricense, (con edades entre 15 y 65 años). Para conocer el consumo de azúcares añadidos, se realizan dos recordatorios de 24 horas, en días no consecutivos. Se recolectan variables sociodemográficas, cantidad, lugar y momento del consumo.

Resultados: el consumo de azúcares añadidos representa el 14,7% de la energía consumida por la población urbana costarricense, siendo este porcentaje mayor en las mujeres y en las personas más jóvenes. La mayor cantidad de azúcares añadidos se consume en el hogar y durante las meriendas. Las bebidas azucaradas constituyen la principal fuente de azúcares añadidos en la dieta costarricense, y las bebidas gaseosas son la fuente más importante en el quintil de mayor consumo.

Conclusión: la ingesta de energía obtenida de los azúcares añadidos supera la recomendación máxima establecida por la Organización Mundial de la Salud, por lo tanto, es necesario establecer políticas públicas dirigidas a reducir su consumo y a la modificación de conductas asociadas a la preparación e ingesta de alimentos fuente de azúcares añadidos.

Descriptores: azúcares, consumo de alimentos, obesidad, Costa Rica, bebidas gaseosas

Abstract

Aim: High consumption of added sugars has been associated with a greater risk of chronic diseases, appearance of caries and weight gain, which implies a lower quality of life for the population and an increase in costs for the health system. The aim of this study was to evaluate the intake of added sugar and its related factors in urban Costa Rican population.

Methods: This was a cross-sectional study conducted in a representative sample of the Costa Rican urban population (798 participants aged between 15 and 65 years). To determine the consumption of added sugars, two 24 hours recalls were conducted, in non-consecutive days. Sociodemographic variables, quantity of food consumed, place and time of consumption were collected.

Results: The consumption of added sugars represents 14.7% of total energy intake for the Costa Rican urban population. This consumption is higher among women and younger people. The greater amount of added sugars was consumed in the home and during snacks. Sugar-sweetened beverages were the main source of this added sugar in the Costa Rican diet and soft drinks were the most important source in the highest consumption quintile.

Conclusions: The intake of energy obtained from the added sugars exceeds the maximum recommendation established by the World Health Organization, therefore it is necessary to establish public policies aimed at reducing consumption and modifying behaviors associated with the preparation and intake of food source of added sugars.

Keywords: Sugars, food intake, obesity, Costa Rica.

Fecha recibido: 28 de febrero 2019

Fecha aprobado: 06 de junio 2019

En los últimos años, la población latinoamericana ha sido testigo de una transición demográfica, epidemiológica y nutricional. Entre los cambios observados destacan la disminución en la prevalencia de desnutrición y el incremento acelerado del sobrepeso y la obesidad,¹ atribuidos sobre todo a las modificaciones en el patrón de alimentación, caracterizado por el consumo de una dieta energéticamente densa, con elevada ingesta de alimentos fuente de azúcares simples y grasas saturadas y pobre en fibra.²⁻⁵ El elevado consumo de azúcar se ha relacionado, con una menor ingesta de los micronutrientes esenciales y una menor calidad de la dieta,⁶⁻⁹ además, se asocia con un mayor riesgo de ganancia de peso y el desarrollo de sus comorbilidades, entre ellas la diabetes *mellitus* tipo 2, las enfermedades cardiovasculares y la aparición de caries dentales en niños y adultos.¹⁰ Aunque los términos azúcares totales, azúcares añadidos y azúcares libres pueden ser utilizados de forma indistinta por ser químicamente idénticos, sus conceptos sí se diferencian. Los azúcares añadidos son todos aquellos agregados durante la elaboración o la preparación de

un producto, con el objetivo de incrementar el sabor, preservar el alimento o mejorar otras propiedades;¹¹⁻¹³ la sacarosa o el azúcar de mesa constituye la principal fuente de azúcares añadidos en la dieta. La suma de los azúcares añadidos junto con los que aparecen en otras fuentes como la miel, el jarabe de maíz rico en fructosa y los jugos de frutas concentrados, se denominan azúcares libres, los cuales tienen efectos metabólicos similares.^{10,13} Los azúcares totales comprenden los azúcares libres y los azúcares intrínsecos, estos últimos, presentes de manera natural en alimentos.

Dada la evidencia con respecto a las implicaciones del consumo de azúcar en exceso, la Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda, con vehemencia, reducir el consumo de calorías provenientes de los azúcares libres, a menos del 10% del consumo de energía total, y sugiere que un consumo máximo del 5% podría tener beneficios adicionales para la salud (Organización Mundial de la Salud. Nota informativa sobre la ingesta de azúcares recomendada en la directriz de la OMS para

Cuadro 1. Consumo promedio de azúcares añadidos y porcentaje de energía proveniente de azúcares añadidos en personas residentes de áreas urbanas de Costa Rica, según sexo, grupo de edad y nivel socioeconómico (2014-2015)									
	Muestra total			Hombres			Mujeres		
	n	g/día	\bar{X} % Energía total	n	g/día	\bar{X} % Energía total	n	g/día	\bar{X} % Energía total
Total	798	68,5	14,7	394	75,6	14,10	404	61,5	15,3
Grupo de edad									
15-19	121	75,0	15,6	66	77,6	14,99	55	71,8	16,2
20-34	301	73,4	14,6	158	78,5	13,54	143	67,7	15,8
35-49	224	68,8	15,1	113	78,8	14,87	111	58,5	15,3
50-65	152	53,2	13,7	57	59,0	13,10	95	49,6	14,0
Nivel socioeconómico									
Alto	108	69,9	14,6	56	75,9	13,90	52	63,4	15,3
Medio	428	70,6	14,9	226	76,1	14,36	202	64,3	15,4
Bajo	262	64,5	14,5	112	74,5	13,68	150	57,0	15,1

adultos y niños, 2015). Diversas poblaciones y países reportan un consumo de energía proveniente de los azúcares añadidos, que supera la recomendación de la OMS.^{7,13,15,16} En diferentes regiones, se han implementado políticas públicas como campañas educativas, etiquetado de productos y aplicación de impuestos a alimentos altos en azúcares añadidos, con el fin de promover una reducción en la cantidad de azúcar consumida por la población.¹³ Sin embargo, para controlar el consumo de

azúcar añadida, resulta fundamental conocer los alimentos y bebidas fuente de esta.⁶

El sistema de salud costarricense carece de información relativa al consumo de azúcares añadidos, las fuentes dietéticas y las variables que median su consumo. Este artículo se propone analizar el consumo de azúcares añadidos por la población urbana costarricense y los factores asociados a este,

Cuadro 2. Porcentaje de la población residente de áreas urbanas en Costa Rica que no cumple la recomendación establecida por la Organización Mundial de la Salud para el consumo de azúcar añadido						
Categoría	Total (n=798)		Hombre (n=394)		Mujeres (n=404)	
	n	%	n	%	n	%
Costa Rica	635	79,6	302	75,6	333	82,4
Grupo etario						
15 a 19	102	84,3	53	80,3	49	89,1
20 a 34	236	78,4	117	74,1	119	83,2
35 a 49	187	83,5	94	83,2	93	83,7
50 a 65	110	72,4	38	66,7	72	75,8
Nivel socioeconómico						
Alto	90	83,3	44	78,6	46	88,5
Medio	343	80,1	175	77,4	168	83,2
Bajo	202	77,1	83	74,1	119	79,3
Nivel educativo						
Primaria completa o incompleta	515	79,1	237	75,0	278	82,3*
Secundaria completa o incompleta	84	83,2	48	85,7	36	80
Universitaria completa o incompleta	36	78,3	17	77,3	19	79,3
Estado nutricional						
Bajo peso	21	77,8	9	60,0	12	100*
Normal	218	81,7	124	81,0	94	82,5
Sobrepeso	209	80,4	104	77,6	105	83,3
Obesidad	186	76,5	65	70,6	121	80,1
Provincia						
San José	243	78,6	115	75,2	128	82,1
Alajuela	106	81,0	54	83,1	52	78,8
Cartago	84	83,4	39	79,6	45	84,9
Heredia	74	77,9	36	76,6	38	79,2
Guanacaste	37	80,4	18	78,3	19	82,6
Puntarenas	47	82,5	24	82,8	23	82,1
Limón	44	75,7	16	57,1	28	93,3*

*p<0,05 entre hombres y mujeres

a partir de los datos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS). ELANS es un estudio multicéntrico, llevado a cabo en ocho países de América Latina: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela, con el fin de obtener información acerca del consumo de alimentos, la actividad física y el perfil antropométrico de más de 9000 individuos residentes en zonas urbanas de los países participantes.¹⁷

Métodos

El estudio ELANS es transversal, multicéntrico, realizado en 9218 sujetos de los ocho países participantes. En Costa Rica la muestra del estudio ELANS estuvo constituida por 798 sujetos entre 15 y 65 años de edad, seleccionados a través de un muestreo aleatorio, polietápico, por cuotas, por provincia y por ciudades, de manera tal que la muestra fuera representativa de la población urbana costarricense. El tamaño de la muestra fue calculado con un intervalo de confianza del 95% y un error máximo del 3,49%. Los datos fueron recolectados entre noviembre de 2014 y mayo de 2015. El protocolo del estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica. Cada uno de los participantes firmó un consentimiento informado donde se le explicaba los objetivos del estudio y los procedimientos que se utilizarían.

Para evaluar el consumo de alimentos se aplicaron dos recordatorios de 24 horas (R-24) en días no consecutivos. Esta metodología proporciona información detallada acerca del consumo de alimentos el día anterior a la entrevista. Se utilizó la metodología de pasos múltiples.¹⁸ La entrevista fue realizada cara a cara por encuestadores capacitados. La información fue registrada en medidas caseras y por medio de la comparación con fotos de diferentes porciones de alimentos disponibles en un manual de fotografías elaborado para Costa Rica (Chinnock

A, Castro-Jirón R. Manual fotográfico de porciones de alimentos comunes en Costa Rica. San José: Universidad de Costa Rica; 2014). Se preguntó acerca del espacio de alimentación (en el hogar o fuera del hogar) y el tiempo de comida (desayuno, almuerzo, cena o meriendas) en los cuales fueron consumidos los alimentos. Posteriormente, los datos se convirtieron en gramos o mililitros y el aporte nutricional se analizó utilizando el *software* Nutrition Data System for Research (NDSR), de la Universidad de Minnesota, versión 2013, previa equiparación de los alimentos de cada país que no aparecían específicamente en esta base de datos.¹⁹

El consumo usual de azúcar (añadido y total) se estimó utilizando el “Multiple Source Method”, una herramienta desarrollada por investigadores del European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) para la estimación del consumo usual de nutrientes a partir del reporte de consumo de al menos dos días para cada individuo.²⁰ Para determinar el aporte de cada uno de los grupos de alimentos al consumo total de azúcar, se utilizó el método de Block.²¹ La clasificación de alimentos se hizo de la siguiente manera: refrescos gaseosos: incluyen las colas y similares con azúcar; jugos naturales con azúcar: jugos de fruta con agua y azúcar, comúnmente denominados en Costa Rica como “frescos” y otros jugos de fruta, por ejemplo, jugo de naranja con azúcar; café, té e infusiones: café preparado, té negro o infusiones; dulces y postres: confites, chocolates, postres, gelatina, helados, dulce de leche, leche condensada; queques, galletas; pan y repostería: pan blanco o integral, pan dulce, galletas dulces y saladas, barras de granola, cereales de desayuno y repostería en general; azúcar, mieles y siropes: azúcar blanca y morena, tapa de dulce (panela), jaleas, sirope y miel de abeja; bebidas con leche: leche con fruta, chocolate, café con leche, avena con azúcar o yogurt con azúcar; bebidas listas para consumo: bebidas de té, jugos y néctares comerciales con azúcar; mezclas en polvo para bebidas: mezclas en polvo con azúcar para la preparación de bebidas; otros: todos los que no se clasificaron

Cuadro 3. Distribución del aporte porcentual (%) al consumo total de azúcar añadido en la población urbana de Costa Rica según la fuente, por sexo y nivel socioeconómico

Fuente	Total (n=798)	Sexo		Nivel socioeconómico		
		Hombres (n=394)	Mujeres (n=404)	Alto (n=108)	Medio (n=428)	Bajo (n=262)
Bebidas gaseosas	18,1	19,4	16,4	19,0	18,1	17,8
Jugos naturales con azúcar	17,7	19,9	14,8	16,7	18,5	16,7
Café, té o infusiones	17,5	17,1	18,2	12,7	16,2	22,1
Bebidas lista para consumo	8,4	8,2	8,6	9,8	8,2	8,0
Queque, galletas, pan y repostería	7,3	6,8	7,9	7,5	7,2	7,4
Mezclas en polvo para jugos	6,4	6,7	6,1	7,7	6,6	5,7
Dulces y postres	6,0	5,3	6,8	6,6	6,3	5,1
Azúcar, mieles y siropes	5,3	4,8	6,0	6,4	5,9	3,8
Bebidas con leche	0,9	0,7	1,1	0,9	0,9	0,7
Otras fuentes	12,4	11,1	14,1	12,7	12,1	12,7

en los grupos anteriores, por ejemplo: bebidas alcohólicas, salsas, aderezos, etc.

Los datos se presentan como consumo en gramos (promedio, desviación estándar y percentiles) o como porcentaje del consumo total de calorías, según las variables: sexo, grupo etario, nivel socioeconómico, nivel educativo, estado nutricional, tiempos de comida, espacios para el consumo de azúcares añadidos y grupos de alimentos fuente. Los datos se procesaron con el paquete estadístico STATA versión 13, y se muestran en medidas de tendencia central y dispersión para las variables cuantitativas. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) para comparar el consumo de azúcares añadidos entre los grupos o variables de interés. Se consideraron como diferencias significativas, los reportes con una $p < 0,05$, dependiendo de la variable en estudio.

Resultados

En promedio, la población urbana costarricense consume $68,5 \pm 33,6$ g de azúcares añadidos, lo que representa el 14,7% de la ingesta energética. En términos absolutos, los hombres consumieron una mayor cantidad de azúcares añadidos que las mujeres (75,6g vs 61,5g), aunque en lo que respecta a su contribución porcentual a la ingesta de energía, el aporte de estos es mayor en las mujeres (15,3% vs 14,1%). Por grupo etario, se encontró que los adolescentes (15-19 años) presentaron el mayor consumo de energía obtenido de los azúcares añadidos, e independientemente de la edad, este porcentaje fue mayor para las mujeres. No se identificaron diferencias significativas en el aporte de los azúcares añadidos a la ingesta de energía, según el nivel socioeconómico (Cuadro 1).

El 79,6% de la población no cumple con la recomendación establecida por la OMS, excediendo el 10% de la ingesta energética proveniente de los azúcares añadidos. Entre los grupos con menor adherencia a la recomendación, se identificaron las mujeres con edades entre los 15-19 años, las mujeres pertenecientes al estrato socioeconómico alto y los hombres con secundaria completa o incompleta. Se

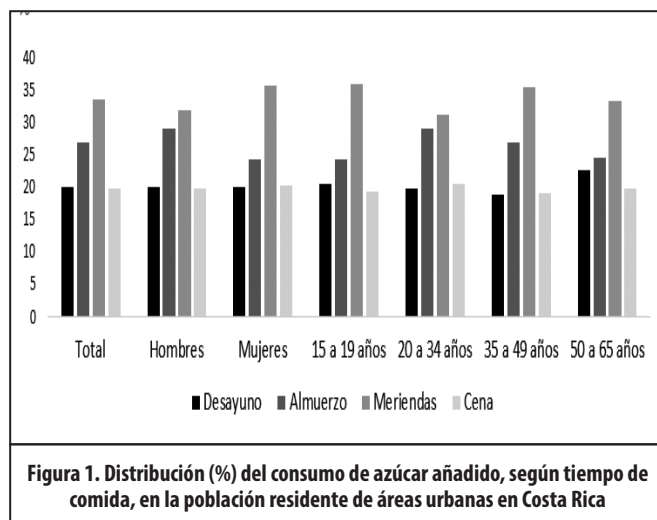


Figura 1. Distribución (%) del consumo de azúcar añadido, según tiempo de comida, en la población residente de áreas urbanas en Costa Rica

encontraron diferencias significativas en el cumplimiento de la recomendación entre los hombres y las mujeres en el grupo de menor nivel educativo y los clasificados con bajo peso corporal, según el indicador índice de masa corporal ($p < 0,05$). Con respecto a la provincia, Limón presentó un menor porcentaje de sujetos que no cumplen con la recomendación y es la única que mostró diferencias significativas entre hombres y mujeres ($p < 0,05$) (Cuadro 2).

Por tiempos de comida, el mayor consumo de azúcares añadidos se presenta durante las meriendas, aportando este tiempo de comida el 33% de la energía (31,7% para los hombres vs 35,6% para las mujeres; Figura 1).

Respecto al espacio de consumo, el 73,80% de los azúcares añadidos es consumido en el hogar, porcentaje significativamente mayor en las mujeres (80,23%) que en los hombres (68,9%), ($p < 0,05$). Las personas entre los 50-64 años son quienes consumen el mayor porcentaje de azúcares añadidos dentro en el hogar (85,89%), mientras que el menor consumo lo reportó el grupo de 20 a 34 años (70,0%). Fuera del hogar, el azúcar añadido proviene principalmente de los refrescos gaseosos, representando estos el 27,5%, seguido de los jugos naturales con azúcar y el grupo de café, té e infusiones. En el hogar, esta relación se invierte. El café, té e infusiones ocupan el primer lugar, aportando el 23,6% de la energía obtenida de los azúcares añadidos, seguido de los jugos naturales con azúcar (18,7%), y el 14,8% proviene de los refrescos gaseosos.

En la dieta de la población urbano-costarricense, las bebidas azucaradas representan la principal fuente de azúcares añadidos, aportando cerca del 70% de estos. Para la muestra total, las personas entre 15 y 34 años y los ubicados en un estrato socioeconómico alto, la principal fuente de azúcar añadido son los refrescos gaseosos, mientras que para los hombres, los participantes del estrato medio, y el grupo de 35 a 49 años, los mayores contribuyentes son los jugos naturales con azúcar. Para las mujeres, las personas de bajo nivel socioeconómico y el grupo de 50 a 65 años, el café, el té y las infusiones son su principal fuente de azúcares añadidos (cuadros 3 y 4).

Es importante notar que el azúcar añadido proveniente de bebidas no comerciales (jugos naturales con azúcar, café, té e infusiones y bebidas con leche) es mayor que el proveniente de bebidas comerciales (refrescos gaseosos, bebidas listas para consumo y mezclas en polvo), las primeras aportan el 32,9% del azúcar añadido y las segundas, el 36,1% para la muestra total; este comportamiento se presenta tanto en hombres como en mujeres. En las personas de estrato socioeconómico alto y los menores de 34 años este fenómeno se invierte, siendo las bebidas comerciales la principal fuente de azúcares añadidos.

Al analizar el consumo de azúcares añadidos por quintil, se observó que los individuos ubicados en el quintil 5 consumen en promedio 119,9g de azúcares añadidos, lo que representa el 20% de energía total de la dieta, y duplica la recomendación de la OMS. Únicamente, aquellos ubicados en el quintil 1 presentan un aporte de energía proveniente de azúcares añadidos menor al 10% de las calorías totales consumidas. Para los quintiles 1, 2 y 3 el azúcar añadido proviene principalmente del grupo de

café, té e infusiones, mientras que para el quintil 4, la principal fuente son los jugos naturales con azúcar, y para el quintil 5, los refrescos gaseosos. El porcentaje de azúcar añadido proveniente de bebidas comerciales aumenta considerablemente en los quintiles superiores (Cuadro 5).

Discusión

Como se comentó, el consumo de azúcares añadidos en la población urbana costarricense representa el 14,7%, de las calorías totales consumidas. En comparación con otros países de Latinoamérica, según datos del ELANS, Costa Rica ocupa el segundo lugar, superado solamente por Argentina, donde la ingesta energética de los azúcares añadidos representa el 16,4%.¹⁶ Estudios similares reportan que en México, para la población adolescente y adulta, el aporte energético de los azúcares añadidos es del 13% de las calorías totales.²² En 2012, en la población adulta estadounidense, se reportó que los azúcares añadidos contribuían en un 17% a las calorías totales consumidas, mientras que en los países de la región europea, este porcentaje oscila entre el 7-11%.²³⁻²⁵

En Costa Rica, el aporte porcentual de la energía proveniente de los azúcares añadidos a la ingesta total de energía es mayor para las mujeres, coincidente con lo reportado por otros estudios,^{4,16} aunque en países europeos se ha encontrado una tendencia contraria.^{12,14} Algunas investigaciones describen que las mujeres tienden a preferir alimentos con baja densidad nutricional y con preparaciones menos complejas respecto a los hombres, lo que podría explicar el mayor consumo de energía a partir de alimentos fuente de azúcares simples.²⁶

Se encontró un mayor consumo de energía proveniente de los azúcares añadidos en los grupos con menor rango de edad, hallazgo previamente identificado en otras investigaciones^{4,11,14,16,26} y que podría atribuirse a que las personas con edades más avanzadas,

tienen una mejor calidad de la dieta, mayor ingesta de frutas, vegetales y lácteos; además, en el caso de las mujeres, tienden a disminuir el consumo de bebidas azucaradas.^{4,26} Sin embargo, es posible que este patrón no se mantenga en la próximas generaciones, debido a los cambios actuales en los hábitos alimentarios de adolescentes y adultos.²⁶ Adicionalmente, la edad determina un papel importante en la conducta y los hábitos alimentarios, ya que las personas más jóvenes tienden a elegir los alimentos por las características hedónicas de estos y por la facilidad de acceso o preparación, por lo que prefieren en mayor medida aquellos salados o con intensos sabores dulces.²⁷

Los datos de esta investigación muestran que los adolescentes son las personas con el mayor consumo de azúcar en términos relativos, y esto coincide con lo encontrado por otros estudios^{11,16,28} y lo reportado para Latinoamérica, lo cual puede obedecer a un mayor consumo de bebidas azucaradas y gaseosas, alimentos que caracterizados por un importante contenido de azúcares añadidos, que además constituyen la principal fuente dietética para este grupo poblacional.¹³ El consumo de azúcar no se asoció con el nivel socioeconómico ni educativo, aunque otras investigaciones reportan direcciones tanto inversas como directas entre esos;^{4,8,25,29} tales discordancias podrían explicarse por la influencia de factores socioeconómicos, culturales, y antropológicos, los cuales inciden en la conducta alimentaria de una región;³⁰ además de esto, no siempre se cuenta con un método estandarizado para la medición del consumo de azúcares añadidos, y en muchos casos la falta de definición para los diferentes usos del término, dificulta la comparación entre estudios.^{11,25}

Los datos del estudio muestran que el mayor consumo de azúcares añadido se produce en el hogar; investigaciones recientes indican que, contrario a lo que se cree, las comidas preparadas y consumidas en casa no están cumpliendo con las recomendaciones asociadas a un menor consumo de azúcar.²⁹

Correspondiente con lo reportado por otros investigadores, en la población costarricense el mayor porcentaje de azúcar

Cuadro 4. Distribución del aporte porcentual (%) al consumo total de azúcar añadido en la población urbana de Costa Rica, según la fuente, por grupo de edad

Fuente	15 a 19 años (n= 121)	20 a 34 años (n= 301)	35 a 49 años (n= 224)	50 a 65 años (n= 152)
Bebidas gaseosas	23,7	21,8	13,0	10,0
Jugos naturales con azúcar	15,0	15,2	22,1	19,9
Café, té o infusiones	8,5	15,0	21,8	28,3
Bebidas listas para consumo	10,9	9,7	6,0	5,7
Queques, galletas, pan y repostería	5,8	7,5	7,3	8,7
Mezclas en polvo para jugos	5,3	7,5	6,6	4,3
Dulces y postres	10,1	5,2	5,4	4,2
Azúcar, mieles y siropes	6,4	5,3	4,9	5,1
Bebidas con leche	1,4	0,9	0,4	1,0
Otras fuentes	12,9	11,9	12,5	12,9

añadido se obtiene de las bebidas azucaradas,^{13,31} y como se muestra en el Cuadro 7, entre mayor es el quintil de consumo, mayor es el consumo de refrescos azucarados. Para efectos de esta investigación, los jugos con un 100% de fruta no fueron considerados como bebidas azucaradas o con azúcares añadidos, tal como lo plantea la OMS. Estos jugos aportan nutrientes como vitaminas, minerales y fibra, por lo que su consumo es recomendable, sin embargo, debe controlarse el tamaño de la porción para evitar la ingesta de calorías en exceso.¹³

El consumo de azúcar se ha vinculado con el incremento del tejido adiposo,³¹ el consecuente desarrollo de la obesidad,¹⁴ las alteraciones en el perfil lipídico y la presión arterial, independientemente de la ganancia de peso,³² y con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares.³³ Se ha asociado también con el deterioro de la salud mental y un mayor riesgo de desarrollar a largo plazo trastornos del estado de ánimo,³⁴ lo cual impacta de manera negativa la calidad de vida, morbilidad, mortalidad y los costes de los servicios de salud en un país.¹⁷

Los datos presentados en el estudio constituyen los primeros en describir el consumo de azúcares añadidos para la población adulta de Costa Rica, residente de zonas urbanas. Los resultados obtenidos revelan que la gran mayoría de la población costarricense, residente de zonas urbanas, no se adhiere a la recomendación máxima establecida por la OMS, incluso un segmento de esta duplica la recomendación máxima establecida, lo cual evidencia la necesidad de implementar políticas públicas, dirigidas y adaptadas a la población costarricense, destinadas tanto a disminuir el consumo de bebidas comerciales con

elevados contenidos de azúcares añadidos, como a mejorar la calidad de las bebidas preparadas en el hogar, con el fin de reducir el riesgo del desarrollo de las patologías asociadas y los costes de salud implicados en su atención.

Agradecimiento: Grupo ELANS: coordinadores: Mauro Fisberg e Irina Kovalskys; cocordinadora: Georgina Gómez Salas; International Life Sciences Institute (ILSI)-Argentina: Irina Kovalskys, Viviana Guajardo, María Paz Amigo, Ximena Janezic; Instituto Pensi-Hospital Infantil Sabara- Brasil: Mauro Fisberg, Ioná Zalcman Zimberg y Natasha Aparecida Grande de França; Pontificia Universidad Católica de Chile: Attilio Rigotti, Guadalupe Echeverría, Leslie Landaeta, y Óscar Castillo; Pontificia Universidad Javeriana de Colombia: Lilia Yadira Cortés Sanabria, Luz Nayibe Vargas, Luisa Fernanda Tobar y Yuri Milena Castillo; Universidad de Costa Rica: Georgina Gómez y Anne Chinnock, Instituto Costarricense de Enseñanza e Investigación en Nutrición y Salud: Rafael Monge Rojas; Universidad San Francisco de Quito Ecuador: Martha Cecilia Yépez García, Mónica Villar Cáceres, y María Belén Ocampo; Instituto de Investigación Nutricional-Perú: Rossina Pareja Torres, María Reyna Liria, Krysty Meza; Venezuela: Universidad Central de Venezuela / Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición: Marianella Herrera-Cuenca, Maritza Landaeta-Jiménez, Betty Méndez, Maura Vásquez, Guillermo Ramírez, Pablo Hernández, Carmen Meza, Omaira Rivas, Vanessa Morales; Consejo asesor: Berthold Koletzko, Luis A. Moreno, Michael Pratt, Regina Mara Fisberg, Agatha Nogueira Previdelli. Gerentes de Proyecto: Viviana Guajardo, y Iona Zalcman Zimberg; análisis de acelerometría: Priscila Bezerra

Cuadro 5. Características del consumo de azúcares añadidos en la población urbana de Costa Rica, según la distribución por quintil

	Quintil 1 n=160		Quintil 2 n=159		Quintil 3 n=160		Quintil 4 n=159		Quintil 5 n=159	
	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE	Promedio	DE
Consumo promedio de azúcar añadido (gramos por día)	28,8	8,9	48,8	4,2	64,5	4,4	80,7	5,9	119,9	27,1
Porcentaje de calorías provenientes de azúcar añadido (%)	8,4	3,5	13,6	4,1	14,7	4,2	16,7	4,0	20,2	4,7
Principal fuente de azúcares añadidos en la dieta	Café, té o infusiones		Café, té o infusiones		Café, té o infusiones		Jugos naturales con azúcar		Refrescos gaseosos	
Porcentaje total de azúcar añadido proveniente de bebidas azucaradas	65,9 %		68,4 %		66,3 %		71,1 %		69,5 %	
Porcentaje de azúcar añadido proveniente de bebidas azucaradas comerciales	27,1 %		27,4 %		32,3 %		32,1 %		35,9 %	
Porcentaje de azúcar añadido proveniente de bebidas azucaradas caseras	38,8 %		41,0 %		34,0 %		39,0 %		33,6 %	

Referencias

1. Barria RM, Amigo H. Transición Nutricional: una revisión del perfil latinoamericano. *Arch Latinoam Nutr.* 2006;56:03-11.
2. Bennett E, Peters SAE, Woodward M, Sanne D, Peters AE. Sex differences in macronutrient intake and adherence to dietary recommendations: findings from the UK Biobank. *BMJ Open.* 2018;8:1-7.
3. Lee CMY, Woodward M, Pandeya N, Adams R, Barrett-Connor E, Boyko EJ, *et al.* Comparison of relationships between four common anthropometric measures and incident diabetes. *Diabetes Res Clin Pract.* 2017;132:36-44.
4. Bueno MB, Marchioni DML, César CLG, Fisberg RM. Added sugars: consumption and associated factors among adults and the elderly. São Paulo, Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2012;15:256-264.
5. López de Blanco M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional: Un reto en el siglo XXI. *An Venez Nutr.* 2005;18:90-104.
6. Bowman SA. Added sugars: Definition and estimation in the USDA Food Patterns Equivalents Databases. *J Food Compos Anal.* 2017;64:64-67.
7. Moshaghian H, Louie JCY, Charlton KE, Probst YC, Gopinath B, Mitchell P, *et al.* Added sugar intake that exceeds current recommendations is associated with nutrient dilution in older Australians. *Nutrition.* 2016;32:937-942.
8. Thompson FE, McNeel TS, Dowling EC, Midthune D, Morrisette M, Zeruto CA. Interrelationships of Added Sugars Intake, Socioeconomic Status, and Race/Ethnicity in Adults in the United States: National Health Interview Survey, 2005. *J Am Diet Assoc.* 2009;109:1376-1383.
9. Mennella JA, Bobowski NK, Reed DR. The development of sweet taste: From biology to hedonics. *Rev Endocr Metab Disord.* 2016;17:171-178.
10. Brownell KD, Farley T, Willett WC, Popkin BM, Chaloupka FJ, Thompson JW, *et al.* The Public Health and Economic Benefits of Taxing Sugar-Sweetened Beverages. *N Engl J Med.* 2009;361:1599-1605.
11. Newens KJ, Walton J. A review of sugar consumption from nationally representative dietary surveys across the world. *J Hum Nutr Diet.* 2016;29:225-240.
12. Sluik D, van Lee L, Engelen AI, Feskens EJM. Total, Free, and Added Sugar Consumption and Adherence to Guidelines: The Dutch National Food Consumption Survey 2007-2010. *Nutrients.* 2016;8:70.
13. Bailey RL, Fulgoni VL, Cowan AE, Gaine PC, Gaine PC. Sources of Added Sugars in Young Children, Adolescents, and Adults with Low and High Intakes of Added Sugars. *Nutrients.* 2018;10:102.
14. Kibblewhite R, Nettleton A, McLean R, Haszard J, Flemming E, Kruimer D, *et al.* Estimating Free and Added Sugar Intakes in New Zealand. *Nutrients.* 2017;9:1292.
15. Lula EC, Ribeiro CC, Hugo FN, Alves CM, Silva AA. Added sugars and periodontal disease in young adults: an analysis of NHANES III data. *Am J Clin Nutr.* 2014;100:1182-1187.
16. Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés-Sanabria LY, Yépez García MC, *et al.* Total and Added Sugar Intake: Assessment in Eight Latin American Countries. *Nutrients.* 2018;10:389.
17. Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, *et al.* Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health.* 2015;16:93.
18. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler WV, *et al.* The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes 1 – 3. 2008:324-332.
19. Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Yépez MC, *et al.* Standardization of the food composition database used in the latin american nutrition and health study (ELANS). *Nutrients.* 2015;7:7914-7924.
20. Harttling U, Haubrock J, Knuppel S BH. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr.* 2011;65(S1):87-91.
21. Block G, Dresser CM, Hartman AM, Carroll MD. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II survey. II. Macronutrients and fats. *Am J Epidemiol.* 1985;122:27-40.
22. Sánchez-Pimienta TG, Batis C, Lutter CK, Rivera JA. Sugar-Sweetened Beverages Are the Main Sources of Added Sugar Intake in the Mexican Population. *J Nutr.* 2016;146:1888S-1896S.
23. Powell ES, Smith-Taillie LP, Popkin BM. Added Sugars Intake Across the Distribution of US Children and Adult Consumers: 1977-2012. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116:1543-1550.e1.
24. Azaïs-Braesco V, Sluik D, Maillot M, Kok F, Moreno LA. A review of total & added sugar intakes and dietary sources in Europe. *Nutr J.* 2017;16:6.
25. 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. Müller M, ed. *PLoS One.* 2015;10:e0124845.
26. Wansink B, Cheney MM, Chan N. Exploring comfort food preferences across age and gender. *Physiol Behav.* 2003;79:739-747.
27. Park S, Thompson FE, McGuire LC, Pan L, Galuska DA, Blanck HM. Sociodemographic and Behavioral Factors Associated with Added Sugars Intake among US Adults. *J Acad Nutr Diet.* 2016;116:1589-1598.
28. Nishi S, Jessri M, L'Abbé M. Assessing the Dietary Habits of Canadians by Eating Location and Occasion: Findings from the Canadian Community Health Survey, Cycle 2.2. *Nutrients.* 2018;10:682.
29. Quiles Izquierdo J. Patrón de consumo e ingestas recomendadas de azúcar. *Nutr Hosp.* 2013;28:32-3932.
30. An R, Shi Y. Consumption of coffee and tea with add-ins in relation to daily energy, sugar, and fat intake in US adults, 2001–2012. *Public Health.* 2017;146:1-3.
31. Liu Z, Tse LA, Chan D, Wong C, Wong SYS. Dietary sugar intake was associated with increased body fatness but decreased cardiovascular mortality in Chinese elderly: an 11-year prospective study of Mr and Ms OS of Hong Kong. *Int J Obes.* 2018;42:808-816.
32. Te Morenga LA, Howatson AJ, Jones RM, Mann J. Dietary sugars and cardiometabolic risk: systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials of the effects on blood pressure and lipids. *Am J Clin Nutr.* 2014;100:65-79.
33. Yang Q, Zhang Z, Gregg EW, Flanders WD, Merritt R, Hu FB. Added Sugar Intake and Cardiovascular Diseases Mortality Among US Adults. *JAMA Intern Med.* 2014;174:516.
34. Knuppel A, Shipley MJ, Llewellyn CH, Brunner EJ. Sugar intake from sweet food and beverages, common mental disorder and depression: prospective findings from the Whitehall II study. *Sci Rep.* 2017;7:6287.

Prevalencia de ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica

*Georgina Gómez Salas¹, Andrea Ramírez Sanabria¹, Amed Sheik Oreamuno¹, Anne Chinnock²,
Agatha Nogueira Previdelli³, Cristiane Hermes Sales⁴, Dayana Quesada Quesada¹ y grupo ELANS.*

Resumen: Prevalencia de ingesta inadecuada de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica.

La inadecuación de micronutrientes es frecuente en los países en vías de desarrollo. En Costa Rica existe poca información acerca de la ingesta de micronutrientes y del impacto de los programas de fortificación obligatoria de alimentos. El objetivo de este estudio fue evaluar la ingesta de vitaminas y minerales y el aporte de la fortificación de alimentos a la ingesta total de micronutrientes en la población urbana costarricense. Se analizó el consumo de alimentos en una muestra de la población urbana costarricense, participantes del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS). El riesgo de ingesta inadecuada se estimó según sexo y grupo de edad, utilizando el método de punto de corte del Requerimiento Medio Estimado (EAR). Para el hierro, se utilizó el método de aproximación probabilística. Más del 85% de la muestra presentó riesgo de ingesta inadecuada para vitamina E, calcio y vitamina D. Una menor prevalencia de riesgo de ingesta inadecuada se presentó para la niacina, tiamina, folatos, hierro y selenio. La fortificación de alimentos tiene un efecto notorio en la ingesta de micronutrientes, especialmente de hierro, niacina, tiamina y folatos. La ingesta de calcio, vitamina D y vitamina E es preocupantemente inadecuada, siendo las mujeres y las personas mayores de 50 años los grupos más afectados. Resulta fundamental el establecimiento de programas y políticas públicas para asegurar el cumplimiento del requerimiento establecido para los diferentes micronutrientes. **Arch Latinoam Nutr 2019; 69(4): 221-232.**

Palabras clave: Vitaminas, minerales, encuesta de Salud, evaluación dietética, fortificación de alimentos.

Summary: Micronutrients inadequacy in urban population of Costa Rica.

Micronutrient deficiencies are still very common in developing countries. In Costa Rica there is little information on micronutrients intake and the impact of food fortification. This study aimed to determine the contribution of food fortification to the total intake, and to estimate the risk of inadequate intake of vitamins and minerals in an urban Costa Rican population. As a part of the Latin American Nutrition and Health Study, we analyzed data from a nationally representative sample of 798 urban residents from Costa Rica (15-65 years old) whom provided two 24-h dietary recalls. The prevalence of inadequate micronutrient intake was estimated according to the EAR cut-point method. Iron was analyzed using the probability approach. We observed a 100% of the sample are at risk of inadequate intake of vitamin D, and similar percentages were obtained for calcium and vitamin E, ranging from 92.9 to 100% and 85.5 to 99.2% respectively. A lower risk of inadequate intake was observed for niacin, thiamin, folate, iron and selenium. Food fortification makes an important contribution to folate, thiamin, iron and niacin intake. Despite the efforts that have been made to ensure adequate micronutrient intake in Costa Rica, the intake of calcium, vitamin D and vitamin E is still very low, especially among women and people over 50 are the most affected. Based on the above, it is recommended to promote a healthy diet through nutritional education as part of public health policies, in order to facilitate compliance to nutritional requirement. **Arch Latinoam Nutr 2019; 69(4): 221-232.**

Key words: Vitamins, minerals, health survey, dietary assessment, food fortification.

Introducción

El término micronutrientes engloba al conjunto de vitaminas y minerales necesarios para el adecuado desempeño y mantenimiento de las funciones del organismo. Son sustancias consideradas esenciales, por lo que deben obtenerse de la dieta. Aunque las cantidades requeridas son bajas, su deficiencia implica riesgos importantes para la salud, inclusive la muerte (1).

¹Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica. ²Departamento de Nutrición Humana, Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica. ³Facultad de Ciencias Biológicas y Salud, Universidad São Judas Tadeu, São Paulo, Brasil. ⁴Departamento de Nutrição, Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil.

Autor para la correspondencia: Georgina Gómez Salas, email: georgina.gomez@ucr.ac.cr

Tanto en países industrializados como en aquellos en vías de desarrollo, las deficiencias nutricionales persisten en diferentes magnitudes y debido a distintas razones (2). Se estima que a nivel mundial, unos 2 mil millones de personas sufren carencias de micronutrientes, principalmente de vitamina A, hierro, folatos, zinc y yodo (1). Los estudios poblacionales suelen enfocarse en los grupos vulnerables como mujeres embarazadas, niños y adultos mayores; sin embargo, es necesario evaluar a la población adulta y aparentemente sana, dado que deficiencias crónicas se asocian con una mayor susceptibilidad a infecciones, estrés oxidativo, cáncer y enfermedades degenerativas y en el caso de mujeres en edades reproductivas, pueden ocasionar defectos neurales en el producto (3). Además de las consecuencias en la salud, las deficiencias de micronutrientes o ingestas inadecuadas de estos, significa un impacto en los costes económicos del sistema de salud asociados a la atención de los problemas o complicaciones generadas (3, 4). A nivel mundial, los micronutrientes con mayor deficiencia o ingesta inadecuada son la vitamina A, el calcio, el hierro y el zinc (5). Aunque determinadas poblaciones tienen un mayor riesgo debido al acceso limitado de alimentos o condiciones fisiológicas, los cambios en el estilo de vida y la alta disponibilidad de alimentos con una baja densidad nutricional, también han tenido un impacto negativo sobre la ingesta de micronutrientes (6, 7). Muchas de estas deficiencias se desarrollan en conjunto con el aumento de la incidencia de sobrepeso y obesidad, especialmente en las poblaciones con dietas poco equilibradas (4). Entre las estrategias para incrementar la ingesta de micronutrientes están el uso de suplementos, la educación nutricional dirigida al consumo de ciertos grupos de alimentos y la fortificación de alimentos; algunas de carácter universal, como la yodación de la sal, la cual ha contribuido en gran medida a reducir la deficiencia de yodo y la prevalencia de sus respectivas consecuencias (1). En Costa Rica, desde las Encuestas Nacionales de Nutrición de 1982 y 1996 se comprendió la necesidad de solventar las deficiencias nutricionales, especialmente las relacionadas con el hierro, el ácido fólico y la vitamina A (8) al ser estas las reportadas con mayor frecuencia. Costa Rica se ha distinguido por tener

un programa obligatorio de fortificación de alimentos que incluye varios productos de consumo habitual, como la harina de trigo y la harina de maíz, las cuales se fortifican con tiamina, riboflavina, niacina, hierro y ácido fólico; la leche que se fortifica con hierro, vitamina A y ácido fólico; el arroz con tiamina, niacina, ácido fólico, hierro, cobalamina, vitamina E, zinc y selenio; el azúcar con vitamina A y la sal con flúor y yodo (8). La implementación del programa de fortificación ha resultado exitosa para el control y reducción de la prevalencia de enfermedades nutricionales, como la anemia de varios tipos, la espina bífida y otras malformaciones. Además, este programa ha demostrado ser un instrumento rentable para mejorar la calidad de la dieta y de la salud a nivel poblacional (9).

Tomando en consideración lo anterior, en este estudio se propuso evaluar la ingesta de micronutrientes y el aporte de la fortificación de alimentos a la ingesta total, así como estimar la prevalencia de la ingesta inadecuada de micronutrientes en población costarricense urbana y de esta forma, identificar las poblaciones con mayor riesgo de deficiencia nutricional.

Materiales y métodos

Los datos se obtuvieron del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS), el cual es un estudio multicéntrico y transversal, realizado en una muestra representativa de la población urbana de ocho países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica Ecuador, Perú y Venezuela. El estudio ELANS tuvo como objetivo recopilar información sobre el consumo de alimentos, la actividad física y su relación con el perfil antropométrico en la región Latinoamericana. Los participantes fueron seleccionados a través de un muestreo complejo, poli étápico, por conglomerados. La muestra se estratificó según el sexo, la edad (entre 15 y 65 años inclusive) y el nivel socioeconómico. Se excluyeron del estudio, mujeres embarazadas y en periodo de lactancia, personas con alguna discapacidad o condición física o mental importante que afectara la ingesta de alimentos o la actividad física, además aquellas que no firmaran el consentimiento o asentimiento informado. También se excluyeron personas residentes de centros residenciales, penales u hospitalarios (10). Para el presente análisis, se incluyeron únicamente las personas residentes en Costa Rica.

El trabajo de campo se realizó entre noviembre de 2014 y mayo de 2015. Los datos del consumo de alimentos fueron

recolectados por entrevistadores entrenados y supervisados por los investigadores del proyecto, para asegurar una evaluación precisa de la ingesta dietética. Para la medición del consumo de alimentos se aplicaron dos recordatorios de 24 horas, realizados en días no consecutivos, que incluyeron los siete días de la semana. La aplicación de esta técnica se hizo siguiendo el método de pasos múltiples (11). Para estimar el tamaño de la porción se utilizó un manual de imágenes de porciones de alimentos y preparaciones comunes en Costa Rica y medidas caseras (12).

Los datos correspondientes a la ingesta de alimentos fueron convertidos en gramos y mililitros, e ingresados al programa *Nutrition Data System for Research* (NDSR) versión 2013, de la Universidad de Minnesota, Estados Unidos. Debido a que esta base de datos no es específica para Costa Rica, se llevó a cabo un proceso previo de equiparación del contenido nutricional de los alimentos locales con los de la base de datos de la NDSR; para lo cual se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (13). Tomando en cuenta la fortificación obligatoria, se realizaron ajustes en el contenido de micronutrientes de alimentos como la leche, el arroz, el azúcar, la harina de trigo y de maíz y los productos derivados de ellas. También se agregaron en el programa recetas de preparaciones comunes en el país (14). Para el análisis de la ingesta de los micronutrientes, se utilizó la información referida en los dos recordatorios de 24 horas aplicados. Específicamente, se analizaron los siguientes micronutrientes: calcio, hierro, selenio, magnesio, zinc, cobalamina, folato (como equivalentes de folato dietético), equivalentes de niacina, piridoxina, riboflavina, tiamina, y vitamina A (como equivalentes de retinol), vitamina C, vitamina D y vitamina E como equivalentes de tocoferol. El consumo usual de cada micronutriente fue estimado utilizando el programa *Multiple Source Method*, un instrumento en línea que estima el consumo usual de nutrientes, en un período establecido (15). La prevalencia de ingesta inadecuada se calculó utilizando el método de punto de corte del Requerimiento Medio Estimado (*Estimated Average Requirement/ EAR*), que se basa en la estimación de la proporción de individuos con una ingesta usual por debajo de la recomendación. Para el cálculo de la prevalencia de ingesta inadecuada de hierro, se empleó el método de aproximación probabilística ya que la distribución de los requerimientos de este mineral no es simétrica (16). Este análisis pretende identificar posibles grupos poblacionales con mayor riesgo de una ingesta inadecuada de micronutrientes. Se identificaron los alimentos fuente de cada uno de los micronutrientes analizados y se calculó el aporte porcentual de los alimentos fortificados

con respecto al total consumido, siguiendo la metodología de Block (1985) (17).

Los datos fueron analizados en el programa SPSS® versión 23. Se presentan como consumo usual promedio para el total de la muestra y desglosado por sexo, grupo de edad y nivel socioeconómico. Para cada individuo, se calculó el porcentaje de cumplimiento del EAR según su sexo y grupo de edad, y el promedio de este cumplimiento para cada uno de los micronutrientes analizados. Los datos para el cumplimiento del EAR se presentan para la muestra total y según el nivel socioeconómico. Se calculó el porcentaje de riesgo de ingesta inadecuada para cada micronutriente según el sexo y el grupo de edad. Las diferencias entre los grupos se analizaron mediante las pruebas t-Student y el análisis de varianza (ANOVA), considerando un nivel de significancia del 95% ($p < 0,05$).

Resultados

La muestra estuvo compuesta por 798 personas, con una edad promedio de $35,2 \pm 12,9$ años. De la población en estudio el 50,6% eran mujeres, y predominó el grupo del estrato social medio (53,6%) (Tabla 1).

Tabla 1. Características de la población

Variable	n	%
Sexo		
Hombres	394	49,4
Mujeres	404	50,6
Grupo de edad		
15-18 años	88	11,0
19-30 años	263	32,9
31-50 años	306	38,4
51-65 años	141	17,7
Nivel socioeconómico		
Alto	108	13,5
Medio	428	53,6
Bajo	262	32,8

En la Tabla 2 se muestra el consumo usual promedio de cada uno de los micronutrientes analizados y el porcentaje del EAR que se logra alcanzar. El consumo usual de vitamina E solamente

representa el 3 % de la recomendación y para la vitamina D el 26,9%. De manera similar, la ingesta de calcio y magnesio resultó insuficiente respecto al requerimiento medio estimado (EAR), cubriendo solamente el 53 % y el 81,8%

Tabla 2. Consumo usual promedio y porcentaje de cumplimiento del requerimiento promedio estimado según el nivel socioeconómico (NSE) en la población urbana de Costa Rica, ELANS-Costa Rica 2014-2015

Micronutriente	Todos (n=798)		NSE Alto (n=108)		NSE Medio (n=428)		NSE Bajo (n=262)	
	Consumo usual ±DE	Porcentaje del EAR alcanzado	Consumo usual ±DE	Porcentaje del EAR alcanzado	Consumo usual ±DE	Porcentaje del EAR alcanzado	Consumo usual ±DE	Porcentaje del EAR alcanzado
				n=108		n=428		n=262
Vitamina E (mg/d)	0,4±0,2	3,0	0,4±0,2	3,2	0,4±0,1	3,0	0,3±0,2	2,9
Vitamina D (mg/d)*	2,7±1,3	26,9	3,1±1,3	31,4	2,8±1,3	27,6	2,4±1,2	23,9
Calcio (mg/d)*	442,5±187,1	53,0	521,2±209,4	62,6	457,1±183,2	54,8	386,2±166,9	46,1
Magnesio (mg/d)	247,6±82,3	81,8	252,6±77,8	83,2	251,3±79,8	82,3	239,6±87,7	80,4
Vitamina C (mg/d)‡	75,1±46,6	113,9	83,1±41,2	125,8	79,3±49,7	119,6	64,9±41,8	99,8
Zinc (mg/d)	9,5±3,0	119,1	10,0±3,3	124,6	9,5±2,8	118,3	9,3±3,1	118,0
Vitamina A (µg/d)	688,1±349,6	123,6	728,5±320,1	130,0	696,8±340,4	124,1	657,1±374,0	119,9
Piridoxina (mg/d) ‡	1,5±0,6	136,8	1,6±0,5	141,4	1,6±0,6	140,1	1,5±0,6	129,6
Riboflavina (mg/d) ‡	1,5±0,5	158,6	1,6±0,5	171,4	1,5±0,5	159,6	1,4±0,5	151,6
Niacina (mg/d)	21,1±6,9	182,4	21,9±7,2	189,8	21,3±6,7	184,1	20,3±6,8	176,7
Folato (µg/d)	586,6±189,6	182,7	604,4±208,2	188,4	589,9±192,9	183,8	573,6±192,9	178,6
Tiamina (mg/d)	1,9±0,6	195,8	1,9±0,7	198,9	1,9±0,5	196,2	1,8±0,6	193,9
Cobalamina (µg/d)	4,1±1,6	206,7	4,5±1,7	223,6	4,1±1,3	204,5	4,1±1,8	203,4
Hierro (mg/d)	13,9±4,1	210,9	14,5±4,6	222,2	13,9±3,8	212,5	13,5±4,2	203,6
Selenio (µg/d) ‡	101,4±32,1	225,3	107,5±36,1	238,9	102,1±30,1	226,9	97,7±32,4	217,1

*Diferencias significativas entre los tres NSE

‡ Diferencias significativas entre el NSE bajo con respecto al medio y alto.

respectivamente. Para las demás vitaminas y minerales considerados en este análisis, el consumo usual superó el 100 % del EAR e incluso para la cobalamina, hierro y selenio, el consumo usual duplicó la recomendación. Por estrato socioeconómico se observó una disminución en el consumo de todos los micronutrientes conforme disminuyó el poder adquisitivo de la población en estudio. Se encontraron promedios de consumo insuficientes para la vitamina D, E, calcio y magnesio, indistintamente del estrato socioeconómico. Se registraron diferencias significativas en el consumo de vitamina D y calcio en el grupo de bajo nivel socioeconómico con respecto a los niveles medio y alto; lo mismo se reportó para el consumo de vitamina C, piridoxina, riboflavina y selenio;

sin embargo, estos consumos se encuentran por encima del 100 % del EAR.

La prevalencia de ingesta inadecuada de minerales y vitaminas también se analizó por sexo y grupo etario (Tablas 3 y 4). Tanto en hombre como en mujeres, se encontró una alta prevalencia de riesgo de ingesta inadecuada para el calcio y el magnesio y de más del 70% en el caso de las vitaminas D y E. Particularmente, en el caso de la vitamina D, el 100% de la población se encuentra en riesgo de ingesta inadecuada, lo que significa que, en ninguno de los participantes, el consumo reportado de vitamina D fue suficiente.

Tabla 3. Ingesta promedio y prevalencia de riesgo de ingesta inadecuada de minerales en la población urbana de Costa Rica, ELANS-Costa Rica 2014-2015

Minerales	Grupo de edad (años)	HOMBRES				MUJERES			
		n	Promedio ± DE	EAR	% de la población en riesgo de ingesta inadecuada	n	Promedio ± DE	EAR	% de la población en riesgo de ingesta inadecuada
Calcio (mg/d)	15-18	50	486,6 ± 210,3	1100	99,8	38	389,7 ± 145,9	1100	100,0
	19-30	137	510,5 ± 196,3	800	92,9	126	421,9 ± 175,7	800	98,4
	31-50	155	476,5 ± 181,1	800	96,3	151	396,1 ± 183,9	800	98,6
	51-65	52	427,1 ± 168,5	800	98,6	89	393,1 ± 173,3	800	100,0
Hierro (mg/d)	15-18	50	15,3 ± 3,1	7,7	0,4	38	12,6 ± 3,4	7,9	14,4
	19-30	137	15,9 ± 4,3	6	0,2	126	12,9 ± 3,5	8,1	15,2
	31-50	155	15,7 ± 4,2	6	0,2	151	11,9 ± 2,8	8,1	18,3
	51-65	52	14,1 ± 4,3	6	2,5	89	11,5 ± 3,2	5	0,9
Selenio (µg/d)	15-18	50	107,0 ± 24,7	45	0,6	38	91,9 ± 8,4	45	4,9
	19-30	137	118,8 ± 32,4	45	1,1	126	95,2 ± 27,6	45	3,4
	31-50	155	115,5 ± 32,6	45	1,5	151	89,4 ± 27,8	45	5,5
	51-65	52	101,1 ± 30,1	45	3,1	89	80,0 ± 24,3	45	7,5
Magnesium (mg/d)	15-18	50	257,9 ± 67,4	330	85,8	38	201,1 ± 62,7	300	94,3
	19-30	137	283,7 ± 89,3	320	77,0	126	224,2 ± 61,0	255	69,2
	31-50	155	294,9 ± 92,1	320	72,9	151	212,8 ± 59,0	265	81,1
	51-65	52	261,7 ± 72,3	320	88,9	89	207,8 ± 67,4	265	80,2
Zinc (mg/d)	15-18	50	10,6 ± 2,8	8,5	21,8	38	9,3 ± 2,8	7,3	23,0
	19-30	137	11,0 ± 3,2	9,4	30,5	126	9,0 ± 2,6	6,2	13,6
	31-50	155	10,9 ± 3,2	9,4	31,9	151	8,0 ± 2,0	6,8	26,8
	51-65	52	9,6 ± 3,0	9,4	47,2	89	7,6 ± 2,2	6,8	36,0

EAR: *Estimated Average Requirements*, datos establecidos por el *Food Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies*.

Tabla 4. Ingesta promedio y prevalencia de riesgo de ingesta inadecuada de vitaminas en la población urbana de Costa Rica, ELANS-Costa Rica, 2014-2015

Vitaminas	Grupo de edad (años)	HOMBRES				MUJERES			
		n	Promedio±DE	EAR	% de la población en riesgo de ingesta inadecuada	n	Promedio±DE	EAR	% de la población en riesgo de ingesta inadecuada
Cobalamina (µg/d)	15-18	50	4,6 ± 1,5	2	4,4	38	3,95 ± 1,24	2	5,9
	19-30	137	4,7 ± 1,6	2	4,0	126	4,12 ± 1,93	2	13,5
	31-50	155	4,5 ± 1,4	2	3,8	151	3,64 ± 1,37	2	11,5
	51-65	52	3,9 ± 1,3	2	6,1	89	3,30 ± 1,37	2	17,4
Folato (µg/d)	15-18	50	639,6 ± 146,2	330	1,7	38	482,9 ± 138,5	330	13,6
	19-30	137	676,4 ± 203,2	320	4,0	126	526,3 ± 155,0	320	9,2
	31-50	155	677,3 ± 197,0	320	3,5	151	506,3 ± 140,0	320	9,2
	51-65	52	622,9 ± 204,0	320	6,9	89	504,9 ± 156,5	320	11,9
Niacina (mg/d)	15-18	50	34,9 ± 7,26	12	0,1	38	30,6 ± 9,0	11	1,4
	19-30	137	40,1 ± 11,1	12	0,6	126	31,0 ± 8,2	11	5,1
	31-50	155	38,8 ± 11,6	12	1,0	151	28,6 ± 8,0	11	1,4
	51-65	52	33,6 ± 11,3	12	12,9	89	26,9 ± 7,8	11	2,1
Piridoxina (mg/d)	15-18	50	1,6 ± 0,4	1,1	8,1	38	1,4 ± 0,5	1,0	18,7
	19-30	137	1,8 ± 0,6	1,1	11,9	126	1,5 ± 0,4	1,1	19,5
	31-50	155	1,7 ± 0,6	1,1	26,4	151	1,3 ± 0,3	1,1	30,5
	51-65	52	1,6 ± 0,7	1,4	40,5	89	1,2 ± 0,4	1,3	54,4
Riboflavina (mg/d)	15-18	50	1,5 ± 0,4	1,1	18,7	38	1,2 ± 0,3	0,9	17,1
	19-30	137	1,6 ± 0,5	1,1	14,7	126	1,4 ± 0,5	0,9	14,2
	31-50	155	1,6 ± 0,5	1,1	12,3	151	1,4 ± 0,4	0,9	9,5
	51-65	52	1,6 ± 0,5	1,1	15,4	89	1,4 ± 0,4	0,9	10,9
Tiamina (mg/d)	15-18	50	2,0 ± 0,4	1,0	0,8	38	1,7 ± 0,5	0,9	7,2
	19-30	137	2,1 ± 0,6	1,0	3,0	126	1,7 ± 0,5	0,9	5,6
	31-50	155	2,2 ± 0,6	1,0	2,9	151	1,6 ± 0,4	0,9	5,7
	51-65	52	2,0 ± 0,6	1,0	6,2	89	1,5 ± 0,4	0,9	7,1
Vitamina A (µg/d)	15-18	50	658,3 ± 290,3	630	46,0	38	532,5 ± 289,4	485	40,1
	19-30	137	712,8 ± 339,7	625	39,7	126	672,1 ± 333,6	500	30,1
	31-50	155	755,4 ± 398,3	625	37,1	151	672,3 ± 360,8	500	31,5
	51-65	52	667,0 ± 319,2	625	44,8	89	677,4 ± 360,3	500	31,2
Vitamina C (mg/d)	15-18	50	69,6 ± 31,4	63	41,7	38	61,6 ± 37,9	56	44,0
	19-30	137	76,5 ± 51,8	75	48,8	126	73,3 ± 42,0	60	37,4
	31-50	155	81,1 ± 51,0	75	45,2	151	75,0 ± 49,5	60	38,2
	51-65	52	75,8 ± 38,4	75	49,2	89	74,4 ± 48,7	60	38,2
Vitamina D (mg/d)	15-18	50	2,9 ± 1,2	10	100,0	38	2,6 ± 1,3	10	100,0
	19-30	137	3,0 ± 1,2	10	100,0	126	2,7 ± 1,3	10	100,0
	31-50	155	2,8 ± 1,3	10	100,0	151	2,4 ± 1,3	10	100,0
	51-65	52	2,6 ± 1,5	10	100,0	89	2,2 ± 1,2	10	100,0
Vitamina E (mg/d)	15-18	50	8,7 ± 2,3	12	91,6	38	7,2 ± 2,2	12	98,5
	19-30	137	8,9 ± 2,7	12	86,9	126	7,3 ± 2,8	12	95,1
	31-50	155	8,8 ± 3,0	12	85,5	151	6,6 ± 2,2	12	99,2
	51-65	52	7,5 ± 2,2	12	98,0	89	6,3 ± 2,6	12	98,5

EAR: *Estimated Average Requirements*, datos establecidos por el *Food Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies*. La vitamina A se expresa como equivalentes de retinol (equivalente de retinol=1µg de retinol, 12 µg de carotenos o 24 µg de criptaxantina), La niacina se expresa como equivalentes de niacina (1 mg de niacina=60 mg de triptófano). El folato se expresa como equivalentes de folato dietario (EFD), (1 EFD= 1µg de folato de los alimentos, 0,6 µg de ácido fólico utilizado en la fortificación de alimentos o como suplemento consumido con las comidas, o 0,5µg de suplemento consumido sin comidas.

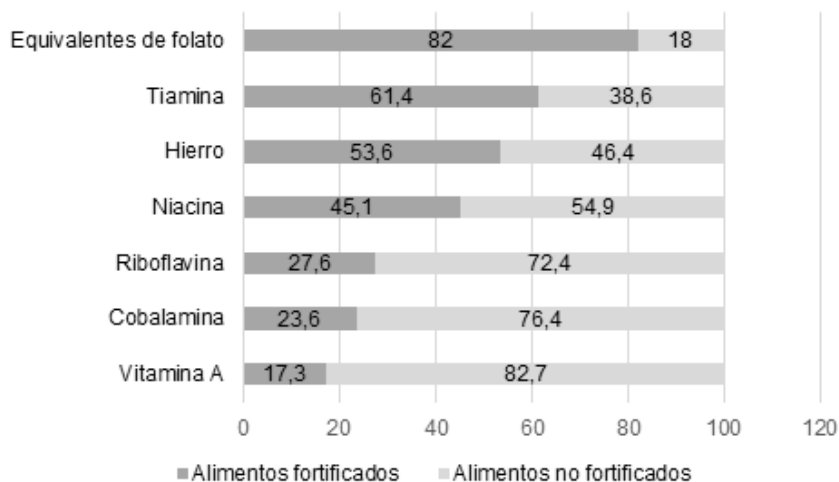


Figura 1. Aporte porcentual de alimentos fortificados por ley en la ingesta total de micronutrientes, ELANS-Costa Rica, 2014-2015

En las vitaminas A, C y piridoxina se encontró un riesgo de inadecuación de hasta el 46 %, 49,2%, y 54,4% para cada uno de estos micronutrientes respectivamente.

Al comparar por sexo se observó que, en general, las mujeres en comparación con los hombres, presentaron una mayor prevalencia del riesgo de ingesta inadecuada para todos los nutrientes analizados excepto para la riboflavina, la vitamina A, la vitamina C y el zinc.

En las mujeres, la prevalencia del riesgo de ingesta inadecuada para la vitamina A y C disminuyó con la edad, por el contrario, en el caso de la piridoxina incrementó con la edad. Es importante destacar que la prevalencia de ingesta inadecuada de folatos en mujeres en edad fértil persiste, aunque no tan alta como en el caso de otras vitaminas.

En relación con el aporte de los alimentos

fortificados al consumo total de micronutrientes, más del 45 % del folato, el hierro, la tiamina y la niacina en la dieta provienen de fuentes fortificadas (Figura 1). Además, se observa un aporte importante de la fortificación en la ingesta diaria para la riboflavina, cobalamina y vitamina A.

En la Tabla 5 se presentan los cinco alimentos que más contribuyeron a la ingesta de cada micronutriente y el aporte porcentual de cada uno de ellos al consumo total. Los alimentos como el arroz y los productos elaborados a partir de la harina de trigo, incluyendo el pan, constituyen la principal fuente para diversos micronutrientes (hierro, selenio, equivalentes de folato y ácido fólico, niacina, piridoxina, riboflavina y tiamina). De igual manera, alimentos de origen animal como las carnes de pollo, de pescado, de res y de cerdo, así como los quesos y el huevo, y productos de origen vegetal como las leguminosas, y los vegetales (harinosas y no harinosas) aparecen como fuentes dietéticas de micronutrientes en la población costarricense.

Tabla 5. Cinco principales fuentes alimentarias y aporte porcentual (%) a la ingesta de micronutrientes en la población urbana de Costa Rica, ELANS-Costa Rica, 2014-2015

Calcio	%	Hierro	%	Selenio	%	Magnesio	%
Queso blanco	37,1	Productos con harina de trigo	22,7	Productos con harina de trigo	20,5	Leguminosas	24,7
Leche semidescremada	25,1	Arroz	21,6	Arroz	17,8	Arroz	11,9
Queso amarillo	11,8	Leguminosas	18,1	Pollo	10,7	Productos con harina de trigo	9,3
Leche entera	5,9	Pollo	12,1	Pescado	8,6	Vegetales no harinosos	6,4
Helados	5	Cereales de desayuno	4,7	Huevos	7,3	Tubérculos	2,3
Zinc	%	Cobalamina	%	Equivalentes de folatos	%	Ácido fólico (fortificación)	%
Carne de res	15,3	Carne de res	13,9	Productos con harina de trigo	26,4	Arroz	31,1
Arroz	13,4	Vísceras	13,8	Leguminosas	23,7	Pan	26,3
Leguminosas	11,3	Pescado	9,5	Arroz	17,7	Otros productos con harina de trigo	15,7
Pollo	10,2	Huevos	6,4	Vegetales no harinosos	4,4	Productos con harina de maíz	8,8
Productos con harina de trigo	7,1	Embutidos	6	Cereales de desayuno	3,8	Cereales de desayuno	8,4
Niacina	%	Piridoxina	%	Riboflavina	%	Tiamina	%
Arroz	15,6	Arroz	14,5	Productos con harina de trigo	16,4	Productos con harina de trigo	22,7
Pollo	15,3	Pollo	10,2	Café	15,4	Arroz	22,3
Productos con harina de trigo	14,1	Vegetales no harinosos	9,1	Leche	9,1	Leguminosas	11,2
Leguminosas	6,9	Tubérculos	7	Huevos	8,5	Carne de cerdo	5,2
Carne de res	6,6	Carne de res	6,5	Pollo	5,3	Vegetales no harinosos	3
Vitamina A	%	Vitamina C	%	Vitamina D	%	Vitamina E	%
Vegetales no harinosos	15,7	Vegetales no harinosos	32,9	Pescado	22,5	Aceite vegetal	39,9
Productos con harina de trigo	13,9	Frutas	28,8	Huevos	21	Vegetales no harinosos	8
Vísceras	11,9	Jugos de fruta	22,2	Leche	13,9	Margarina	6,2
Leche	8,3	Tubérculos	5,5	Queso	12,1	Productos con harina de trigo	4,2
Jugos de fruta	7,1	Plátanos	2,8	Carne de cerdo	7,7	Pescado	3,9

Discusión

Este es el primer estudio que ha evaluado la ingesta de micronutrientes, el riesgo de ingesta inadecuada y el aporte de la fortificación de alimentos en una muestra representativa de la población urbana costarricense, siendo su análisis de suma importancia para conocer la situación actual del consumo de micronutrientes y de las posibles deficiencias en la población, además de medir el impacto de los programas de fortificación.

En relación con la ingesta o deficiencia de micronutrientes para Costa Rica, solamente se conocen los datos reportados por la Encuesta Nacional de Nutrición respectivos a la prevalencia de anemias nutricionales, las cuales afectan al 9,5 % en las mujeres mayores de 15 años (Hemoglobina <12,0 mg/dl) y a un 7,3% en los hombres mayores de 20 años (Hemoglobina <13,0 mg/dl) (9).

Para la mayoría de los micronutrientes, se encontró un mayor riesgo de inadecuación en mujeres, lo cual se ha reportado en otras poblaciones (6, 18, 19). En este estudio, las mujeres adolescentes y las mayores de 50 años presentaron mayor riesgo de ingesta inadecuada para más micronutrientes que los demás grupos analizados. Se han descrito dietas de baja calidad en los adolescentes, las cuales se caracterizan por el salto de algunos tiempos de comida y preferencias por alimentos “picoteo”, además de aquellos energéticamente densos pero con bajo contenido de nutrientes (20).

Los micronutrientes que presentaron el mayor riesgo de ingesta inadecuada fueron la vitamina D, la vitamina E, el calcio, y el magnesio; coincidente con los resultados hallados en otros estudios que también han evaluado la inadecuación de micronutrientes (por medio del método de punto de corte del Requerimiento Medio Estimado (*Estimated Average Requirement / EAR*), y que los han identificado como micronutrientes críticos (20). En un estudio sobre los alimentos fuentes de energía en los países incluidos en el ELANS, se reportó que, en Costa Rica, el consumo de alimentos fuente de estos micronutrientes, como el queso y la leche los cuales aportan solamente el 2,6% y 2,8%, respectivamente, del total de las calorías consumidas. También se evidenció un bajo consumo de pescado el cual proporcionó el 0,7% y de nueces y semillas que aportaron el 0,5%, siendo los pescados una buena fuente de vitamina D y las semillas y nueces de calcio, vitamina E y magnesio (21).

Los programas de fortificación son conocidos como una medida costo-efectiva para reducir gastos relacionados con la salud. Desde que en Costa Rica se estableció por decreto el Reglamento para el Enriquecimiento del arroz (N°34394-S), con ácido fólico y otros micronutrientes, disminuyeron considerablemente la prevalencia de riesgo de ingesta insuficiente y los problemas congénitos por defectos del tubo neural, el cual es uno de los principales objetivos de la prevención de la deficiencia (4, 9). En este estudio, las mujeres en edad fértil presentaron un bajo riesgo de ingesta inadecuada de folatos y ningún grupo sobrepasó el 18%, similar a la reportada en países

industrializados como Australia, Canadá, Nueva Zelanda, Estados Unidos y Europa Occidental (5).

En general, los riesgos de ingesta inadecuada más bajos fueron observados para niacina, tiamina, riboflavina y selenio, siendo este último el menos crítico. Sin embargo, una de las limitantes para el análisis de la ingesta de selenio es que el contenido en los alimentos suele variar dependiendo de la composición del suelo.

En los últimos años, a nivel mundial, se ha hecho evidente la deficiencia de vitamina D y América Latina no ha sido la excepción, en donde se ha reportado que la ingesta insuficiente de vitamina D puede llegar a ser un problema de salud pública (4). En este estudio, la totalidad de la población incumplió con la recomendación establecida, por lo que resultó ser el micronutriente más crítico; esta misma situación se ha observado en Estados Unidos, en donde más del 95% de la población presentó una ingesta deficiente (22). Estos resultados se deben interpretar con cautela dado que la síntesis endógena de vitamina D podría aportar gran parte del requerimiento (6).

En el caso del calcio, el riesgo de una ingesta inadecuada superó el 92% en todos los grupos de edad y los promedios de ingesta oscilaron entre 427 y 510 mg/d. La ingesta inadecuada de calcio es una de las más reportadas a nivel mundial, afectando cerca del 50% de la población, aunque en los hallazgos reportados Beal y colaboradores (2017) para Latinoamérica, la prevalencia fue menor que la encontrada en este estudio (5). La insuficiencia de calcio ha sido identificada como un factor de riesgo independiente de cáncer de colon, eventos cardiovasculares y obesidad, además esta ampliamente descrita su función a nivel del sistema óseo (23). Dada la importancia de este micronutriente, se hace imperativo el desarrollo de programas que promuevan un consumo adecuado del mismo.

Para la vitamina E, se encontraron ingestas inadecuadas en más del 85% de la población estudiada, lo cual es similar a lo observado en los Estados Unidos (22). El consumo insuficiente de vitamina E podría comprometer la salud de la población limitando la protección antioxidante, antiinflamatoria e inmunomoduladora (24).

Aunque la deficiencia de vitamina C ya no es considerada un problema de salud pública, en este estudio, el riesgo de ingesta inadecuada sobrepasa el 37% en todos los grupos de edad, tanto en hombres como en mujeres. La deficiencia severa de vitamina C conduce a la aparición

de escorbuto, mientras que las deficiencias marginales han sido relacionadas con estrés oxidativo, mayor riesgo de deterioro de la función cognitiva, infecciones, enfermedades oculares y cáncer (25).

A nivel global, la deficiencia de vitamina A continúa siendo un problema de salud pública (5). Desde 1998 en Costa Rica el azúcar es fortificado con vitamina A (8), sin embargo, aparentemente, esto no ha sido suficiente para asegurar el consumo adecuado en la población dado que el riesgo de ingesta inadecuada sigue siendo alto en ambos sexos, con un rango de riesgo de ingesta inadecuada que va desde un 30,1% en las mujeres de 19 a 30 años hasta un 46 % en los hombres de 15 a 18 años.

En este estudio se resalta que el 82 % de los equivalentes de folatos provienen de alimentos fortificados, principalmente del arroz, el cual significa un aporte superior al 30% del total de los equivalentes de folato ingeridos. A pesar de que la fortificación con vitamina C no es obligatoria en Costa Rica, existen algunos alimentos fortificados como la leche descremada y la leche entera (3,5% de grasa), los cereales de desayuno y algunas bebidas comerciales, que aportan un 17,3% del total ingerido de esta vitamina. Es importante destacar que en el caso de las vitaminas A y D, los alimentos fortificados aportan un porcentaje muy bajo de la ingesta, lo que hace necesario reconsiderar los programas de fortificación con estas vitaminas o plantear otras estrategias de intervenciones para mejorar el cumplimiento de la recomendación y asegurar una ingesta adecuada.

Una de las limitaciones en este estudio es que solamente se incluyó población urbana, y estudios anteriores han evidenciado que la prevalencia de ingestas inadecuadas en zonas rurales puede ser diferente a la de las áreas urbanas, para algunos micronutrientes, como la riboflavina, cobalamina, folatos y niacina, debido a diferentes patrones de consumo de alimentos (6). Entre otras limitaciones de este estudio, cabe destacar las que son inherentes a la metodología de recolección de la información sobre consumo de alimentos, ya que el recordatorio de 24 horas depende de la memoria del encuestado y está sujeta a la omisión voluntaria o involuntaria de algún alimento.

En resumen, los micronutrientes con mayor riesgo de ingesta inadecuada son el calcio, la vitamina D y la vitamina E, seguidos por zinc, la vitamina C y la vitamina A. Lo anterior, pone en evidencia la necesidad de implementar estrategias de educación nutricional para el consumidor en

la selección de alimentos ricos en micronutrientes con el fin de evitar los problemas de salud asociados a su deficiencia. Las evaluaciones periódicas de las ingestas dietéticas de las poblaciones, proveen información de patrones dietéticos y el consumo de alimentos clave; de esta manera es posible identificar poblaciones con elevados riesgos de ingestas inadecuadas. Dichas evaluaciones representan un insumo necesario para el diseño y modificación de intervenciones nutricionales, ya que permiten determinar tanto la calidad de la dieta como el impacto de políticas públicas orientadas a la prevención de enfermedades relacionadas a las deficiencias de micronutrientes. Los datos aquí presentados, se espera sirvan de insumo a las autoridades en salud para la evaluación de programas y políticas relacionados con la alimentación de la población y de los actuales programas de fortificación de alimentos que se desarrollan en el país.

Conflictos de interés

Los autores reportan que no hay ningún conflicto de interés.

Abreviaturas:

ELANS: Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud. R-24: Recordatorio de 24 horas. OMS: Organización Mundial de la Salud. FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. EAR: Requerimiento medio estimado.

Fuentes de apoyo:

El estudio ELANS fue inicialmente financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company y la Universidad de Costa Rica, para la elaboración de este manuscrito se contó también con el apoyo International Life Science Institute (ILSI)-Mesoamérica. Las instituciones mencionadas no participaron en el diseño del estudio, la recolección ni en el análisis de los datos o la preparación de este manuscrito.

Registro de Ensayo Clínico:

El Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud, es un estudio multicéntrico registrado como estudio clínico (#NCT02226627), cuenta con la con la aprobación del Western Institutional Review Board (#20140605), y con los comités de ética de cada institución participante.

En Costa Rica el estudio se registró con el nombre “Balance energético y factores de riesgo asociados a obesidad en la población costarricense” No. 422-B4-320 y fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica en la sesión No. 260 del 9 de octubre de 2013 (VI-6480-2013).

Agradecimiento:

El Grupo ELANS está conformado de la siguiente manera: Coordinadores: Mauro Fisberg, Brasil e Irina Kovalskys, Argentina; Co-coordinadora: Georgina Gómez, Costa Rica; Attilio Rigotti, Chile; Lilia Yadira Cortés Sanabria, Colombia; Martha Cecilia Yépez, Ecuador; Rossina Gabriella Pareja Torres, Perú; y Marianella Herrera-Cuenca, Venezuela.



Georgina Gómez Salas, <https://orcid.org/0000-0003-3514-2984>,
 Andrea Ramírez Sanabria, <https://orcid.org/0000-0001-8030-4167>,
 Amed Sheik Oreamuno, <https://orcid.org/0000-0002-4176-8724>,
 Anne Chinnock, <https://orcid.org/0000-0002-1675-7847>,
 Agatha Nogueira Previdelli, <https://orcid.org/0000-0003-0032-4323>,
 Cristiane Hermes Sales, <https://orcid.org/0000-0001-8474-2439>,
 Dayana Quesada Quesada, <https://orcid.org/0000-0001-7848-4744>

Referencias

- Bailey RL, West KP, Black RE. The epidemiology of global micronutrient deficiencies. *Ann Nutr Metab.* 2015; 66 (suppl 2): 22–33.
- Hoefl B, Weber P, Eggersdorfer M. Micronutrients—a global perspective on intake, health benefits and economics. *Int J Vitam Nutr Res.* 2012;82(5):316–20.
- Sivaprasad M, Shalini T, Reddy PY, Seshacharyulu M, Madhavi G, Kumar BN, *et al.* Prevalence of vitamin deficiencies in an apparently healthy urban adult population: Assessed by subclinical status and dietary intakes. *Nutrition.* 2019;1;63–64:106–13.
- López de Romaña D, Olivares M, Brito A. Introduction: Prevalence of Micronutrient Deficiencies in Latin America and the Caribbean. *Food Nutr Bull.* 2015;36(2):95-S97.
- Beal T, Massiot E, Arsenault JE, Smith MR, Hijmans RJ. Global trends in dietary micronutrient supplies and estimated prevalence of inadequate intakes. *PLoS One.* 2017;12(4):1–20.
- Pedroza-Tobías A, Hernández-Barrera L, López-Olmedo N, García-Guerra A, Rodríguez-Ramírez S, Ramírez-Silva I, *et al.* Usual Vitamin Intakes by Mexican Populations. *J Nutr.* 2016;146(9):1866–73.
- Shamah-Levy T, Villalpando S, Mejía-Rodríguez F, Cuevas-Nasu L, Gaona-Pineda EB, Rangel-Baltazar E, *et al.* Prevalence of iron, folate, and vitamin B12 deficiencies in 20 to 49 years old women: Ensanut 2012. *Salud Pública Mex.* 2015;57(5):385–93.
- Soto AIB. Fortificación de alimentos en América Latina y el Caribe. 2016;1–54.
- Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición Costa Rica 2008-2009. Costa Rica; 2009:1-57.
- Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, *et al.* Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health.* 2016;16(1):1-11.
- Raper N, Perloff B, Ingwersen L, Steinfeldt L, Anand J. An overview of USDA’s Dietary Intake Data System. *J Food Compos Anal.* 2004;17(3–4):545–55.
- Chinnock A, Castro-Jirón R. Manual fotográfico de porciones de alimentos comunes en Costa Rica. San José: Universidad de Costa Rica; 2014.
- Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) Organización Panamericana de la Salud. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. 2012.
- Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Yépez MC, *et al.* Standardization of the food composition database used in the latin american nutrition and health study (ELANS). *Nutrients.* 2015;7(9):7914–24.
- MSM Development Team. The Multiple Source Method (MSM). 2008.
- Carrquiry AL. Assessing the prevalence of nutrient inadequacy. *Public Health Nutr.* 1999;2(1):23–33.
- Block G, Dresser CM, Hartman AM, Carroll MD. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II survey. II. Macronutrients and fats. *Am J Epidemiol.* 1985;122(1):27–40.
- Liu Z, Zhao L, Man Q, Wang J, Zhao W, Zhang J. Dietary Micronutrients Intake Status among Chinese Elderly People Living at Home: Data from CNNHS 2010–2012. *Nutrients.* 2019;11(8):1787. doi: 10.3390/nu11081787.
- Manios Y, Moschonis G, Grammatikaki E, Mavrogianni C, van den Heuvel EGHM, Bos R, *et al.* Food group and micronutrient intake adequacy among children, adults and elderly women in Greece. *Nutrients.* 2015;7(3):1841–58.
- Farhat G, Lees E, Macdonald-Clarke C, Amirabdollahian F. Inadequacies of micronutrient intake in normal weight and overweight young adults aged 18–25 years: a cross-sectional study. *Public Health.* 2019;167:70–7.

21. Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Pareja RG, Yépez García MC, Cortés Sanabria LY, *et al.* Energy intake and food sources of eight Latin American countries: results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Public Health Nutr.* 2018;21(14):2535-2547.
22. Bruins MJ, Mugambi G, Verkaik-Kloosterman J, Hoekstra J, Kraemer K, Osendarp S, *et al.* Addressing the risk of inadequate and excessive micronutrient intakes: Traditional versus new approaches to setting adequate and safe micronutrient levels in foods. *Food Nutr Res.* 2015;59:1–10.
23. MN A, J V. The Western-Style Diet, Calcium Deficiency and Chronic Disease. *J Nutr Food Sci.* 2016;06(03):1-6.
24. Ivancovsky-Wajcman D, Fliss-Isakov N, Salomone F, Webb M, Shibolet O, Kariv R, *et al.* Dietary vitamin E and C intake is inversely associated with the severity of nonalcoholic fatty liver disease. *Dig Liver Dis.* 2019;51(12):1698–705.
25. Granger M, Eck P. Dietary Vitamin C in Human Health. *Adv Food Nutr Res.* 2018;83:281–310.

Recibido: 06-12-2019
Aceptado: 09-03-2020

Uso de suplementos nutricionales en la población urbana costarricense

(Use of nutritional supplements in the Costa Rican urban population)

María Fabiola Guerrero-Calderón, María Amalia Pacheco-Arteaga, Georgina Gómez-Salas y grupo ELANS

Resumen

Objetivo: diversos estudios revelan que el perfil de los consumidores de suplementos nutricionales corresponde a individuos con estilos de vida saludables y ambiente sociodemográfico favorable. Sin embargo, en Costa Rica no hay información disponible referente al consumo de suplementos nutricionales a nivel nacional. Esta investigación pretendió analizar el uso y las características sociodemográficas, antropométricas y de ingesta de los consumidores de suplementos nutricionales, en población urbana costarricense de 15 a 65 años.

Métodos: se utilizaron los datos del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS), una investigación observacional, transversal y correlacional, con una muestra de 798 participantes. Adicionalmente, se diseñó y aplicó un cuestionario vía telefónica, seis meses después del primer contacto con los consumidores de suplementos nutricionales, para profundizar en las características y percepciones de uso de estas sustancias.

Resultados: un 6 % de la población refirió el uso suplementos nutricionales, principalmente multivitamínicos. No se encontraron diferencias significativas según el sexo, edad, nivel socioeconómico, nivel educativo o índice de masa corporal. Los consumidores de suplementos nutricionales presentaron ingestas significativamente mayores de calcio en ambos sexos, y vitaminas C y E en mujeres, en comparación con los no consumidores. Los motivos de consumo de suplementos nutricionales se centraron en el bienestar, y aunque se perciben como beneficiosos, en un 58 % de los casos el uso fue descontinuado luego de seis meses.

Conclusiones: la prevalencia de consumo de suplementos nutricionales fue menor a la reportada por otros estudios en el campo, y no se halló un patrón de características similar al descrito por la bibliografía.

Descriptor: suplementos dietéticos, vitaminas, minerales, ELANS.

Abstract

Aim: Several studies reveal that the profile of nutritional supplement consumers corresponds to individuals with healthy lifestyles and a favorable sociodemographic environment; however, in Costa Rica there is no information regarding nutritional supplement consumption at a national level. This research aimed to analyze the use of nutritional supplement and the sociodemographic, nutritional and anthropometric characteristics of users in the urban Costa Rican population, aged 15 to 65 years.

Methods: The data was obtained from the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS), an observational, cross-sectional and correlational investigation with a sample of 798 participants. Additionally, a questionnaire was designed and applied by telephone, six months after the first

Afiliación de los autores:

Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica.

Abreviaturas: recomendaciones dietéticas diarias, RDD; índice de masa corporal, IMC; Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud, ELANS; suplementos nutricionales, SN.

Conflictos de interés: los autores reportan que no hay conflicto de interés.

Fuentes de apoyo: el estudio ELANS es financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company y con el apoyo del Instituto Pensi/Hospital Infantil Sabara, International Life Science Institute de Argentina, la Universidad de Costa Rica, la Pontificia Universidad Católica de Chile, la Pontificia Universidad Javeriana, la Universidad Central de Venezuela (CENDES-UCV)/Fundación Bengoa, la Universidad San Francisco de Quito, el Instituto de Investigación Nutricional de Perú. International Life Science Institute (ILSI)-Mesoamérica. Los patrocinadores no participaron en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos o la preparación de este manuscrito.

✉ georgina.gomez@ucr.ac.cr

contact with nutritional supplement consumers was made, in order to delve in the characteristics and perceptions regarding the use of these substances.

Results: 6% of the population reported nutritional supplement use, mainly multivitamins. No significant differences were found according to sex, age, socioeconomic level, educational level or body mass index. NS nutritional supplement users showed significantly higher intakes of calcium in both sexes, and vitamins C and E in women, compared with non-consumers. The reasons for nutritional supplement consumption were focused on well-being, and although they are perceived as beneficial, in 58% of the cases the use was discontinued after six months.

Conclusions: The prevalence of nutritional supplements consumption was lower than that reported by other studies in the field, with characteristics similar to those described by the literature.

Keywords: Dietary supplements, vitamins, minerals, ELANS.

Fecha recibido: 25 de marzo 2019

Fecha aprobado: 13 de junio 2019

Estudios realizados en los Estados Unidos y Europa demuestran que el consumo de suplementos nutricionales (SN) puede aportar un porcentaje considerable al consumo total de los nutrientes.¹⁻³ El uso de SN ha aumentado en los últimos años, principalmente en países desarrollados, a partir de la premisa de que contribuyen a mejorar el estado de salud; se estima que entre un 32,0 % y un 57,0 % de los estadounidenses y canadienses utilizan SN, siendo las vitaminas y los minerales los más comunes.^{4,5} No obstante, se carece de evidencia que respalde la seguridad de los SN en comparación con los nutrientes obtenidos a través de la alimentación, ya que se han identificado efectos adversos en SN que contienen vitaminas A, E y betacarotenos, principalmente.⁶

Si bien algunos estudios revelan un perfil de consumo de SN correspondiente a individuos con estilos de vida y ambientes sociodemográficos más favorables (mujeres de mayor edad y raza blanca, con alto nivel educativo y bajo índice de masa corporal (IMC), no fumadoras y físicamente activas), esto no se encontró en la única investigación costarricense enfocada en población universitaria, por Murillo y Sánchez en 2009 (Murillo G, Sánchez P. Patrones de uso de suplementos minerales y vitamínicos y su relación con el consumo de frutas y vegetales en la población estudiantil, de la sede Rodrigo Facio de la Universidad de Costa Rica, durante el segundo semestre de 2008. Tesis de licenciatura en Nutrición, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. 2009). Dicho estudio no halló diferencias significativas en ninguna de las variables mencionadas entre consumidores y no consumidores de SN, salvo para el consumo de alcohol, en donde se determinó que los primeros ingerían más bebidas alcohólicas.

Ante la carencia de información a nivel nacional referente al consumo de SN de la población general, en donde existen marcadas diferencias socioculturales y económicas en relación con estudios enfocados en poblaciones de otros países, esta investigación tuvo como objetivo caracterizar al consumidor de SN según sexo, edad, nivel socioeconómico (NSE), nivel educativo, estado nutricional de acuerdo con el IMC e ingesta de nutrientes y alcohol; además de evaluar cuáles son los SN más utilizados, dilucidar un patrón de utilización e indagar los motivos de consumo y las percepciones en torno al uso de estas sustancias.

Esta primera investigación sienta la base de futuros estudios y puede brindar información para la toma de decisiones enfocadas a políticas, programas y proyectos alimentarios y nutricionales del país, además de que beneficiaría a la población costarricense al hacer disponible esta información, con el fin de orientar y educar sobre el uso responsable de estos productos y prevenir excesos o deficiencias de nutrientes.

Métodos

El Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS), es un estudio epidemiológico realizado en una muestra representativa de la población urbana de 8 países de América Latina (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela). Para esta investigación se trabajó con los datos correspondientes a la muestra de Costa Rica, constituida por 798 participantes. El detalle del diseño del estudio se encuentra publicado en Fisberg, 2016.⁷

Las personas elegibles fueron residentes en hogares de áreas urbanas de las siete provincias de Costa Rica, hombres y mujeres, de 15 a 65 años de edad y de todos los NSE (bajo, medio y alto), según la clasificación estipulada por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censo. Entre los criterios de exclusión se encontraban personas con alguna enfermedad crónica o aguda que afectara su conducta alimentaria o gasto energético (discapacidad mental, enfermedades del tracto gastrointestinal y enfermedad renal), así como embarazadas y lactantes (con niños menores a los seis meses de edad).

Para la selección de los participantes se utilizó una distribución análoga al peso poblacional de cada provincia, con un criterio mixto para la selección de los cantones y “rutas al azar” para la selección de los hogares. La selección de los encuestados dentro de un hogar se efectuó eligiendo el cumpleaños próximo en el 50,0 % de la muestra y el último cumpleaños en el 50,0 % restante, controlando las variables de sexo, edad y NSE.

El proceso de recolección de datos involucró el desarrollo de dos entrevistas desarrolladas entre noviembre de 2014 y abril de 2015. Se analizó el consumo de alimentos por medio de dos recordatorios de 24 horas en días no consecutivos, datos que luego se convirtieron en valores de energía y nutrientes por medio del *software* especializado de análisis nutricional: *Nutrition Data System for Research* (NDSR), de la Universidad de Minnesota. Simultáneamente, se indagó sobre el consumo de suplementos nutricionales (tipo, dosis y frecuencia).

Para fines del estudio, se consideró como “suplemento nutricional” la definición establecida por el Congreso de los Estados Unidos mediante el Acta de Educación y Salud de los Suplementos Nutricionales (DSHEA por sus siglas en inglés), en 1994 (Food and Drug Administration (FDA) 2009. Dietary Supplement Health And Education Act Of 1994), en donde se describe como cualquier preparado farmacológico diferente del tabaco, para ser utilizado como un complemento a la dieta y el cual tenga uno o más ingredientes como: vitaminas, minerales, hierbas o compuestos botánicos, aminoácidos u otras sustancias.

Posteriormente, a los participantes que indicaron utilizar SN, se les aplicó un cuestionario por vía telefónica, con el objetivo de

profundizar en las características y percepciones en torno al uso de las sustancias (motivos de utilización, razones de continuación o discontinuación del uso, opinión respecto al beneficio percibido y concepto de SN). Se analizaron variables por antropometría, así como datos demográficos y de NSE de los participantes.

Para el análisis de la asociación entre las variables se utilizaron tablas de contingencia de clasificación cruzada, pruebas de chi cuadrado (χ^2) para determinar la asociación entre el consumo de SN y las variables estudiadas (sexo, NSE, nivel educativo y estado nutricional según IMC), y pruebas de T de student para las muestras independientes (variables sociodemográficas, antropométricas y dietéticas analizadas). Las pruebas se realizaron con el programa estadístico SPSS® (*Statistical Package for the Social Sciences*®) versión 23.0. El nivel de confianza estadístico (*P*) menor a 0,05 fue considerado como significativo.

Resultados

Los datos revelan que un 6 % de la población urbana costarricense reportó el consumo de SN (N=48). En el Cuadro 1 se presentan las características socioeconómicas, educativas y

Cuadro 1. Comparación sociodemográfica y antropométrica entre consumidores y no consumidores de suplementos nutricionales, del área urbana de Costa Rica. Noviembre 2014 - abril 2015					
	Consumidores		No consumidores		<i>p</i> ^a
	n	%	n	%	
Total	48	100	750	100	
Sexo					
Hombres	23	47,9	371	49,5	0,882
Mujeres	25	52,1	379	50,5	
Nivel socioeconómico					
Bajo	9	18,8	253	33,7	0,063
Medio	29	60,4	399	53,2	
Alto	10	20,8	98	13,1	
Nivel educativo					
Ninguno, primaria completa o incompleta	10	20,8	185	24,7	0,464
Secundaria completa o incompleta	25	52,1	431	57,5	
Universidad incompleta o para universitario	9	18,8	92	12,3	
Universidad completa o postgrado	4	8,3	42	5,6	
Antropometría según IMC					
Bajo peso	2	4,2	24	3,2	0,981
Normopeso	17	35,4	257	34,3	
Sobrepeso	15	31,3	242	32,3	
Obesidad	14	29,2	227	30,3	
Nota: a El valor de <i>p</i> fue calculado mediante la prueba de chi cuadrado					

antropométricas de los consumidores y no consumidores de SN. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para ninguna de estas variables.

El promedio de edad de los consumidores de SN fue de 38,1 y el de los no consumidores fue de 35,0; tampoco se obtuvo diferencias significativas para esta variable.

Al comparar los promedios de ingesta de nutrientes con las recomendaciones dietéticas diarias (RDD) ponderadas según sexo y edad, se encontró que tanto las mujeres consumidoras

como no consumidoras de SN presentaron ingestas promedio de fibra, vitamina D, vitamina E, vitamina K, calcio, magnesio, hierro y potasio, inferiores a la RDD. Por el contrario, la ingesta de vitamina B₁₂ y equivalentes de retinol, fue superior a la recomendación en ambos grupos. Asimismo, la ingesta de vitamina C y zinc para el grupo de consumidoras de SN fue superior a la RDD.

La ingesta promedio de vitamina E, vitamina C y calcio fue significativamente mayor ($p < 0,05$) en mujeres consumidoras en comparación con las no consumidoras de SN. Para el resto de

Cuadro 2. Recomendación dietética diaria e ingesta promedio de nutrientes y alcohol de mujeres consumidoras (n=25) y no consumidoras (n=379) de suplementos nutricionales, del área urbana de Costa Rica. Noviembre 2014 - abril 2015.

Variable de ingesta	RDD ^{a,1}	Ingesta dietética		p ^b
		Consumidoras n=25 $\bar{x} (\pm DE)$	No consumidoras n=379 $\bar{x} (\pm DE)$	
Energía (kcal)	ND	1602 ($\pm 581,32$)	1562 ($\pm 604,99$)	0,7452
Carbohidratos totales (g)	130 g/d	226,0 ($\pm 86,02$)	224,5 ($\pm 88,18$)	0,9363
Proteína total (g)	46,0 g/d	60,0 ($\pm 21,39$)	55,5 ($\pm 22,92$)	0,3420
Grasa total (g)	ND	52,5 ($\pm 26,75$)	50,2 ($\pm 26,19$)	0,6754
AGS (g)	Lo más bajo posible	16,68 ($\pm 11,22$)	15,43 ($\pm 9,41$)	0,5236
AGM (g)	ND	17,68 ($\pm 9,41$)	16,66 ($\pm 9,30$)	0,5938
AGP (g)	ND	13,05 ($\pm 5,52$)	13,48 ($\pm 7,64$)	0,7819
AG ω -3 (g)	ND	1,35 ($\pm 0,70$)	1,31 ($\pm 0,84$)	0,8260
Alcohol (g)	ND	1,4 ($\pm 3,49$)	1,22 ($\pm 5,73$)	0,8598
Colesterol (mg)	Lo más bajo posible	197,39 ($\pm 98,29$)	194,04 ($\pm 124,43$)	0,8950
Fibra (g)	24,2 g/d	18,9 ($\pm 9,53$)	16,6 ($\pm 7,72$)	0,1619
Equivalentes retinol (μ g)	700 μ g/d	721,37 ($\pm 509,32$)	855,93 ($\pm 890,49$)	0,4555
Vitamina B ₁₂ (μ g)	2,4 μ g/d	3,61 ($\pm 1,90$)	3,90 ($\pm 5,49$)	0,7978
Vitamina C (mg)	74,1mg/d	117,78 ($\pm 124,54$)	70,54 ($\pm 66,20$)	0,0014**
Vitamina D (μ g)	15,0 μ g/d	2,65 ($\pm 1,50$)	2,34 ($\pm 2,22$)	0,4945
Vitamina E (mg)	15,0 mg/d	8,02 ($\pm 6,22$)	6,38 ($\pm 3,20$)	0,0220*
Vitamina K (μ g)	88,6 μ g/d	60,86 ($\pm 50,17$)	54,20 ($\pm 38,07$)	0,4073
Calcio (mg)	1072,3 mg/d	555,35 ($\pm 301,65$)	380,67 ($\pm 243,64$)	0,0007***
Zinc (mg)	8,1 mg/d1	8,99 ($\pm 3,45$)	7,79 ($\pm 3,28$)	0,0795
Hierro (mg)	15,5 mg/d1	13,18 ($\pm 4,71$)	11,54 ($\pm 4,60$)	0,0848
Magnesio (mg)	320,6 mg/d1	218,05 ($\pm 79,99$)	201,60 ($\pm 79,48$)	0,3170
Potasio (g)	4,7 g/d1	2,05 ($\pm 1,014$)	1,88 ($\pm 0,781$)	0,3203

Nota: ^a La RDD fue ponderada según sexo y edad

^b El valor de P fue calculado mediante la prueba T de student (* $< 0,05$; ** $< 0,01$; *** $< 0,001$).

Abreviaturas: ND: No disponible

Fuente: 1 Institute of Medicine. (2005). *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids*. Washington, DC: The National Academies Press.

las variables, incluido el consumo de alcohol, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos (Cuadro 2).

En el caso de los hombres, la tendencia fue similar. No se observó diferencias significativas en el consumo de nutrientes entre ambos grupos, con excepción del calcio, que fue mayor en los hombres consumidores de SN. Tanto en hombres consumidores como en no consumidores de SN, la ingesta de la mayoría de nutrientes: fibra, vitamina D, vitamina E, vitamina

K, calcio, vitamina C, magnesio y potasio, fue inferior a la RDD. En ambos grupos, la ingesta promedio de vitamina B₁₂, hierro y equivalentes de retinol, fue mayor a la RDD (Cuadro 3).

En términos de macronutrientes, el consumo fue similar entre los grupos de consumidores y no consumidores de SN, tanto para hombres como para mujeres. Las variables analizadas se ajustan a las recomendaciones diarias establecidas, con excepción de los ácidos grasos saturados, que superan el valor establecido.

Cuadro 3. Recomendación dietética diaria e ingesta promedio de nutrientes y alcohol de hombres consumidores (n=23) y no consumidores (n=371) de suplementos nutricionales, del área urbana de Costa Rica. Noviembre 2014 - abril 2015.				
Variable de ingesta	RDD ^{a,1}	Ingesta dietética		p ^b
		Consumidores n=23 ($\bar{x} \pm DE$)	No consumidores n=371 ($\bar{x} \pm DE$)	
Energía (kcal)	ND	2286 ($\pm 985,44$)	2260 ($\pm 791,65$)	0,8808
Carbohidratos totales (g)	130g/d	307,7 ($\pm 149,58$)	319,6 ($\pm 116,34$)	0,6479
Proteína total (g)	55,0 g/d	85,6 ($\pm 40,07$)	80,4 ($\pm 32,93$)	0,4802
Grasa total (g)	ND	75,9 ($\pm 39,55$)	69,4 ($\pm 32,06$)	0,3634
AGS (g)	Lo más bajo posible	22,83 ($\pm 13,50$)	20,93 ($\pm 11,34$)	0,4512
AGM (g)	ND1	25,90 ($\pm 14,20$)	23,08 ($\pm 12,43$)	0,3056
AGP (g)	ND1	20,62 ($\pm 11,01$)	19,02 ($\pm 8,25$)	0,3897
AG ω -3 (g)	ND1	1,97 ($\pm 1,23$)	1,71 ($\pm 0,86$)	0,1855
Alcohol (g)	ND1	7,31 ($\pm 20,38$)	7,02 ($\pm 24,39$)	0,9565
Colesterol (mg)	Lo más bajo posible	272,35 ($\pm 174,07$)	254,61 ($\pm 157,07$)	0,6097
Fibra (g)	36,9 g/d	22,19 ($\pm 11,41$)	23,6 ($\pm 11,39$)	0,5597
Equivalentes retinol (μ g)	900 μ g/d	1154,90 ($\pm 1061,74$)	908,47 ($\pm 869,70$)	0,2035
Vitamina B ₁₂ (μ g)	2,4 μ g/d	5,70 ($\pm 6,23$)	4,71 ($\pm 3,64$)	0,2423
Vitamina C (mg)	88,1mg/d	74,26 ($\pm 61,39$)	77,16 ($\pm 77,09$)	0,8623
Vitamina D (μ g)	15,0 μ g/d	3,49 ($\pm 1,92$)	2,96 ($\pm 2,29$)	0,2900
Vitamina E (mg)	15,0 mg/d	9,25 ($\pm 4,44$)	9,02 ($\pm 3,96$)	0,7895
Vitamina K (μ g)	114,3 μ g/d	63,38 ($\pm 36,80$)	62,35 ($\pm 38,25$)	0,9018
Calcio (mg)	1038,1 mg/d	621,20 ($\pm 355,51$)	489,18 ($\pm 278,85$)	0,0349*
Zinc (mg)	11,0 mg/d	10,80 ($\pm 4,60$)	11,27 ($\pm 4,70$)	0,6504
Hierro (mg)	8,4 mg/d	16,35 ($\pm 9,31$)	16,50 ($\pm 6,33$)	0,9132
Magnesio (mg)	411,8 mg/d	296,88 ($\pm 119,52$)	293,72 ($\pm 120,25$)	0,9047
Potasio (g)	4,7 g/d	2,59 ($\pm 1,024$)	2,46 ($\pm 0,985$)	0,5508

Nota: ^aLa RDD fue ponderada según sexo y edad
^bEl valor de P fue calculado mediante la prueba T de student (* < 0,05; ** < 0,01; *** < 0,001).
Abreviaturas: ND: No disponible
Fuente: ¹ Institute of Medicine. (2005). *Dietary Reference Intakes for energy, carbohydrate, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids.* Washington, DC: The National Academies Press.

Características y percepción del uso de suplementos nutricionales:

Para el análisis de las características y percepciones de uso de SN, se contactó vía telefónica a 36 consumidores de SN (hombres y mujeres), obteniendo un porcentaje de respuesta del 75,0 %.

La categoría del SN más frecuentemente reportada correspondió a los multivitamínicos (21,1 %), seguido de vitaminas (15,8 %) y productos botánicos (14,5 %). Otro tipo de SN se mencionó en menor medida. En total, fueron reportados 76 productos distintos (Figura 1).

El tipo de presentación más reportado fueron las cápsulas, tabletas o pastillas (64,5 %), seguidos por los productos en polvo (22,4 %). Las demás presentaciones se reportaron con una frecuencia menor al 10 %.

La mayoría (75,0 %) de los SN reportados fue utilizada diariamente por parte de la población. Los consumidores de SN mencionaron al personal de salud (médicos, nutricionistas, farmacéuticos) y personal de gimnasio como la principal fuente de recomendación del consumo de SN (31,7 %). No obstante, cerca de un 57,0 % de los consumidores de SN define el consumo de estos a partir de la recomendación de “personas no calificadas”, como: familiares, amigos, vecinos, compañeros de trabajo, otros conocidos o por iniciativa propia. Por otro lado, cerca de un 12 % consume SN por influencia de medios de comunicación (Internet, televisión, revistas y libros).

El principal motivo para consumir SN fue la “búsqueda de bienestar”, seguido en orden de importancia por “tratamiento de enfermedades o condiciones fisiopatológicas específicas”, y la “recomendación de uso por parte de distintas fuentes”. Otros motivos de consumo reportados en menor proporción fueron: “estética/imagen corporal”, “complementar alimentación”, “prevenir enfermedades”, “deporte / actividad física”. Las

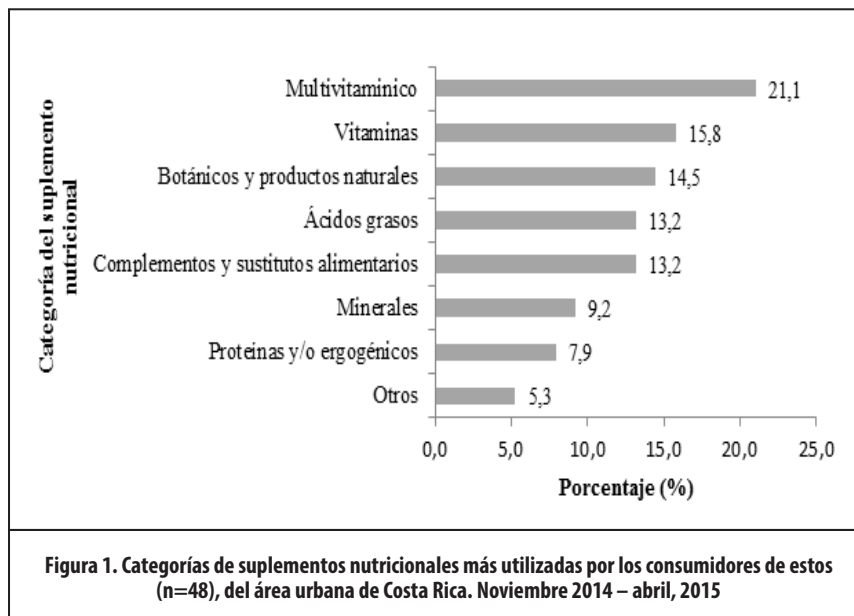
razones de: “estética e imagen corporal” y “deporte y actividad física” fueron mencionadas principalmente por los consumidores más jóvenes. Por el contrario, las respuestas de “bienestar” y “complementar alimentación” fueron referidas por las personas de mayor edad.

Después de cerca de seis meses de la primera entrevista, se determinó que un 58,0 % de los sujetos que inicialmente habían indicado consumir SN, habían dejado de hacerlo; un 39,0 % continuó consumiendo el mismo SN y un 3,0 % cambió el tipo de SN utilizado.

Las tres principales razones por las cuales los sujetos dejaron de consumir SN fueron: haber consumido la sustancia de manera temporal, o bien, encontrarse en periodo de descanso al momento cuando se realizó la llamada telefónica (25,0 %); no considerar necesario el uso del o los SN, ya fuera porque no les hacía falta, o bien, porque lograron el objetivo que buscaban (21,9 %), y dejar de comprar los SN por falta de disciplina u olvido (21,9 %).

La mayoría de los encuestados (86,1 %) indicó estar de acuerdo con que los SN son beneficiosos, ya fuera por haber experimentado algún efecto beneficioso al consumirlos (38,7 %) o por ser una forma de complementar su alimentación (29,0 %). Un porcentaje menor (22,6 %) los considera beneficiosos a pesar de no haber experimentado ningún beneficio.

Los entrevistados difieren respecto a lo que consideran que es un SN. Un 38,9 % dijo que un SN es una sustancia cuyo propósito reside en ayudar el organismo, aportando energía, proteínas o vitaminas, con el propósito de nutrir, generar una sensación de bienestar o mejorar la salud de la persona que lo consume. Una tercera parte opinó que es un complemento a la alimentación, el cual completa, llena o reemplaza algún componente ausente en la alimentación diaria. Por su parte, un 13,9 % de los consumidores coincidió en que un SN es un producto creado para sustituir una o varias comidas, brindando los nutrientes que el cuerpo necesita



Discusión

La prevalencia de consumo de SN encontrada en la población urbana costarricense es baja (6,0 %), en relación con el estudio en universitarios de Murillo & Sánchez en 2009, lo cual puede obedecer a que las características sociodemográficas de ambas poblaciones difieren notablemente. El consumo de SN hallado se asemeja al de Brasil y países como Grecia, España e Italia,² pero es inferior a lo reportado en los EEUU, Australia, Francia, Suecia y Países Bajos, donde el uso de SN supera el 30,0 %.^{8,9} Estas diferencias pueden atribuirse a las características de cada población o a la metodología empleada en este estudio, ya que se excluyeron grupos de edad (menores de 15 años y adultos mayores), estados fisiológicos (embarazo y lactancia) y personas con condiciones específicas, lo que pudo haber subestimado la prevalencia de uso, tomando en cuenta que dichas poblaciones suelen ser usuarias frecuentes de estas sustancias.^{2,8,10-12} También, durante la entrevista se consideró únicamente a los consumidores actuales y no a usuarios temporales o periódicos de SN.

Si bien la bibliografía reporta un mayor uso en mujeres y en personas con más edad y mayor NSE y nivel educativo,^{3,10,13,14} en la presente investigación no se encontró diferencias significativas entre el consumo de SN y sexo, edad, NSE, nivel educativo e IMC, lo que podría sugerir un patrón de uso de la población costarricense que difiere de lo reportado en la bibliografía. Lo anterior parece deberse al alto costo de los SN, siendo asequibles a estratos económicos altos, además de que las estrategias publicitarias suelen enfocarse a poblaciones con mayor poder adquisitivo, tomando en cuenta que un gran porcentaje de la población (86,4 %) es de NSE medio y bajo.

Por su parte, personas con mejor educación manifiestan un mayor interés por su salud y calidad de vida, siendo más común el uso de SN.^{4,10,15,16}

Asimismo, la bibliografía reporta una mayor ingesta de nutrientes en los consumidores de SN; en este estudio, la ingesta de calcio fue significativamente mayor en los consumidores de SN de ambos sexos respecto de los no consumidores, sin considerar el aporte de los SN empleados. Ninguno de los grupos cumplió con los requerimientos diarios establecidos para calcio. El uso de SN de calcio se observó exclusivamente en mujeres, lo cual concuerda con la bibliografía, en donde se ha visto que ellas tienden a usar más estos suplementos, en tanto son quienes muestran mayor preocupación por su salud y adoptan mejores hábitos alimentarios.^{3,11,14}

Los multivitamínicos fueron los SN más utilizados, lo que coincide con otros estudios y podría obedecer a que es la categoría más extensa, al abarcar combinaciones diversas de compuestos que suplen deficiencias generales e inespecíficas.^{4,10,13,15} La vitamina B₁₂, por su parte, fue el SN más utilizado, seguido por la vitamina C, empleada en todos los grupos etarios; ambos hallazgos concuerdan con los de otros estudios.^{10,13,14,17} Los SN botánicos y complementos alimentarios fueron empleados predominantemente por mujeres, sobre todo con el fin de

adelgazar, lo que refleja una búsqueda de opciones rápidas para bajar de peso, sin cambios en la alimentación y obviando posibles efectos nocivos. El uso de SN proteicos / ergogénicos fue más común en los hombres, para mejorar rendimiento físico y aumentar masa muscular. Esto concuerda con otros reportes, en donde se refleja que ellos buscan cuerpos magros y tonificados en seguimiento al modelo de ideal masculino reforzado constantemente en los medios de comunicación. Estos SN también suelen ser utilizados de forma irresponsable y sin satisfacer demandas nutricionales reales.¹⁹

A pesar de que muchas personas consumen SN por indicaciones de su médico, la mayoría de consumidores de SN reportó asesoría de “personas no calificadas” o “auto-prescripción”, contrario a lo observado en otros estudios. Esto es particularmente relevante, dado el desconocimiento existente en cuanto a los posibles efectos adversos de una sobresuplementación.^{12,18}

Con respecto a los motivos de consumo, otras investigaciones destacan al bienestar físico y mental como las principales razones de uso de SN; argumentos como “promover bienestar general”, “aumentar niveles de energía” y “potenciar el sistema inmune”, fueron los más comúnmente mencionados. La sensación de bienestar parece estar muy vinculada con la percepción individual de la sustancia empleada y no con su respaldo científico, pues varios estudios han concluido que los usuarios de SN no acostumbran cambiar comportamientos frente a enunciados que respaldan la ineffectividad de las sustancias que utilizan.¹⁹ Conjuntamente, el efecto percibido también se vincula con la continuidad de uso; no obstante, muchas personas prolongan el uso de SN a pesar de no identificar cambios positivos, e inclusive tras experimentar efectos adversos. Aunque resulta poco claro, se dice que las personas relacionan el uso de SN con estilos de vida saludable, de manera que el consumo de SN se percibe como un hábito deseable. Si bien en esta investigación la mayoría de consumidores percibe los SN como beneficiosos, más de la mitad (58,0 %) dejó de utilizarlos tras un periodo, manifestando ser consumidores ocasionales.

Por su parte, el manejo del concepto de “suplemento nutricional” reflejado en el estudio no es claro, caso similar al observado en otros países, en donde parece estar sujeto a los motivos de consumo de SN que tiene cada persona.²⁰

En general, esta investigación posibilitó un primer acercamiento del uso de SN en el área urbana de Costa Rica. La baja prevalencia encontrada en el país puede reflejar marcadas diferencias socioculturales respecto de otros lugares, lo cual sugiere que los hallazgos de diversos estudios no son extrapolables a nuestra población. Las principales similitudes con estudios de otros países corresponden al uso de multivitamínicos y el formato en cápsula / tableta o pastilla. Se encontró que la asesoría de personas no calificadas, así como la prevalencia de consumidores autoprescritos, fue mayor respecto de otros estudios, lo cual refleja la importancia de brindar información sobre la funcionalidad, confiabilidad y eficacia de estas sustancias, de manera que se tomen decisiones informadas y responsables al considerar la opción de emplear un SN. Los motivos de consumo de SN se centraron en la

búsqueda de bienestar y el tratamiento de enfermedades o condiciones, principalmente, lo cual coincide con la bibliografía consultada. A pesar de que la mayoría de personas percibe los SN como beneficiosos, se observó una elevada tendencia (58,0 %) a descontinuar su uso después de seis meses.

Agradecimiento: Grupo ELANS: coordinadores: Mauro Fisberg e Irina Kovalskys; cocoordinadora: Georgina Gómez Salas. International Life Sciences Institute (ILSI)-Argentina: Irina Kovalskys, Viviana Guajardo, María Paz Amigo, Ximena Janezic; Instituto Pensi-Hospital Infantil Sabara- Brasil: Mauro Fisberg, Ioná Zalcman Zimberg y Natasha Aparecida Grande de França; Pontificia Universidad Católica de Chile: Attilio Rigotti, Guadalupe Echeverría, Leslie Landaeta, y Óscar Castillo; Pontificia Universidad Javeriana de Colombia: Lilia Yadira Cortés Sanabria, Luz Nayibe Vargas, Luisa Fernanda Tobar y Yuri Milena Castillo; Universidad de Costa Rica: Georgina Gómez y Anne Chinnock, Instituto Costarricense de Enseñanza e Investigación en Nutrición y Salud: Rafael Monge Rojas; Universidad San Francisco de Quito Ecuador: Martha Cecilia Yépez García, Mónica Villar Cáceres, y María Belén Ocampo; Instituto de Investigación Nutricional-Perú: Rossina Pareja Torres, María Reyna Liria, Krysty Meza; Venezuela: Universidad Central de Venezuela/Fundación Bengoa para la Alimentación y Nutrición: Marianella Herrera-Cuenca, Maritza Landaeta-Jiménez, Betty Méndez, Maura Vásquez, Guillermo Ramírez, Pablo Hernández, Carmen Meza, Omaira Rivas, Vanessa Morales; consejo asesor: Berthold Koletzko, Luis A. Moreno, Michael Pratt, Regina Mara Fisberg, Agatha Nogueira Previdelli. Gerentes de Proyecto: Viviana Guajardo, y Ioná Zalcman Zimberg; análisis de acelerometría: Priscila Bezerra Gonçalves, y Claudia Alberico; asesor de actividad física: Gerson Luis de Moraes Ferrari.

Referencias

1. Van der Horst K, Siegrist M. Vitamin and mineral supplement users. Do they have healthy or unhealthy dietary behaviors? *Appetite* 2011; 57: 758-764.
2. Skeie G, Braaten T, Hjartaker A, Lentjes M, Amiano Jakszyn P, *et al.* Use of dietary supplements in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition calibration study. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63: 226-238.
3. Neuhauser, M. Dietary Supplement Use by American Women: Challenges in Assessing Patterns of Use, Motives and Costs. *J Nutr* 2003; 133: 1992-1996.
4. Rock CL. Multivitamin-multimineral supplements: who uses them? *Am J Clin Nutr* 2007. 85(suppl): 277S-9S.
5. Shakur YA, Tarasuk V, Corey P, O'Connor DL. A comparison of micronutrient inadequacy and risk of high micronutrient intakes among vitamin and mineral supplement users and nonusers in Canada. *J Nutr* 2012; 142:534-540.
6. Gómez, G. Micronutrientes y enfermedades crónicas: ¿hacia donde apunta la evidencia científica? *Acta Med Costarric* 2009; 51: 147-154.
7. Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, *et al.* Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health* 2016; 16:93.
8. Barnes K, Ball L, Desbrow B, Alsharairi N, Ahmed F. Consumption and reasons for use of dietary supplements in an Australian university population. *Nutr J* 2016; 32:424-30.
9. Burns R, Schiller MR, Merrick MA, Wolf KN. Intercollegiate student athlete use of nutritional supplements and the role of athletic trainers and dietitians in nutrition counseling. *J Am Diet Assoc* 2004; 104: 246-249.
10. Bailey R, Fulgoni V, Keast D, Lentino C, Dwyer J. Do Dietary Supplements Improve Micronutrient Sufficiency in Children and Adolescents? *J Pediatr* 2012; 161:837-842.
11. Gahche J, Bailey R, Burt V, Hughes J, Yetley E, Dwyer D, *et al.* Dietary Supplement Use Among U.S. Adults Has Increased Since NHANES III (1988-1994). *NCHS Data Brief* 2011; 61:1-8.
12. Pouchieu C, Andreeva VA, Péneau S, Kesse-Guyot E, Lassale C, *et al.* Sociodemographic, lifestyle and dietary correlates of dietary supplement use in a large sample of French adults: Results from the NutriNet-Santé cohort study. *Br J Nutr* 2013; 110:1480-1491.
13. Bailey R, Gahche J, Lentino C, Dwyer J, Engel J, Thomas P, Picciano MF. Dietary Supplement Use in the United States 2003-2006. *J Nutr* 2011;141: 261-266.
14. Dickinson A, MacKay D. Health habits and other characteristics of dietary supplement users: A review. *Nutrition J* 2014; 13:14.
15. Dickinson, A. *The Benefits of Nutritional Supplements* (4th Ed). Washington DC: Council for Responsible Nutrition. 2012.
16. Rovira MA, Grau M, Castañer O, Covas MI, Schröder H. Dietary Supplement Use and Health-Related Behaviors in a Mediterranean Population. *J Nutr Educ Behav* 2013; 45:386-391.
17. Picciano MF, McGuire M.K. Use of dietary supplements by pregnant and lactating women in North America. *Am J Clin Nutr* 2009; 89:663-667.
18. Rodríguez F, Crovetto M, González A, Morant N, Santibáñez F. Consumo de suplementos nutricionales en gimnasios, perfil del consumidor y características de su uso. *Revista Chilena de Nutrición* 2011; 38:157-166.
19. Blendon RJ, Benson JM, Botta MD, Weldon KJ. User's views of dietary supplements. *JAMA Intern Med* 2013; 173: 74-76.
20. Miller CK, Russell T. Knowledge of dietary supplement label information among female supplement users. *Patient Educ Couns* 2004; 52: 291-296.



Trabajo Original

Epidemiología y dietética

Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana de Costa Rica entre los 20 y 65 años agrupados por sexo: resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud

Anthropometric profile and prevalence of overweight and obesity in Costa Rican urban population (aged 20-65 years old) by sex group: results from the Latin American Study of Nutrition and Health

Georgina Gómez Salas¹, Dayana Quesada Quesada¹ y Rafael Monge Rojas²

¹Departamento de Bioquímica. Escuela de Medicina. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. ²Instituto Costarricense de Investigación y Enseñanza en Nutrición y Salud. Ministerio de Salud. Cartago, Costa Rica

Resumen

Introducción: la obesidad es una enfermedad que afecta en gran medida a la región de las Américas. Esta condición implica un aumento de la morbimortalidad y el riesgo de enfermedades crónicas, como las enfermedades cardiovasculares, diabetes tipo 2 y algunos tipos de cáncer. La prevalencia de exceso de peso en Costa Rica fue del 59,7 % y del 77,3 % en mujeres de 20 a 44 años y de 45 a 65 años, respectivamente, y del 62,4 % en hombres de 20-65 años en el período 2008-2009; sin embargo, se desconoce cómo ha evolucionado esta condición en la última década.

Objetivo: describir el perfil antropométrico y la prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana costarricense según características sociodemográficas y nivel de actividad física.

Métodos: entre noviembre de 2014 y mayo de 2015 se seleccionó una muestra representativa de la población urbana, conformada por 677 personas entre 20 y 65 años de edad. Se realizaron mediciones de talla, peso, circunferencia de cintura y cuello y se determinó la prevalencia de obesidad abdominal y cervical, según los puntos de corte establecidos para los respectivos indicadores.

Resultados: se encontró una prevalencia de exceso de peso (sobrepeso y obesidad) del 68,5 % en la población urbana costarricense, mayor en las mujeres que en los hombres (73,8 %), y en las personas mayores de 35 años (82,2 %). Además, el 70,3 % de la población presentó obesidad abdominal y el 46,8 % presentó una circunferencia de cuello aumentada.

Conclusiones: en Costa Rica, la prevalencia de obesidad encontrada es notablemente superior respecto a otras regiones del mundo y se ha incrementado en relación a la Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009, por lo que su abordaje se hace prioritario con el fin de prevenir la incidencia y prevalencia de enfermedades cardiovasculares y metabólicas y así disminuir su impacto, tanto para la salud del individuo como en los costes implicados en su atención.

Abstract

Introduction: obesity is a disease that greatly affects the region of the Americas. This condition implies an increase risk of developing serious health outcomes such as cardiometabolic disease, type 2 diabetes and some cancers. The prevalence of excess weight in Costa Rica was 59.7 % and 77.3 % in women aged 20 to 44 years old and 45 to 65 years old respectively, and 62.4 % in men aged 20-65 years old, in the period of 2008-2009, however, it is unknown how this condition was evolved.

Objective: to describe the anthropometric profile and the prevalence of overweight and obesity in the Costa Rican urban population according to sociodemographic characteristics and level of physical activity.

Materials and methods: a representative sample of the urban population was selected between November 2014 and May 2015, comprising 677 people between 20 and 65 years old. Measures of height, weight, and waist and neck circumference were measured and the prevalence of obesity, abdominal and cervical obesity was determined, according to the cut-off points established for each indicator.

Results: the prevalence of excess weight (overweight and obesity) was 68.5 % among urban Costa Rican population, being higher for women (73.8 %), and for those participants over 35 years old (82.2 %). A 70.3 % of the population presented abdominal obesity and 46.8 % cervical obesity.

Conclusions: in Costa Rica, the prevalence of obesity found is high compared to other regions of the world and has increased in relation to the National Nutrition Survey 2008-2009. The approach to obesity must be prioritized in order to prevent the development of cardiovascular and metabolic diseases and thus reduce the impact of these diseases on the health of the individual and the economic costs of health care.

Palabras clave:

Obesidad. Índice de masa corporal. Circunferencia de cintura. Costa Rica.

Keywords:

Obesity. Body mass index. Waist circumference. Costa Rica.

Recibido: 06/10/2019 • Aceptado: 11/04/2020

Financiación: El estudio ELANS fue financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company y con el apoyo del International Life Science Institute (ILSI)-Mesoamérica y la Universidad de Costa Rica. Los patrocinadores no participaron en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos o la preparación de este manuscrito.

Conflictos de intereses: los autores declaran que no hay conflictos de intereses.

Gómez Salas G, Quesada Quesada D, Monge Rojas R. Perfil antropométrico y prevalencia de sobrepeso y obesidad en la población urbana de Costa Rica entre los 20 y 65 años agrupados por sexo: resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud. *Nutr Hosp* 2020;37(3):534-542

DOI: <http://dx.doi.org/10.20960/nh.02899>

Correspondencia:

Georgina Gómez Salas. Departamento de Bioquímica. Escuela de Medicina. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica
e-mail: georgina.gomez@ucr.ac.cr

INTRODUCCIÓN

La obesidad es una enfermedad caracterizada por la acumulación excesiva de grasa en proporciones perjudiciales para la salud ($\geq 25\%$ para hombres y $\geq 35\%$ para mujeres) (1-3). Su origen es multicausal y en su desarrollo, además, interactúan diversos factores genéticos, dietéticos, ambientales y del estilo de vida (4-6). Abundante evidencia epidemiológica demuestra que la obesidad ha aumentado el riesgo de padecer síndrome metabólico, diabetes *mellitus* tipo 2, enfermedad cardiovascular, hipertensión arterial, desórdenes músculo-esqueléticos, apnea obstructiva del sueño y esteatosis no alcohólica, entre otras enfermedades (7-9).

La prevalencia de sobrepeso y obesidad ha aumentado en los países desarrollados y sustancialmente en aquellos en vías de desarrollo (1, 10, 11). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), a nivel mundial, en el año 2016, el 39 % de las personas adultas tenían sobrepeso y el 13 % obesidad (12). Para el 2013, Latinoamérica se ubicó como la región con mayor prevalencia de exceso de peso (11). En Costa Rica, según los datos de la última Encuesta Nacional de Nutrición (2008-2009), el 68,5 % de las mujeres de 20 a 65 años de edad y el 62,4 % de los hombres en el mismo rango de edad presentaron exceso de peso (13).

Se han propuesto diferentes indicadores para diagnosticar obesidad, entre ellos, el índice de masa corporal (IMC) y la circunferencia de cintura. Estos dos indicadores han sido los más utilizados debido a su practicidad, bajo costo y a su alta correlación con la grasa corporal (4, 14). Sin embargo, el IMC no permite la evaluación de la cantidad y la localización del tejido adiposo, particularmente de la grasa visceral (15-17). Por el contrario, la circunferencia de cintura es uno de los indicadores de la acumulación de grasa en el área visceral (18). No obstante, su medición puede verse afectada por la morfología del cuerpo, especialmente en las personas con alto grado de obesidad (7).

Diversos estudios (19,20) sugieren que la medición de la circunferencia del cuello es una alternativa consistente para la evaluación del porcentaje de grasa, particularmente aquella depositada en el tronco superior. Esto resulta de especial relevancia, pues la grasa del tronco tiene una influencia patológica para la salud cardiovascular comparada con el tejido graso abdominal (16). Además, guarda una importante correlación con el estado glicémico y parece ser un buen predictor del síndrome metabólico (4,21-23).

Dadas las implicaciones de la obesidad para la salud y el coste económico de su atención, resulta crucial conocer su prevalencia y su distribución en los diferentes grupos poblacionales con el fin de orientar adecuadamente las estrategias dirigidas a promover la adopción de un peso saludable (4) mediante el uso de los indicadores o mediciones antropométricas más adecuadas. Este artículo se propone describir la prevalencia de sobrepeso y obesidad en una muestra representativa de la población urbana costarricense entre los 20 y los 65 años a partir de los indicadores IMC, la circunferencia abdominal y la circunferencia de cuello según variables sociodemográficas y nivel de actividad física.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se seleccionaron 677 costarricenses con edades entre los 20-65 años a partir de un muestreo aleatorio multietápico, estratificados por áreas geográficas (urbanas), sexo, edad y nivel socioeconómico (NSE). Se excluyó del estudio a las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia y a aquellas personas con algún impedimento físico o mental que limitara la obtención de los datos del consumo de alimentos o de actividad física o residentes de centros públicos o privados.

La muestra fue reclutada entre noviembre de 2014 y mayo de 2015 mediante entrevista personal en el domicilio de cada participante por encuestadores debidamente capacitados siguiendo procedimientos internacionales estandarizados, probados previamente en un estudio piloto. El nivel socioeconómico se clasificó en alto, medio y bajo según los criterios del Instituto de Estadísticas y Censos de Costa Rica basado en la tenencia de bienes y el tipo de vivienda. Para la clasificación según el nivel educativo, se consideró Educación Primaria si la persona había cursado estudios básicos; secundaria, si la persona tenía educación media completa o incompleta y universitaria si había realizado estudios universitarios.

Los resultados que se presentan en este artículo representan los datos para Costa Rica, para la población entre los 20-65 años, obtenidos en el Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS), descrito detalladamente por Fisberg y cols. (2016) (24). El estudio ELANS incluyó 9218 personas y tuvo como objetivo la descripción del estado nutricional, el nivel de actividad física y los hábitos alimentarios de la población latinoamericana en una muestra representativa para los ocho países participantes.

ASPECTOS ÉTICOS

En Costa Rica el proyecto fue inscrito en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica, bajo el nombre "Balance Energético y factores de riesgo de la obesidad en la población urbana costarricense", N.º 422-B4-320, y fue aprobado por Comité Ético Científico de este centro de estudios superiores. La información de las bases de datos se manejó con absoluta confidencialidad. Los sujetos fueron identificados por medio de un código, de manera que su identidad siempre estuvo resguardada. Las únicas personas con acceso a dicha base de datos fueron los investigadores del presente estudio. Solamente se recolectaron los datos de las personas que consintieran su participación en el estudio a través de la firma del consentimiento y asentimiento informados en los menores de 18 años.

MEDICIONES ANTROPOMÉTRICAS

Se tomaron medidas de peso, talla y las circunferencias de cintura y cuello siguiendo los protocolos internacionales. Los participantes fueron medidos y pesados tras despojarse de ropas pesadas, vaciar sus bolsillos y descalzarse. El peso corporal se

Tabla I. Valores promedio de índice de masa corporal, circunferencia de cintura y circunferencia de cuello en la población urbana costarricense de 20 a 65 años de edad

	Índice de masa corporal				Circunferencia de cintura				Circunferencia de cuello			
	Total	Hombres	Mujeres	p*	Total	Hombres	Mujeres	p*	Total	Hombres	Mujeres	p*
Costa Rica	28,4 (5,9)	27,4 (5,5)	29,4 (6,3)	0,001	93,9 (14,9)	94,3 (15,7)	93,7 (14,2)	0,602	37,1 (3,9)	39,2 (3,4)	35,1 (3,2)	0,001
<i>Grupo de edad</i>												
20-34 años	26,8 (5,8) ^a	26,2 (5,5) ^a	27,5 (6,0) ^a	0,057	89,2 (14,5) ^a	90,2 (16,0) ^a	88,1 (12,6) ^a	0,210	36,3 (3,8) ^a	38,3 (3,3) ^a	34,1 (3,0) ^a	0,001
35-49 años	29,7 (6,0) ^b	28,6 (5,7) ^b	30,9(6,0) ^b	0,003	97,0 (14,7) ^b	97,4 (15,9) ^b	96,6 (13,3) ^b	0,677	37,8 (3,8) ^b	39,7 (3,5) ^b	35,9 (3,1) ^b	0,001
50-65 años	29,7 (5,7) ^b	28,2(4,5) ^b	30,5(6,1) ^b	0,014	98,9 (13,3) ^b	99,4 (10,9) ^b	98,7 (14,6) ^b	0,715	37,5 (3,8) ^b	40,6 (2,9) ^b	35,7 (3,1) ^b	0,001
<i>Nivel socioeconómico</i>												
Alto	28,7 (6,5)	27,8 (6,9)	29,6 (5,9)	0,179	93,3 (12,9)	94,1 (14,3)	92,6 (11,4)	0,556	37,2 (3,9)	39,5 (3,7)	34,8 (2,4)	0,001
Medio	27,9 (5,3)	27,5 (5,3)	28,4 (5,3) ^a	0,154	93,5 (15,1)	95,3 (16,6)	91,6 (12,9) ^a	0,020	37,1 (4,0)	39,3 (3,4)	34,5 (3,0) ^a	0,001
Bajo	29,0 (6,7)	26,6 (5,1)	30,6 (7,2) ^b	0,001	94,8 (15,4)	92,2 (14,1)	96,8 (16,0) ^b	0,028	37,0 (3,7)	38,7 (3,3)	35,8 (3,5) ^b	0,001
<i>Nivel educativo</i>												
Primaria	28,5 (6,0)	27,1 (5,1)	29,8 (6,4)	0,001	94,5 (15,0)	93,9 (15,8)	95,0 (14,3) ^a	0,387	37,1 (3,7)	39,1 (3,3)	35,3 (3,2)	0,001
Secundaria	27,9 (6,0)	28,3 (6,8)	27,5 (4,8)	0,515	92,4 (14,8)	95,3 (16,2)	88,3 (11,6) ^b	0,029	37,2 (4,3)	39,5 (3,6)	34,0 (2,9)	0,001
Universitaria	27,8 (6,0)	28,5 (6,8)	27,2 (5,3)	0,445	91,0 (13,4)	96,5 (13,4)	86,0 (11,6) ^b	0,006	36,7 (4,7)	39,7 (4,4)	33,9 (2,9)	0,001
<i>Actividad física</i>												
Leve	28,9 (6,3) ^a	27,8 (5,8) ^a	29,9 (6,5) ^a	0,001	95,3 (14,5) ^a	95,2 (14,4) ^a	95,4 (14,7) ^a	0,889	37,4 (4,0) ^a	39,6 (3,5) ^a	35,4 (3,3) ^a	0,001
Moderada	27,9 (5,9)	27,0 (5,6)	28,8 (6,0)	0,040	92,6 (15,0)	93,4 (17,5)	91,9 (12,5)	0,499	36,5 (3,0)	38,7 (3,5)	34,5 (2,7)	0,001
Vigorosa	27,2 (4,8) ^b	26,4 (4,1) ^b	28,1 (5,5) ^b	0,090	90,8 (15,9) ^b	92,1 (17,2) ^b	89,2 (14,1) ^b	0,382	36,7 (3,3) ^b	38,2 (3,4) ^b	34,8 (3,2) ^b	0,044

*p para las diferencias entre hombres y mujeres por prueba de t.

En las columnas con subíndices, las letras diferentes indican diferencias significativas ($p < 0,05$), ANOVA y Tuckey post hoc.

midió en kilos utilizando una balanza calibrada, marca SECA® 813, con capacidad de hasta 200 kg y una precisión de 0,1 kg. La talla se midió en centímetros utilizando un estadiómetro SECA®, modelo 213, con un límite máximo de 205 cm y una precisión de 0,1 cm. Las circunferencias de cintura y cuello fueron medidas con cintas no elásticas marca SECA®. La circunferencia de cintura se midió en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca y la circunferencia del cuello en el punto justo por debajo del cartílago tiroideo. Se calculó el IMC como el peso (kg) dividido entre el cuadrado de la talla (m^2).

De acuerdo con los criterios de la Organización Mundial de la Salud (2015), el IMC se clasificó de la siguiente manera: bajo peso, $< 18,5 \text{ kg}/m^2$; normopeso, $18,5\text{-}24,9 \text{ kg}/m^2$; sobrepeso, $\geq 25,0 \text{ kg}/m^2$; obesidad, $\geq 30,0 \text{ kg}/m^2$, y obesidad mórbida, $\geq 40,0 \text{ kg}/m^2$ (25). Se definió como obesidad abdominal los valores de circunferencia de cintura mayores a 90 cm en hombres y 80 cm en mujeres según el criterio de la Federación Internacional de Diabetes (IDF) 2006 (26). Para la clasificación de la obesidad cervical a partir de la circunferencia de cuello se utilizaron los puntos de corte propuestos por Onat y cols. (2009) ≥ 39 en los hombres y ≥ 35 cm para mujeres (22).

La actividad física autorreportada se determinó utilizando el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAC por sus siglas en inglés) en la versión larga (27). El tiempo (expresado en minutos por semana) requerido para el transporte y las actividades

recreativas fue analizado según este involucrara actividades leves, moderadas y vigorosas, según la metodología propuesta para este instrumento en su sitio web (www.ipaq.ki.se).

ANÁLISIS DE LOS DATOS

Para las variables continuas, los resultados se presentan como promedios y su desviación estándar (DE). Para las variables categóricas (sexo, grupo etario, nivel socioeconómico, nivel educativo y provincia de residencia) se presenta la frecuencia (n) y el porcentaje (%). Las variables antropométricas y sociodemográficas se analizaron con el paquete estadístico SPSS®, haciendo uso del Análisis de Varianza Univariado (ANOVA) y la prueba *post hoc* de Tuckey. Además, se realizaron análisis de correlación de Pearson parciales para determinar asociaciones entre las variables de interés y chi cuadrado para comparaciones entre grupos. Los valores de $p < 0,05$ se consideraron estadísticamente significativos.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por un total de 677 personas, de las cuales el 51,5 % fueron mujeres. En la tabla I se muestran los valores promedio para el IMC, la circunferencia de cintura y

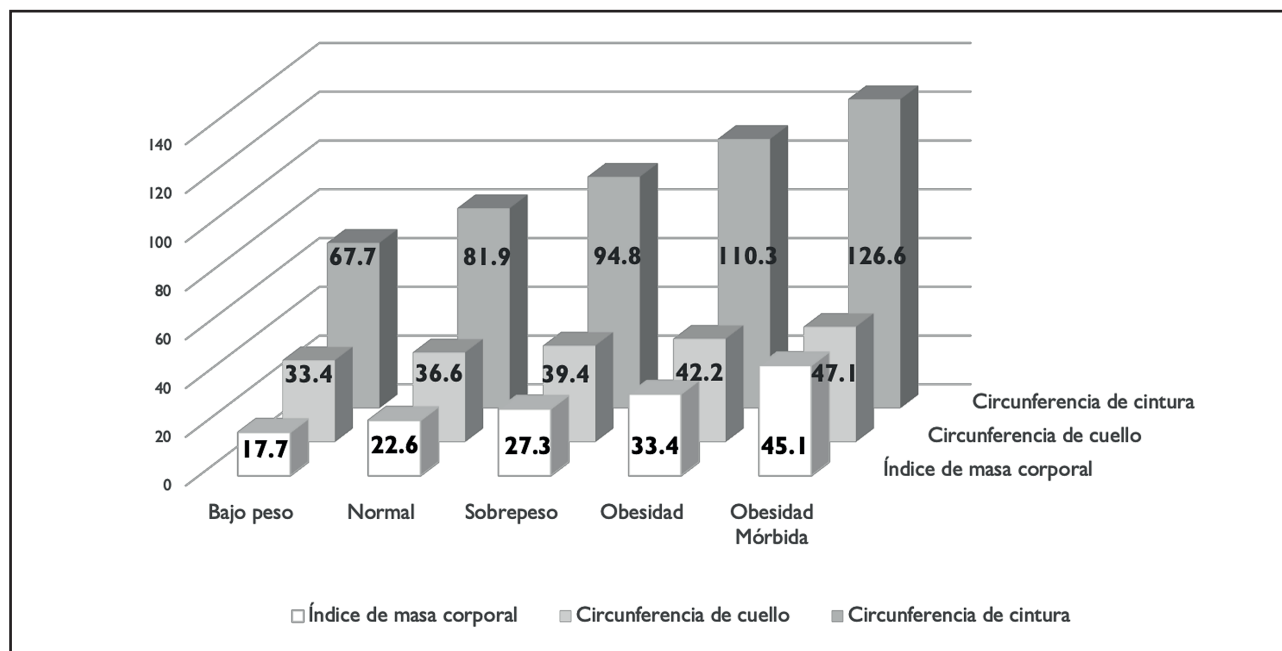


Figura 1.

Valor promedio del índice de masa corporal (kg/m^2), circunferencia de cuello (cm) y circunferencia de cintura (cm), según el estado nutricional en hombres residentes en zonas urbanas de Costa Rica.

la circunferencia de cuello. Los datos muestran que el promedio de IMC, circunferencia de cintura y de cuello fue mayor al considerado como punto de corte, tanto para hombres como para mujeres. Se encontró, además, que el valor de IMC fue significativamente mayor en las mujeres que en los hombres, tanto para la muestra total como para los participantes de NSE bajo, de educación básica y con actividad física leve o moderada. También se encontró una mayor circunferencia de cintura en hombres que en mujeres ($p < 0,05$). Para la circunferencia de cuello en todas las categorías se reportaron valores mayores para los hombres que para las mujeres. Los valores promedio de IMC, circunferencia de cintura y de cuello fueron significativamente mayores para los participantes con más de 34 años con respecto al grupo de 20 a 34 años tanto para hombres como para mujeres.

Para ninguna de las variables antropométricas se encontraron diferencias estadísticamente significativas al comparar por nivel educativo considerando el total de la muestra; sin embargo, cabe destacar que las mujeres con nivel educativo bajo presentaron una mayor circunferencia de cintura y de cuello que aquellas con NSE medio ($p < 0,05$). Se observó, además, que aquellas personas que practicaban actividad física clasificada como leve presentaron mayor circunferencia de cintura y de cuello que aquellas que realizaban actividad física vigorosa ($p < 0,05$). Los valores promedio de estos indicadores según las categorías de estado nutricional se presentan en las figuras 1 y 2 para hombres y mujeres, respectivamente.

En la tabla II se muestra la prevalencia de obesidad según las variables sociodemográficas y el nivel de actividad física. Según

el IMC, el 34,7 % de la población estudiada fue clasificada con sobrepeso; el 29,1 %, con obesidad y el 4,7 %, con obesidad mórbida, lo que implica que el 68,5 % presenta exceso de peso. La prevalencia de exceso de peso fue significativamente más alta en las mujeres (73,8 %) que en hombres (63,0 %) ($p < 0,05$). Al evaluar la circunferencia de cintura, se encontró que el 70,3 % de la población estudiada presentó obesidad abdominal. En el caso de las mujeres, este porcentaje aumentó hasta un 82,5 %. Cabe destacar, además, que un 10,3 % de los hombres y un 39,3 % de las mujeres clasificadas con un IMC normal presentaron una circunferencia de cintura mayor que el valor recomendado por la IDF, con un promedio de $93,8 \pm 2,8$ cm para hombres y $86,3 \pm 4,1$ cm para mujeres (datos no mostrados). Considerando la circunferencia de cuello, el 46,8 % de la población presentó obesidad cervical y la prevalencia fue mayor en los hombres (48,8 %) que en las mujeres (45,0 %), sin ser esta estadísticamente significativa.

La prevalencia de exceso de peso fue mayor conforme aumentó la edad de los participantes ($p < 0,001$). Mientras que el 54,1 % de los participantes de 20 a 34 años presentaron exceso de peso, en el grupo de 35 a 49 años se identificó esta condición en el 78,6 % de la población, y asciende a 82,2 % en el grupo de 50 a 65 años. Una tendencia similar se observa con la obesidad abdominal y cervical, donde los grupos de mayor edad fueron los que presentaron las prevalencias más altas (Tabla II). Se identificaron tendencias inversas con diferencias significativas entre el nivel de actividad física (moderada y vigorosa) y la circunferencia de cintura, de cuello y el IMC.

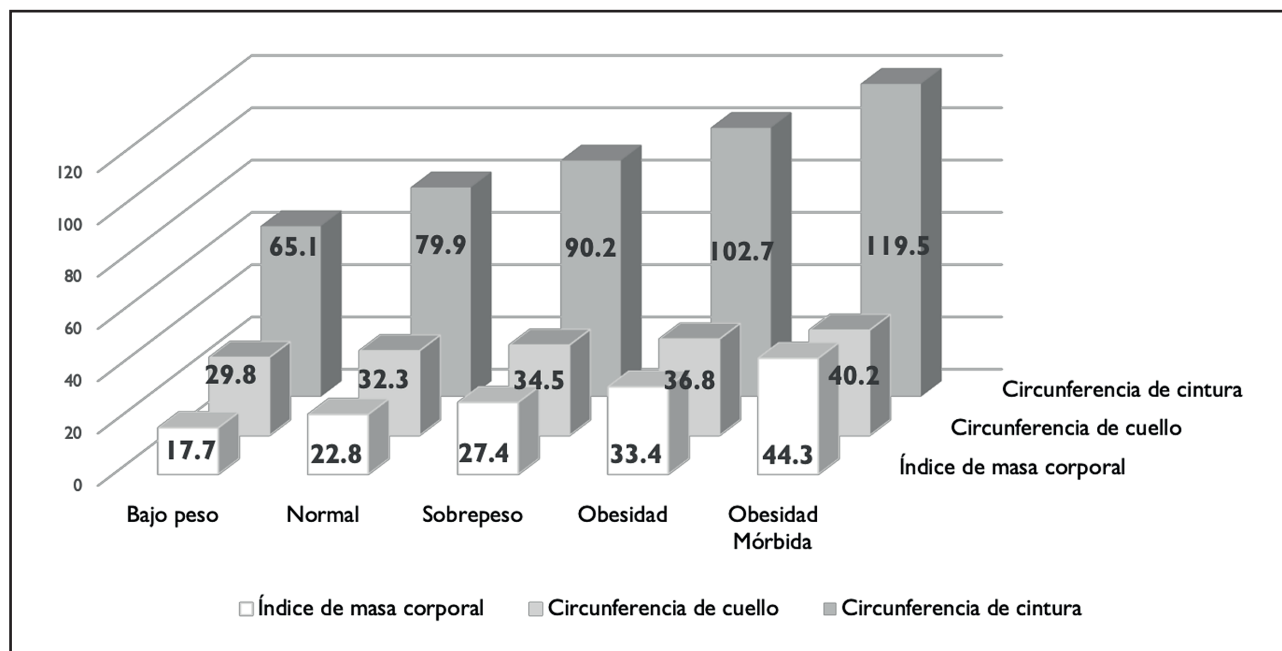


Figura 2.

Valor promedio del índice de masa corporal (kg/m^2), circunferencia de cuello (cm) y circunferencia de cintura (cm), según el estado nutricional en mujeres residentes en zonas urbanas de Costa Rica.

Cartago (79,3 %), Alajuela (73,2 %) y Puntarenas (72,0 %) fueron las regiones donde se encontró una mayor prevalencia de exceso de peso a partir de los tres indicadores analizados. Sin embargo, estas diferencias no fueron estadísticamente significativas entre provincias (Tabla III). Tampoco se presentaron diferencias al comparar la prevalencia de exceso de peso entre las zonas costeras (Puntarenas y Limón) con las otras regiones estudiadas.

En mujeres y hombres, la edad tuvo un efecto significativo en el incremento del IMC $F_{(2,674)} = 21,3$ $p = 0,001$ y en el aumento de la circunferencia de cintura $F_{(2,673)} = 11,2$, $p = 0,001$, pero no para la circunferencia del cuello. Para toda la población, y ajustada por la edad, se encontraron correlaciones positivas entre el IMC y la circunferencia de cuello ($r = 0,539$ $p = 0,001$) y entre el IMC y la circunferencia de cintura ($r = 0,806$, $p = 0,001$) y las circunferencias de cuello y cintura ($r = 0,596$, $p = 0,001$).

DISCUSIÓN

El sobrepeso y la obesidad son condiciones con una creciente prevalencia a nivel mundial; sin embargo, las cifras reportadas para Costa Rica son notablemente superiores respecto a los datos indicados por la OMS para la población mundial en el 2016 (28). De acuerdo con la OMS, el exceso de peso afectaba al 35 % de la población mayor de 18 años (28). Nuestros resultados revelan que en el 2015 la prevalencia en Costa Rica alcanzó la alarmante cifra de 68,5 % en las personas entre los 20-65 años.

Un informe realizado por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD) acerca de la prevalencia de sobrepeso y obesidad en personas entre 15 y 74 años reportó que en 2015, entre los países analizados, Estados Unidos fue el país con la mayor prevalencia de obesidad (de un 38,2 %), seguido de México (32,4 %) (29). Los resultados obtenidos en esta investigación, aunque comprenden únicamente la población urbana de 20 a 65 años, revelan una prevalencia de obesidad (33,8 %) que ubicaría a Costa Rica solo por debajo de Estados Unidos.

El grupo NCD Risk Collaboration (NCD-RisC) estimó que el promedio de IMC global para el 2014 fue de $24,2 \text{ kg}/\text{m}^2$ y $24,4 \text{ kg}/\text{m}^2$ en hombres y mujeres, respectivamente (30), mientras que los datos de este estudio muestran un IMC promedio de $27,4 \text{ kg}/\text{m}^2$ y $29,4 \text{ kg}/\text{m}^2$. Esta misma revisión estima una prevalencia global de obesidad ($\text{IMC} \geq 30 \text{ kg}/\text{m}^2$) de 6,4 % para los hombres y de 14,9 % para las mujeres, y de 0,64 % y 5,0 % para la obesidad mórbida ($\text{IMC} \geq 40 \text{ kg}/\text{m}^2$) (30), datos considerablemente menores a los encontrados en Costa Rica (Tabla II).

Comparado con los datos obtenidos en la Encuesta Nacional de Nutrición-Costa Rica (2008-2009), los resultados de este estudio muestran que la prevalencia de exceso de peso en mujeres de 20 a 44 años aumentó en 6,5 puntos porcentuales, y en mujeres entre 45 y 64 años en 7,3 puntos porcentuales, mientras que en los hombres de 20-64 años aumentó solamente 0,7 puntos porcentuales entre el periodo de 2008-2009 y 2014-2015 (13), aunque debe recalarse que en este último periodo solo se consideró población residente en zonas urbanas.

Tabla II. Prevalencia de obesidad según el índice de masa corporal, la circunferencia de cintura y la circunferencia del cuello en la población urbana costarricense de 20 a 65 años de edad

Categoría	n total	%	Bajo peso		Normopeso		Sobrepeso		Obesidad grado 1		Obesidad grado 2		Obesidad mórbida		p*	Obesidad abdominal			Obesidad cervical		
			n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%		p*	n	%	p*		
Costa Rica	677	100,0	8	1,2	205	30,3	235	34,7	141	20,8	56	8,3	32	4,7	NA	476	70,3		317	46,8	
<i>Sexo</i>																					
Hombres	328	48,5	5	1,5	116	35,4	123	37,5	54	16,5	21	6,4	9	2,7	0,001	188	57,3	0,001	160	48,8	0,978
Mujeres	349	51,5	3	0,9	89	25,5	112	32,1	87	24,9	35	10,0	23	6,6		288	82,5		157	45,0	
<i>Grupo de edad</i>																					
20-34 años	301	44,5	6	2,0	132	43,9	93	30,9	42	13,9	15	5,0	13	4,3	0,001	166	55,1	0,001	101	33,6	0,001
35-49 años	324	33,1	1	0,4	47	21	83	37,1	52	23,2	29	13,0	12	5,4		174	77,7		129	57,6	
50-65 años	152	22,5	1	0,7	26	17,1	59	38,8	47	30,9	12	7,9	7	4,6		136	89,5		87	57,2	
<i>Nivel socioeconómico</i>																					
Alto	98	14,5	0	0,0	33	33,7	31	31,6	21	21,4	7	7,1	6	6,1	0,398	65	66,3	0,562	41	41,8	0,213
Medio	359	53,0	4	1,1	112	31,2	130	36,2	76	21,2	26	7,2	11	3,1		254	70,2		163	45,4	
Bajo	220	32,5	4	1,8	60	27,3	74	33,6	44	20,0	23	10,4	15	6,8		159	72,3		113	51,4	
<i>Nivel educativo</i>																					
Primaria	545	80,5	5	0,9	158	28,9	195	35,8	112	20,6	47	8,6	28	5,1	0,687	395	72,4	0,080	262	48,2	0,443
Secundaria	86	12,7	2	2,3	28	32,6	27	31,4	20	23,3	7	8,1	2	2,3		52	60,5		36	41,9	
Universitaria	46	6,8	1	2,2	19	41,3	13	28,3	9	19,6	2	4,4	2	4,3		29	63,0		19	41,3	
<i>Actividad física</i>																					
Leve	397	59,2	4	1,0	108	27,2	136	34,3	92	23,2	35	8,8	22	5,5	0,272	295	74,3	0,001	207	52,1	0,001
Moderada	178	26,5	3	1,7	60	33,7	60	33,7	31	17,4	15	8,4	9	5,1		123	69,1		75	42,1	
Vigorosa	96	14,3	1	1,0	35	36,5	36	37,5	17	17,7	6	6,3	1	1,0		53	55,2		32	33,3	

*p por prueba de chi cuadrado.

Tabla III. Clasificación del estado nutricional de la población urbana costarricense según la provincia de residencia

Indicador	Clasificación	San José		Alajuela		Cartago		Heredia		Puntarenas		Limón		Guanacaste	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Índice de masa corporal	Bajo peso	3	1,1	2	1,8	0	0,0	1	1,3	0	0,0	1	2,1	1	2,5
	Normopeso	88	33,6	28	25,0	18	20,7	30	38,0	14	28,0	14	29,2	13	33,3
	Sobrepeso	88	33,6	47	42,0	34	39,1	22	27,9	16	32,0	17	35,4	11	28,2
	Obesidad	69	16,3	32	28,6	30	34,5	23	29,1	18	26,0	15	31,3	10	26,6
	Obesidad mórbida	14	5,3	3	2,7	5	5,6	3	3,8	2	4,0	1	2,1	4	10,3
Circunferencia de cintura	Obesidad abdominal	179	68,3	79	70,5	87	79,3	52	65,8	36	72,0	34	70,8	27	69,2
Circunferencia del cuello	Obesidad cervical	116	44,3	51	45,5	45	51,7	38	48,1	27	54,0	24	50,0	16	41,0

En el estudio realizado por Craig y cols. (2018) se observó un incremento en la prevalencia de obesidad de un 33,7 % en 2007-2008 a un 39,6 % en 2015-2016. Los investigadores reportan que este incremento solo se observó en mujeres y en los participantes con más de 40 años de edad, mientras que para los hombres, y aquellos con edades entre los 20 y 39 años, esta diferencia no fue significativa (31). Estas diferencias entre hombres y mujeres han sido reportadas tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, y se ha sugerido el papel de diversas dinámicas socioculturales que exacerban estas disparidades entre ambos sexos. Por ejemplo, aunque las mujeres tienden a consumir más alimentos saludables, también presentan un mayor consumo de alimentos azucarados que los hombres (32). Por otro lado, en América Latina y otras regiones en vías de desarrollo los hombres realizan una mayor cantidad de actividad física que las mujeres, y están involucrados en ocupaciones laborales que demandan un mayor gasto calórico (32). El estudio ELANS reporta que en zonas urbanas de Costa Rica los hombres de entre 15 y 65 años, en términos absolutos, consumen mayores cantidades de azúcares añadidos; sin embargo, en términos relativos el aporte energético de estos nutrientes es más alto en las mujeres (10,3 % frente a 11,6 %) (33). Además, en promedio, las mujeres realizan 180,0 minutos de actividad física por semana, mientras que los hombres 308,0 minutos por semana (34). Lo anterior, junto a la transición nutricional que ha impulsado un mayor consumo de alimentos ricoenergéticos y un comportamiento más sedentario en las mujeres, podría, al menos en parte, explicar las diferencias encontradas en la prevalencia de obesidad entre hombres y mujeres.

Los datos anteriores se calcularon a partir del indicador IMC. Aunque esta ha sido la herramienta tradicionalmente utilizada en la determinación del estado nutricional en los estudios poblacionales (35), investigaciones previas han encontrado que podría estarse subestimando la prevalencia de sobrepeso u obesidad debido a que el IMC no identifica algunos casos de personas con porcentajes de grasa superiores a los recomendados (36).

Indicadores antropométricos como la circunferencia de cintura y la circunferencia de cuello podrían tener una mejor relación con la naturaleza de la obesidad y la localización de grasa corporal (35). Se identificaron diferencias significativas en la circunferencia de cintura asociadas a la edad y al nivel socioeconómico, esta última específicamente en las mujeres. Estos hallazgos también han sido reportados por otras investigaciones en diversas poblaciones (1,21). Aunque el efecto del nivel educativo como factor protector contra la obesidad y las enfermedades cardiovasculares en las mujeres está mejor establecido, la relación entre este y el nivel socioeconómico con la obesidad aún no está esclarecida y podría estar viéndose afectada por otros factores sociodemográficos, entre ellos, el género, el grupo étnico o el nivel del desarrollo del país o región estudiada (31).

Los resultados de este estudio, y coincidente con lo reportado para países en vías de desarrollo y para la región de las Américas, mostraron que la prevalencia de exceso de peso y obesidad abdominal fue significativamente mayor en las mujeres, lo que plantea la necesidad de estudiar a profundidad, además de los factores fisiológicos, aquellos de carácter psicosocial que podrían explicar estos resultados. Además, es importante estudiar las diferencias entre los patrones alimentarios según el sexo con el fin de desarrollar intervenciones nutricionales específicas por sexo que respondan a las características biológicas, psicológicas y sociales de la población (32).

En este estudio el nivel de actividad física se asoció inversamente con los parámetros IMC y circunferencia de cintura. Además, la prevalencia de obesidad, a partir de los indicadores anteriores, fue significativamente menor tanto en hombres como en mujeres con niveles de actividad física moderada o vigorosa, indistintamente del grupo etario de los participantes. Existe amplia evidencia respecto a una menor prevalencia de exceso de peso en la población físicamente activa y menores niveles de adiposidad corporal, general y central, en una relación dosis-respuesta (37). Koolhaas y cols. (2017) encontraron que el riesgo de enfermedad coronaria asociado al incremento del IMC se redujo considerablemente con altos niveles de actividad física; sin embargo, el

riesgo no se elimina (38). Además, ser delgado no contrarresta el riesgo cardiovascular incrementado de la inactividad física, lo que refuerza la importancia de un peso saludable y mantenerse físicamente activo (38).

Estudios previos reportan que circunferencias de cuello superiores a 35 cm y 38 cm en mujeres y hombres, respectivamente, pueden ser puntos de corte para el diagnóstico de sobrepeso, obesidad, síndrome metabólico, resistencia a la insulina y otras patologías (39). Según esto, la población costarricense con obesidad podría estar presentando estas condiciones, a pesar de que la muestra seleccionada se autorreportó como sana.

En esta investigación se encontró una correlación positiva entre la circunferencia de cuello y el IMC, que ha sido hallada en otras poblaciones e investigaciones (14,15,22,23). En el caso de la circunferencia de cuello, la correlación fue más fuerte en las mujeres y en las personas de mayor edad, lo que coincide con lo reportado por Kroll y cols. (2017), quienes describen una mayor sensibilidad y especificidad de la circunferencia de cuello como determinante del exceso de peso en los adultos con obesidad y mejor para las mujeres. La mayor sensibilidad en las mujeres probablemente obedece a que un incremento en esta medida se relaciona con un aumento desproporcionado del tejido graso, pues la tendencia en las mujeres es a la acumulación de grasa en áreas periféricas (4).

Dado el alto costo de la obesidad y su atención, además de las consecuencias para la salud pública y la calidad de vida de la persona, es necesario el establecimiento de intervenciones que integren los distintos factores, ambientales e individuales, que se relacionan con el fenómeno de la obesidad. Junto a esto, resulta crucial el entrenamiento de los profesionales de la salud dirigido a la prevención y al tratamiento de la obesidad y al control de las complicaciones de esta patología. Es importante que estas intervenciones consideren el grado de obesidad y el costo-efectividad implicados en su atención (40). Este estudio evidenció que el aumento de la prevalencia de obesidad es más alarmante en las mujeres que en los hombres, por lo que debe considerarse la implementación de programas con un enfoque específico de género para poder hacer frente a este problema.

En este estudio se consideró únicamente a la población residente de áreas urbanas costarricenses. Es importante extender la evaluación del estado nutricional a la población rural y a otros grupos etarios, además del establecimiento y la validación de puntos de corte ajustados a las características de la población costarricense.

BIBLIOGRAFÍA

- Omolara Owolabi E, Goon D Ter, Adeniyi OV. Central obesity and normal-weight central obesity among adults attending healthcare facilities in Buffalo City Metropolitan Municipality, South Africa: a cross-sectional study. *J Health Popul Nutr* 2017;36(1):54. DOI: 10.1186/s41043-017-0133-x
- Nuttall FQ. Body Mass Index. *Nutr Today* 2015;50(3):117-28.
- Barsamian C, Eole M, Delozé M, et al. Prescripción dietética en las obesidades. *EMC-Tratado Med* 2015;19(3):1-5.
- Kroll C, Mastroeni SSBS, Czarnobay SA, et al. The accuracy of neck circumference for assessing overweight and obesity: a systematic review and meta-analysis. *Ann Hum Biol* 2017;44(8):667-77.
- Vandevijvere S, Chow CC, Hall KD, et al. Increased food energy supply as a major driver of the obesity epidemic: a global analysis. *Bull World Heal Organ* 2015;93:446-56.
- Popkin B, Adair L, Ng S. Now and then: The Global Nutrition Transition: The Pandemic of Obesity in Developing Countries. *Nutr Rev* 2012;70(1):3-21.
- Borel A-L, Coumes S, Reche F, et al. Waist, neck circumferences, waist-to-hip ratio: Which is the best cardiometabolic risk marker in women with severe obesity? The SOON cohort. *Feng Y-M, editor. PLoS One* 2018;13(11):e0206617.
- Liu X, Wu W, Mao Z, et al. Prevalence and influencing factors of overweight and obesity in a Chinese rural population: the Henan Rural Cohort Study. *Sci Rep* 2018;8(1):13101.
- Lemamsha H, Randhawa G, Papadopoulos C. Prevalence of Overweight and Obesity among Libyan Men and Women. *Biomed Res Int* 2019;2019:8531360.
- Stabe C, Vasques ACJ, Lima MMO, et al. Neck circumference as a simple tool for identifying the metabolic syndrome and insulin resistance: results from the Brazilian Metabolic Syndrome Study. *Clin Endocrinol (Oxf)* 2013;78(6):874-81. DOI: 10.1111/j.1365-2265.2012.04487.x
- Ng M, Fleming T, Robinson M, et al. Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980-2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *Lancet* 2014;384(9945):766-81.
- Organización Mundial de la Salud. Enfermedades no transmisibles. 1/06/2018. 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>
- Ministerio de Salud. Encuesta Nacional de Nutrición 2008-2009. Fascículo 1 Antropometría. San José; 2013. Available from: <https://www.ministeriodesalud.go.cr/index.php/biblioteca-de-archivos/centro-de-informacion/material-publicado/investigaciones/encuestas-de-salud/encuestas-de-nutricion/2731-encuesta-nacional-de-nutricion-2008-2009-fasciculo-1-antropometria/file>
- Hingorji MR, Qureshi MA, Mehdi A. Neck circumference as a useful marker of obesity: a comparison with body mass index and waist circumference. *J Pak Med Assoc* 2012;62(1):36-40.
- Aswathappa J, Garg S, Kutty K, et al. Neck circumference as an anthropometric measure of obesity in diabetics. *N Am J Med Sci* 2013;5(1):28-31.
- Albassam RS, Lei KY, Alnaami AM, et al. Correlations of neck circumference with body composition and cardiometabolic risk factors in Arab women. *Eat Weight Disord* 2019;24(6):1121-30. DOI: 10.1007/s40519-018-0630-y
- Oliveira MAM de, Fagundes RLM, Moreira EAM, et al. Relação de indicadores antropométricos com fatores de risco para doença cardiovascular. *Arq Bras Cardiol* 2010;94(4):478-85.
- Namazi N, Larijani B, Surkan PJ, et al. The association of neck circumference with risk of metabolic syndrome and its components in adults: A systematic review and meta-analysis. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2018;28(7):657-74.
- Lucas RE, Fonseca ALF, Dantas RO, et al. Neck circumference can differentiate obese from non-obese individuals. *Med Express* 2016;3(4).
- Huang BX, Zhu MF, Wu T, et al. Neck circumference, along with other anthropometric indices, has an independent and additional contribution in predicting fatty liver disease. *PLoS One* 2015;10(2).
- Stevens J, Katz EG, Huxley RR. Associations between gender, age and waist circumference HHS Public Access. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(1):6-15.
- Onat A, Hergenç G, Yüksel H, et al. Neck circumference as a measure of central obesity: Associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. *Clin Nutr* 2009;28(1):46-51.
- Fantin F, Comellato G, Rossi AP, et al. Relationship between neck circumference, insulin resistance and arterial stiffness in overweight and obese subjects. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24(14):1532-40.
- Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, et al. Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health* 2016;16(1):93.
- Organización Mundial de la Salud (OMS). Obesity: preventing and managing the global epidemic [Internet]. WHO. World Health Organization; 2015 [cited 2019 Jan 21]. Available from: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/42330/1/WHO_TRS_894.pdf?ua=1
- Buendía R, Zambrano M, Díaz Á, et al. Puntos de corte de perímetro de cintura para el diagnóstico de obesidad abdominal en población colombiana usando bioimpedanciometría como estándar de referencia. *Rev Colomb Cardiol* 2016;23(1):19-25.
- Hallal PC, Gómez LF, Parra DC, et al. Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *J Phys Act Health* 2010;7(Suppl.2):S259-64.
- Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso. 16 Febrero 2018. 2018 [cited 2019 Jan 25]. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

29. OECD. Obesity Update. 2017 [cited 2019 Feb 26]. Available from: www.oecd.org/health/obesity-update.htm
30. NCD Risk Collaboration (NCD-RisC). Trends in adult body-mass index in 200 countries from 1975 to 2014: a pooled analysis of 1698 population-based measurement studies with 19.2 million participants. *Lancet* 2016;387(10026):1377-96.
31. Hales CM, Carroll MD, Fryar CD, et al. Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015-2016. NCHS data brief, no 288. Hyattsville, MD: National Center for Health Statistics. NCHS data brief, no 288 Hyattsville. MD Natl Cent Heal Stat 2017;(288):2015-6.
32. Kanter R, Caballero B. Global gender disparities in obesity: a review. *Adv Nutr* 2012;3(4):491-8.
33. Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, et al. Total and Added Sugar Intake: Assessment in Eight Latin American Countries. *Nutrients* 2018;10(4):389.
34. Luis De Moraes Ferrari G, Kovalskys I, Fisberg M, et al. Original research Socio-demographic patterning of self-reported physical activity and sitting time in Latin American countries: Findings from ELANS. *BMC Public Health* 2019;19(1):1-12.
35. Huxley R, Mendis S, Zheleznyakov E, et al. Body mass index, waist circumference and waist:hip ratio as predictors of cardiovascular risk-a review of the literature. *Eur J Clin Nutr* 2010;64(1):16-22.
36. Romero-Corral A, Somers VK, Sierra-Johnson J, et al. Accuracy of body mass index in diagnosing obesity in the adult general population. *Int J Obes* 2008;32(6):959-66.
37. Asztalos M, Huybrechts I, Temme E, et al. Association of physical activity, waist circumference and body mass index with subjective health among Belgian adults. *Eur J Public Health* 2014;24(2):205-9. DOI: 10.1093/eurpub/ckt069
38. Koolhaas CM, Dhana K, Schoufour JD, et al. Impact of physical activity on the association of overweight and obesity with cardiovascular disease: The Rotterdam Study. *Eur J Prev Cardiol* 2017;24(9):934-41.
39. Ozkaya I, Yardimci B, Tunckale A. Appropriate neck circumference cut-off points for metabolic syndrome in Turkish patients with type 2 diabetes. *Endocrinol Diabetes y Nutr* 2017;64(10):517-23.
40. Afshin A, Forouzanfar MH, Reitsma MB, et al; GBD 2015 Obesity Collaborators. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. *N Engl J Med* 2017;377(1):13-27.

“DIVERSIDAD DE LA DIETA EN LA POBLACIÓN URBANA COSTARRICENSE: RESULTADOS DEL ESTUDIO LATINO AMERICANO DE NUTRICIÓN Y SALUD”

“DIET DIVERSITY IN URBAN COSTARICAN POPULATIONS: RESULTS FROM LATINAMERICAN HEALTH AND NUTRITION STUDY”

DIVERSIDAD DE LA DIETA EN COSTA RICA

DIET DIVERSITY IN COSTA RICA

Gómez-Salas, Georgina, MSc. Nutricionista, Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, georgina.gomez@ucr.ac.cr.

Quesada-Quesada, Dayana, Lic. Nutricionista, Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, dayana.quesadaquesada@ucr.ac.cr.

Anne Chinnock, Anne, PhD, Nutricionista, Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica, anne.chinnock@ucr.ac.cr.

Agatha Nogueira Previdelli, PhD, Nutricionista. Universidade Sao Judas Tadeo, Sao Paulo. Brasil
agatha.usp@gmail.com.
Grupo ELANS.

Financiamiento: El estudio ELANS fue financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company y con el apoyo de la Universidad de Costa Rica. Los patrocinadores no participaron en el diseño del estudio, la recolección y análisis de los datos o la preparación de este manuscrito.

Conflictos de interés: No existen conflictos de interés.



RESUMEN

Introducción: El índice de diversidad de la dieta (IDD) es una medida de la calidad de la alimentación, ya que entre mayor sea la variedad de la dieta, mayor será la posibilidad de cubrir las recomendaciones de nutrientes esenciales.

Objetivo general: Determinar el IDD en una muestra representativa de la población urbana costarricense.

Metodología: Se evaluó el consumo de alimentos a través de un recordatorio de 24 horas. Los alimentos reportados se clasificaron en 10 grupos, según la metodología propuesta por la FAO. Al consumo de cada uno de estos grupos se le asigna un punto, hasta un máximo de 10 puntos.

Resultados: Se obtuvo un promedio de 4,97 puntos, el cual fue significativamente mayor en los hombres y conforme aumentó el poder adquisitivo. No se encontraron diferencias al comparar por edad o estado situación nutricional. El 64,4% de los participantes cumplió con la recomendación de consumir al menos cinco grupos diferentes de alimentos.

Conclusiones: La dieta de la población urbana costarricense presentan poca diversidad, principalmente en la mujeres y en las personas de menor nivel socioeconómico. Esta información permitirá enfocar adecuadamente los esfuerzos a realizar para mejorar la calidad de la dieta en el país.

Palabras clave: diversidad de dieta, calidad de la dieta, consumo de alimentos, Costa Rica

ABSTRACT

Introduction: The diet diversity index (IDD) is a measure of the quality of the diet, since the greater the variety of the diet, the greater the possibility of covering recommendations of essential nutrients. Aim: To determine IDD in a representative sample of the Costa Rican urban population, food consumption was evaluated through a 24-hour reminder.

Methodology: The reported foods were classified into 10 groups, according to the methodology proposed by FAO. To the consumption of each of these groups one point was assigned, up to a maximum of 10 points.

Results: An average of 4,97 points was obtained, which was significantly higher in men and as socioeconomic level increased. No differences were found when comparing by age or nutritional status. 64,4% of participants achieved with the recommendation to consume at least five different food groups.

Conclusions: Costa Rican urban populations reports a non-diverse diet, mainly among woman and those of low socioeconomic status. This information will allow to properly focus the efforts to improve quality of the diet in the country.

Key words: Diet diversity, Diet quality, food consumption, Costa Rica

INTRODUCCIÓN

El rápido crecimiento económico ha llevado a los países a una modificación importante en su patrón alimentario en general, pero de manera acelerada a aquellos en vías de desarrollo. Esta transición nutricional se ha caracterizado por la incorporación de alimentos energéticamente densos y con elevados contenidos de azúcares refinados y grasas, particularmente ácidos grasos saturados. Esta ampliamente descrito que el alto consumo de estos alimentos afecta la calidad de la dieta y además se ha asociado con una ganancia excesiva de peso y la consiguiente aparición de enfermedades crónicas vinculadas con el sobrepeso y la obesidad (1,2).

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), reconoce que el incremento de la prevalencia de exceso de peso es mayor en Latinoamérica y el Caribe en comparación con otras regiones(3,4). Las cifras epidemiológicas para América Latina y el Caribe, superan las reportadas por la Organización Mundial de la Salud a

nivel mundial y en otras regiones (2,4). Actualmente, el 57,0% de la población tiene sobrepeso y de esta, el 23,6% es obesa. Sin embargo, de manera simultánea, el hambre sigue presente en la región, afectando al 6,1% de la población, al igual que la deficiencia de micronutrientes, impactando a los grupos con mayor vulnerabilidad, niños y mujeres en edad reproductiva (5,3)

Adicionalmente, también se considera malnutrición cuando, a pesar de la sobrealimentación asociada al exceso de peso, existe un consumo deficiente de los micronutrientes esenciales como las vitaminas y los minerales (6).

El patrón de la dieta occidental, las inequidades socioeconómicas y la gran disponibilidad de alimentos son factores que podrían explicar la coexistencia del exceso de peso y las deficiencias nutricionales, aún en los mismos hogares, lo cual representa un fenómeno conocido como la doble carga de la malnutrición (7).

La diversidad de la dieta es reconocida como un componente clave en la evaluación de la calidad de la dieta, asumiendo que entre mayor sea la variedad de los alimentos consumidos, mayor será la probabilidad de cubrir las recomendaciones establecidas para la ingesta de nutrientes esenciales, disminuyendo los efectos adversos vinculados a las deficiencias nutricionales y previniendo el desarrollo de las enfermedades crónicas (1,8). Una dieta variada también se ha asociado con una mayor concentración sanguínea de marcadores antioxidantes, lo que podría a su vez representar una reducción del estrés oxidativo (9).

La Organización Mundial de la Salud sugiere que para llevar una dieta saludable deben consumirse semanalmente al menos 20 diversos tipos de nutrientes (8). La FAO, ha propuesto una herramienta para evaluar la diversidad de la dieta, conocida como el índice de diversidad de la dieta

(IDD), el cual se define como el número de alimentos o grupos de alimentos consumidos en un periodo de tiempo determinado, ya sea a nivel individual o a nivel de hogar (8,10,11).

De acuerdo con Oliveira y colaboradores, son pocos los estudios que hacen uso de metodologías para la determinación de la diversidad de la dieta que contemplen únicamente el conteo de alimentos con un perfil saludable, de manera que, una mayor diversidad de la dieta refleje una mejor calidad de la misma (12). En este sentido, la herramienta propuesta por la FAO puede considerarse adecuada para la valoración de la calidad de la dieta.

Los estudios que han realizado de la diversidad de la dieta la región Latino Americana son escasos, y hasta nuestro conocimiento, no existen datos en Costa Rica relativos a este indicador en la dieta costarricense y los determinantes de esta. Por lo anterior, este estudio se propuso describir la diversidad de la dieta población urbana costarricense y las diferencias que se presentan en relación con el sexo, el grupo de edad, el nivel socioeconómico y el estado nutricional.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio:

El presente análisis se realiza a partir de los datos correspondiente a 798 individuos de la muestra costarricense incluida en el Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS), un estudio transversal, multicéntrico diseñado con el objetivo de analizar la ingesta de alimentos, la actividad física y su asociación con las medidas antropométricas en la población latinoamericana. El estudio fue llevado a cabo en entre mayo de 2014 y diciembre de 2015, en una muestra representativa de las zonas urbanas de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela. El diseño del estudio puede consultarse en Fisberg et al (2016)(13).

Muestreo:

La muestra estuvo constituida por 798 costarricenses, con edades entre 15 y 65 años de edad, residentes en zonas urbanas del país. Los participantes fueron seleccionados a través de un muestreo complejo, multietápico, estratificado por zona geográfica, sexo, edad y nivel socioeconómico. La representatividad de la muestra se estableció con un nivel de confianza del 95% y un error de muestreo del 3.9-5% de significancia. Los individuos dentro del hogar fueron seleccionados según el próximo en cumplir años en el 50% de los casos y en el otro 50% el último en cumplir años, controlando por cuotas según el sexo, la edad y el nivel socioeconómico. Se excluyeron de la muestra personas fuera del rango etario seleccionado, mujeres embarazadas o en período de lactancia, personas que tuviesen alguna condición física o cognitiva que afectara el consumo de alimentos o la práctica de actividad física, residentes de centros o instituciones (cárceles, centros de salud, hospicios, asilos, etc.) o que no firman el consentimiento informado o el asentimiento, en el caso de los adolescentes. Los participantes fueron visitados en dos días no consecutivos, con un intervalo de 3 a 8 días, de manera que todos los días de la semana estuvieran igualmente representados en el estudio. En la primera visita se aplicó un cuestionario con la información sociodemográfica, un recordatorio de 24 horas y se determinaron las medidas antropométricas. En la segunda visita se realizó el segundo recordatorio de 24 horas, un cuestionario de frecuencia de consumo de bebidas y un cuestionario de actividad física.

Aspectos éticos:

La confidencialidad de los participantes se aseguró manteniendo una identificación numérica en lugar de sus nombres. El diseño del estudio que involucró los participantes costarricenses fue inscrito en la Vicerrectoría de Investigación de la Univer-

sidad de Costa Rica con el número 422-B4-320 y fue aprobado por el Comité Ético Científico de esta misma universidad en la sesión 260 del 10 de octubre de 2013.

Medidas antropométricas:

Entrevistadores entrenados tomaron medidas del peso, la altura, la circunferencia del cuello, la cintura y la cadera de todos los participantes. El peso fue obtenido con una balanza calibrada marca SECA, con una capacidad de 200kg y una exactitud de 0.1kg, luego de que el participante se removiera la ropa pesada, los artículos que llevara en sus bolsillos, las medias y los zapatos. La altura se midió con un estadiómetro portátil, marca SECA, con una capacidad de 205 cm y una exactitud de 0.1cm. Las circunferencias se midieron con una cinta inelástica al 0.1cm más cercano.

El índice de masa corporal (IMC) kg/m^2 para los participantes de menos de 18 años fue clasificado de acuerdo a los puntos de corte propuestos por Onis para la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el 2007 (14), y para los adultos, se definió según lo propone esta misma institución de la siguiente manera: bajo peso: $\text{IMC} \leq 18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$, peso normal: $\text{IMC} > 18.5 \text{ kg}/\text{m}^2$ and $< 25.0 \text{ kg}/\text{m}^2$, sobrepeso: $\text{IMC} \geq 25.0 \text{ kg}/\text{m}^2$ y obesidad: $\text{IMC} \geq 30.0 \text{ kg}/\text{m}^2$. El punto de corte para la circunferencia de cintura se estableció en ≥ 102 cm para los hombres y ≥ 88 cm para las mujeres (15). Para la circunferencia del cuello, se clasificó como obesidad cervical, un punto de corte en el caso de los adolescentes el punto de corte se estableció si era > 34.25 cm en los hombres y > 31.5 cm en las mujeres (16) en el caso de los adolescentes y para los adultos se consideró > 39 cm para los hombres y > 35 cm para las mujeres (17).

Evaluación del consumo de alimentos:

Se realizaron dos recordatorios de 24 horas por encuestadores entrenados bajo la super-

visión de nutricionistas, siguiendo el método de pasos múltiples (18), para obtener la información del consumo detallado de alimentos y bebidas el día anterior a la entrevista. Para estimar el tamaño de las porciones se utilizó el álbum de fotografías de los alimentos comúnmente consumidos en Costa Rica (19), así como medidas caseras. Los datos fueron posteriormente convertidos en gramos y mililitros e ingresados al programa Nutrition Data System for Research (NDSR) versión 2013, desarrollado por la Universidad de Minnesota, el cuál utiliza la base de datos de composición de alimentos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, entre otras fuentes de información.

Los alimentos que no se encontraron enlistados en este programa fueron previamente estandarizados siguiendo la metodología descrita en el artículo de Kovalskys et al (2015) (20)

Índice de diversidad de la dieta:

Para la determinación del índice de diversidad de la dieta se siguió la metodología propuesta por la FAO (10) la cual propone analizar la diversidad de la dieta a nivel individual de acuerdo con la clasificación de alimentos establecida en el Proyecto: Índice de Diversidad de la Dieta en las Mujeres (11). Esta metodología clasifica los alimentos consumidos en las 24 horas previas a la entrevista, por lo que se consideró únicamente el primer recordatorio de 24 horas realizado.

La información fue analizada considerando 16 grupos de alimentos, los cuales son posteriormente reagrupados de acuerdo con el análisis propuesto en diez grupos: 1. Granos, cereales, raíces y tubérculos (incluye arroz, maíz, trigo, sorgo y los alimentos hechos con estos ingredientes como pastas, pan, galletas; papas, yuca, otros tubérculos de color blanco y plátanos), 2. Vegetales de color verde oscuro (incluye espinacas, kale y

otros), 3. Frutas y vegetales ricos en vitamina A (incluye ayote, zanahoria, camote, pejibaye, papaya, melón, albaricoque, melocotón y otros), 4. Otras frutas 5. Otros vegetales (incluye tomate, cebolla, berenjena, lechuga, pepino y otros), 6. Carnes y pescado: (incluye res, cerdo, aves, pescado, mariscos, vísceras y otros), 7. Nueces, semillas y 8. legumbres (incluye frijoles, garbanzos, lentejas, maní, almendras, nueces y otras), 9. Huevos (incluye huevos de gallina, pato y otras aves), 10. Leche (incluye leche de vaca, cabra, oveja, búfala y otras, así como queso, yogurt y otros productos derivados).

Al consumo de al menos 15 g de cada uno de los grupos anteriormente mencionados se le otorga un punto y cero puntos si el consumo fue inferior a 15g. El mayor puntaje obtenido sería de 10 puntos si se incluye en la dieta todos los grupos evaluados. A mayor puntaje, más diversa es la dieta. Se considera una dieta diversa aquella que incluya al menos 5 de los grupos evaluados (21).

Análisis estadístico:

Los datos se presentan en promedios y desviación estándar, estratificados por sexo, edad nivel socioeconómico y estado nutricional según la clasificación de Índice de Masa Corporal (IMC), circunferencia de cintura y cuello. El IDD fue categorizado en tertiles, el primer tercil con 0-4 puntos, el segundo con 4-6 puntos y el tercero con más de 6 puntos. Los datos fueron comparados utilizando análisis de varianza multivariado (MANOVA). En caso de comparaciones múltiples se utilizó la prueba post-hoc de Bonferroni. Se consideró una diferencia estadísticamente significativa si $p < 0.05$.

RESULTADOS

La muestra total estuvo constituida por 798 personas, de las cuales el 50,6% eran mujeres. El promedio general para IDD costarricense fue de 4,97 puntos,

además este indicador fue significativamente mayor en los hombres y conforme incrementó el poder adquisitivo de la población. No se encontraron diferencias significativas asociadas al por estado nutricional o circunferencia de cintura o cuello (Cuadro 1).

Los datos respectivos al IDD se analizaron por tertiles. En el tercil 1, se ubican, principalmente, las personas que no alcanzaron el puntaje correspondiente a una dieta diversa. En los tertiles 2 y 3, aquellas que habían consumido más de 5 y 7 grupos respectivamente. El análisis por tertiles de diversidad de la dieta, mostrado en el Cuadro 2, revela una distribución inversa de hombres y las mujeres. El porcentaje de mujeres con un IDD menor, disminuye conforme aumenta el tercil; mientras que en los hombres, el porcentaje de estos con una dieta diversa incrementa conforme en los tertiles superiores (2 y 3). También se encontró que, a menor nivel socioeconómico, menor es el porcentaje de la población en los tertiles dos y tres. Se encontró una diferencia significativa en la calidad de la dieta, entre los tertiles 1 y 3 ($p < 0,005$). Descriptivamente, se observa una menor prevalencia del exceso de peso, obesidad abdominal y cervical en la población ubicada en el tercer tercil, en comparación con los tertiles 1 y 2. En las personas ubicadas en el tercer tercil, se observó un consumo significativamente mayor de fibra, vitamina A, C y D, así como de azúcares añadidos, sodio, grasas saturadas y grasas trans, en comparación con las personas del primer tercil (Cuadro 3).

El 64,4% de la población costarricense cumple con la recomendación de consumir al menos cinco grupos diferentes de alimentos. Este porcentaje no evidenció diferencias significativas según el sexo, el grupo etario, el nivel socioeconómico o el estado nutricional (Cuadro 4).

Entre las personas con un IDD igual o superior a 5, más del 50% reportó el consumo de

granos, cereales y tubérculos, otros vegetales, leche, carnes y leguminosas. Mientras que en la población que no consume una dieta diversa, solamente el de granos, cereales y tubérculos, el de otros vegetales y las carnes, fueron reportados por más del 50% de los consumidores (Gráfico 1).

DISCUSIÓN

Los datos presentados constituyen, hasta nuestro conocimiento, los primeros en describir la diversidad de la dieta en una muestra representativa para la población urbana costarricense. En términos generales, la diversidad de la dieta obtuvo un promedio de 4,97 (DE=1,1), lo cual permite catalogar la dieta costarricense como no variada según lo propuesto por la FAO (10). En comparación con los resultados reportados por Gómez y colaboradores (2019), entre los países latinoamericanos la media para la diversidad de la dieta costarricense, es superada solamente por Ecuador y Perú (22). Aunado a esto, como se mostró en el cuadro 4, el 35,6% de la población costarricense no está alcanzando el consumo mínimo recomendado, esto significa que reportó consumir alimentos de cinco o menos grupos, análisis previos en población latinoamericana han encontrado una relación inversa entre el consumo adecuado de micronutrientes y la diversidad de la dieta (1).

Los resultados obtenidos indican que la diversidad de la dieta varía significativamente según las variables sexo y nivel socioeconómico; coincidente con lo reportado para la población latinoamericana (22).

De igual manera, Morseth et al (2017) y otras investigaciones, han descrito una mayor diversidad de la dieta en los estratos socioeconómicos más altos, favorecido por la mayor posibilidad de adquirir los alimentos (1,23,24). Aun

que la edad no tuvo un peso significativo en la variedad de la dieta, contrario a lo observado en el estudio de Gómez (2019), en Costa Rica los grupos de mayor edad tendieron a una menor diversidad de la dieta; esto ha sido previamente identificado en otras poblaciones y se ha asociado con una menor selección y consumo de diferentes grupos de alimentos en las personas mayores (22).

Esta investigación encontró que, en las personas ubicadas en el tercer tercil para la diversidad de la dieta, la calidad de la dieta fue significativamente mayor, respecto a los terciles 1 y 2.; también se encontró un mayor consumo de fibra y vitaminas A, C y D, así como de azúcar añadida, grasas saturadas y trans, y sodio. Esta asociación entre la diversidad de la dieta y el consumo de alimentos no saludables ha sido previamente identificada por otros estudios (1,12). El estudio de Ponce y colaboradores, en la población mexicana encontró que conforme aumentó la diversidad de la dieta, aumentó el consumo de alimentos con un perfil nutricional no saludable. Se ha visto que cuando incrementa el ingreso económico, las personas tienden a aumentar el consumo de alimentos altamente recompensantes, los cuales se caracterizan principalmente por elevados contenidos de sodio, colesterol, grasas saturadas y azúcares refinados (1).

Trijnsburg y colaboradores (2017) recientemente publicaron una revisión acerca del uso de indicadores para la evaluación de la calidad de la dieta en países en vías de desarrollo; esta revisión concluye la necesidad de establecer indicadores que contemplen la ingesta adecuada, la variedad y la moderación de los alimentos consumidos por la población (25); este último es un limitante de la herramienta utilizada para en esta investigación, pues, aunque considera grupos de nutrientes esenciales, no evalúa la cantidad de calorías o consumo de otros alimentos, que se han asociado

con efectos perjudiciales para la salud. En concordancia con lo anterior, la investigación de Oliveira y colaboradores (2018) plantean la necesidad de cuestionarse de qué manera la diversidad de la dieta afecta los patrones de alimentación y la salud de la población expuesta a una variedad creciente de alimentos procesados, de menor costo y baja calidad nutricional (12).

CONCLUSIÓN

Según el criterio de la FAO la dieta en la población costarricense no es diversa. Como principales factores asociados a una menor diversidad de la dieta se encontró el ser mujer y pertenecer al grupo con un menor nivel socioeconómico. A pesar de que la gran mayoría logra cubrir la recomendación de consumir al menos cinco grupos de alimentos, el consumo de alimentos que constituyen fuentes importantes de fibra y micronutrientes como las frutas y vegetales (de hojas verdes, fuentes de vitamina A) es relativamente bajo aún en quienes cumplen con un IDD igual o superior a 5 y en mayor medida en las personas con dietas no diversas.

Este análisis presenta una herramienta simple y de fácil aplicación que permite identificar los grupos de alimentos que están siendo menos consumidos y cuáles son los factores sociodemográficos o grupos de la población que presentan una dieta menos variada, y que podrían estar en riesgo de tener un consumo deficiente de vitaminas y minerales y otros compuestos con propiedades benéficas para el organismo. Esta información permitirá orientar los esfuerzos que deben realizarse para lograr mejorar la calidad y la diversidad de la dieta en el país.

Cuadro 1. Índice de diversidad de la dieta según las variables sociodemográficas y estado nutricional en la población urbana costarricense.

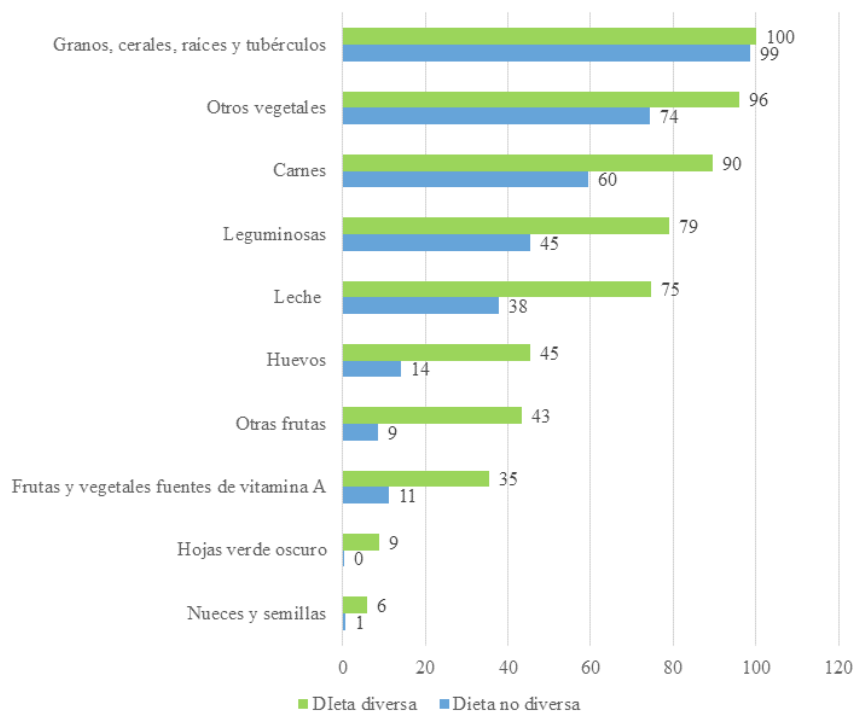
Categoría		n	%	Promedio	DE	Min	Máx	P
Sexo	Costa Rica	798	100	4,97	1,3	1	9	0,003
	Hombres	394	49,4	5,06	1,4	1	9	
	Mujeres	404	50,6	4,87	1,4	1	9	
Grupo de edad (años)	15 a 19	121	15,2	4,83	1,3	1	9	0,673
	20 a 34	301	37,7	5,05	1,3	2	9	
	35 a 49	224	28,1	4,98	1,4	1	8	
	50 a 65	152	19,1	4,89	1,4	1	8	
Nivel socioeconómico	Alto	108	13,5	5,20	1,4	1	9	0,002*
	Medio	428	53,5	5,07	1,4	1	9	
	Bajo	262	32,7	4,70	1,4	1	8	
Estado Nutricional	Bajo peso	27	3,4	5,00	1,3	1	7	0,868
	Normopeso	267	33,5	5,00	1,4	1	9	
	Sobrepeso	260	32,6	4,92	1,4	1	9	
	Obesidad	210	26,3	4,92	1,4	2	9	
	Obesidad mórbida	34	4,3	5,20	1,3	3	8	
Circunferencia de cintura	Riesgo disminuido	298	37,7	4,99	1,3	1	9	0,720
	Obesidad abdominal	500	62,7	4,95	1,4	1	9	
Circunferencia de cuello	Riesgo disminuido	424	53,1	4,91	1,3	1	9	0,210
	Obesidad cervical	374	46,9	5,03	1,4	1	9	

*p<0,005 entre el nivel socioeconómico alto y bajo

Cuadro 2. Distribución de la muestra para cada categoría según los tertiles de diversidad de la dieta en la población urbana costarricense.

Categoría		Tertil		
		I	II	III
General	Costa Rica	34,6	30,5	35,0
Sexo	Masculino	39,1	51,0	58,1
	Femenino	60,9	49,0	41,9
Edad	15-19 años	15,9	14,4	15,1
	20-34 años	36,6	37,0	39,4
	35-49 años	26,1	29,6	28,7
	50-65 años	21,4	18,9	16,8
Nivel Socioeconómico	Alto	10,1	14,0	16,5
	Medio	50,7	55,1	55,2
	Bajo	39,1	30,9	28,3
Estado Nutricional	Exceso de peso	64,1	67,5	58,4
	Obesidad abdominal	63,0	68,7	57,0
	Obesidad cervical	44,9	53,5	43,0
Evaluación de la dieta	Calidad de la dieta	62,3*	63,5	64,5*
	Diversidad de la dieta	3,5 (0,6)	5,4 (0,5)	7,2 (0,4)

Gráfico 1. Porcentaje de la población urbana costarricense que consume cada uno de los grupos de alimentos estudiados según el cumplimiento de la recomendación de consumir al menos cinco grupos de alimentos (dieta diversa).



Cuadro 3. Consumo promedio de nutrientes según el tercil de diversidad de la dieta en población urbana costarricense.

	Tercil 1		Tercil 3		p
	Promedio	DE	Promedio	DE	
Vitamina A (mg/d)	570,1	292,0	781,4	363,4	0,000
Vitamina C (mg/d)	59,1	35,8	86,0	51,2	0,000
Vitamina D (mg/d)	2,3	1,3	3,2	1,3	0,000
Fibra (g/d)	17,2	6,9	22,3	7,6	0,000
Azúcar (mg/d)	236,8	131,4	299,1	132,2	0,000
Grasa saturada (g/d)	140,3	60,7	186,2	61,1	0,000
Sodio (mg/d)	2381,2	824,9	3201,2	979,2	0,000
Grasas trans (g/d)	11,4	4,7	14,4	5,0	0,000

Cuadro 4. Porcentaje de la población urbana costarricense que cumple con la recomendación de consumir al menos cinco grupos de alimentos.

Categoría	Costa Rica	n	%	p
		514	64,4	
Sexo	Hombres	268	68,0	0,035*
	Mujeres	246	60,9	
Grupo etario	15 a 19 años	71	58,7	0,011*
	20 a 34 años	204	67,7	
	35 a 49 años	144	64,3	
	50 a 65 años	95	62,5	
Nivel Socioeconómico	Alto	70	64,8	0,025*
	Medio	292	68,2	
	Bajo	152	58,0	
Estado Nutricional (IMC)	Bajo peso	18	66,7	0,470
	Normopeso	174	34,8	
	Sobrepeso	159	61,2	
	Obesidad	137	65,2	
	Obesidad mórbida	26	76,7	
Circunferencia de cintura	Riesgo disminuido	193	64,8	0,872
	Obesidad abdominal	321	64,2	
Circunferencia de cuello	Riesgo disminuido	265	62,5	0,230
	Obesidad cervical	249	66,6	

BIBLIOGRAFÍA

1. Ponce X, Ramirez E, Delisle H. A More Diversified Diet among Mexican Men May Also Be More Atherogenic. *J Nutr* [Internet]. 2006 Nov 1 [cited 2019 Aug 17];136(11):2921–7. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17056823>
2. Malo Serrano M, Castillo M. N, Pajita D. D. La obesidad en el mundo. *An la Fac Med* [Internet]. 2017 Jul 17 [cited 2019 Aug 17];78(2):67. Recuperado de: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/13213>
3. FAO OPS WSF UNICEF. Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe. Santiago; 2018.
4. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso [Internet]. 16 Febrero 2018. 2018 [cited 2019 Jan 25]. Recuperado desde: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
5. Olivares M, Roman D, Lo D, Brito A. Introduction : Prevalence of Micronutrient Deficiencies in Latin America and the Caribbean. *Food Nutr Bull*. 2015;36(Supplement 2):95–7.
6. Kaidar-Person O, Person B, Szostein S, Rosenthal RJ. Nutritional deficiencies in morbidly obese patients: A new form of malnutrition? Part B: Minerals. *Obes Surg*. 2008;18(8):1028–34.
7. Duran P, Caballero B, Onis M De. The association between stunting and overweight in Latin American and Caribbean preschool children. *Food Nutr Bull*. 2006;27(4):300–5.
8. Mukherjee A, Paul S, Saha I, Som T, Ghose G. Dietary diversity and its determinants: A community-based study among adult population of Durgapur, West Bengal. *Med J Dr DY Patil Vidyapeeth* [Internet]. 2018 [cited 2019 Aug 14];11(4):296. Recuperado de: <http://www.mjdrdyv.org/text.asp?2018/11/4/296/238159>
9. Narmaki E, Siassi F, Fariba Koohdani, Qorbani M, Shiraseb F, Ataie-Jafari A, et al. Dietary diversity as a proxy measure of blood antioxidant status in women. *Nutrition* [Internet]. 2015 May [cited 2019 Aug 17];31(5):722–6. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25837219>
10. Kennedy G, Ballard T, Dop M. Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity. Nutrition and Consumer Protection Division [Internet]. 2013 [cited 2019 Aug 7]. Recuperado de: www.foodsec.org
11. Arimond M, Wiesmann D, Becquey E, Carriquiry A, Daniels M, Deitchler M, et al. Dietary Diversity as a Measure of the Micronutrient Adequacy of Women's Diets in Resource-Poor Areas: Summary of Results from Five Sites [Internet]. 2011 [cited 2019 Aug 7]. Recuperado de: www.fantaproject.org
12. de Oliveira M, Anderson CAM, Dearborn J, Ferranti E, Mozaffarian D, Rao G, et al. Dietary Diversity : Implications for Obesity Prevention in Adult Populations. *Circulation*. 2018;138:e160–8.
13. Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, et al. Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*. 2016;16(1):93.

14. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ* [Internet]. 2007 Sep [cited 2019 Aug 7];85(9):660–7. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18026621>

15. Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults E and T of HBC in A. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA J Am Med Assoc* [Internet]. 2001 May 16 [cited 2019 Aug 7];285(19):2486–97. Recuperado desde: <http://jama.ama-assn.org/cgi/doi/10.1001/jama.285.19.2486>

16. Onat A, Hergenç G, Yüksel H, Can G, Ayhan E, Kaya Z, et al. Neck circumference as a measure of central obesity: Associations with metabolic syndrome and obstructive sleep apnea syndrome beyond waist circumference. *Clin Nutr* [Internet]. 2009 Feb [cited 2019 Jan 16];28(1):46–51. Recuperado de: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0261561408001933>

17. Lucas RE, Fonseca ALF, Dantas RO, Lucas RE, Fonseca ALF, Dantas RO. Neck circumference can differentiate obese from non-obese individuals. *Med Express* [Internet]. 2016 [cited 2019 Aug 7];3(4). Recuperado de: <http://www.gnresearch.org/doi/10.5935/MedicalExpress.2016.04.03>

18. Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler W V, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr* [Internet]. 2008 Aug 1 [cited 2018 May 20];88(2):324–32. Recuperado de: <https://academic.oup.com/ajcn/article/88/2/324/4650197>

19. Chinnock A, Castro-Jirón R. Manual fotográfico de porciones de alimentos comunes en Costa Rica. San José: Universidad de Costa Rica; 2014.

20. Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Yépez MC, et al. Standardization of the Food Composition Database Used in the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS). *Nutrients* [Internet]. 2015 Sep 16 [cited 2018 May 27];7(9):7914–24. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26389952>

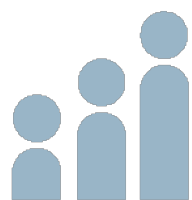
21. Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ. The Dietary Variety Score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* [Internet]. 1997 Mar [cited 2019 Aug 7];97(3):266–71. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9060943>

22. Gómez G, Fisberg RM, Nogueira Previdelli Á, Hermes Sales C, Kovalskys I, Fisberg M, et al. Diet Quality and Diet Diversity in Eight Latin American Countries: Results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Nutrients* [Internet]. 2019 Jul 15 [cited 2019 Aug 16];11(7). Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31311159>

23. Bezerra IN, Sichieri R. Household food diversity and nutritional status among adults in Brazil. *Int J Behav Nutr Phys Act* [Internet]. 2011 Mar 27 [cited 2019 Aug 16];8(1):22. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21439090>

24. Morseth MS, Grewal NK, Kaasa IS, Hatloy A, Barikmo I, Henjum S. Dietary diversity is related to socioeconomic status among adult Saharawi refugees living in Algeria. *BMC Public Health* [Internet]. 2017 Dec 3 [cited 2019 Aug 16];17(1):621. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28673263>

25. Trijsburg L, Talsma EF, de Vries JHM, Kennedy G, Kuijsten A, Brouwer ID. Diet quality indices for research in low- and middle-income countries: a systematic review. *Nutr Rev* [Internet]. 2019 May 25 [cited 2019 Aug 16];77(8):515. Recuperado de: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31127835>



Población y Salud en Mesoamérica

Consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense: Resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS)-Costa Rica

Georgina Gómez Salas, Dayana Quesada Quesada y Anne Chinnock

Como citar este artículo:

Gómez Salas, G., Quesada Quesada, D. y Chinnock, A. (2020). Consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense: Resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS)-Costa Rica. *Población y Salud en Mesoamérica*, 18(1). Doi: <https://doi.org/10.15517/psm.v18i1.42383>



ISSN-1659-0201 <http://ccp.ucr.ac.cr/revista/>

Revista electrónica semestral
Centro Centroamericano de Población
Universidad de Costa Rica

La Consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense: Resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS)-Costa Rica

Fruits and vegetables intake among Costa Rican urban population: results from the Latin American Study of Nutrition and Health: ELANS-Costa Rica

Georgina Gómez Salas¹, Dayana Quesada Quesada², Anne Chinnock³

Resumen: Introducción: El consumo suficiente de frutas y vegetales ha sido ampliamente asociado con diversos beneficios para la salud, entre ellos, el actuar como factor protector contra el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, cáncer y enfermedades mentales. La Organización Mundial de la Salud (OMS) recomienda un consumo diario de 400 gramos entre frutas y vegetales. Este estudio tuvo como objetivo la caracterización del consumo de frutas y vegetales, según variables sociodemográficas en la población costarricense y el cumplimiento de la recomendación de la OMS. **Metodología:** Los datos se obtuvieron del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS)-Costa Rica. Se reclutaron 798 sujetos de 15 a 65 años, residentes en zonas urbanas del país, y se evaluó el consumo de alimentos mediante dos recordatorios de 24 horas. El consumo de frutas y vegetales se analizó según el sexo, el grupo de edad y el nivel socioeconómico. **Resultados:** Se encontró un consumo promedio de frutas y vegetales de 220g/d/p; el cual incrementó con la edad ($p=0.035$ entre el grupo de 15 a 19 años y el grupo de 50 a 65 años) y con el nivel socioeconómico ($p=0.004$ entre el NSE bajo y medio). Sin asociación con el sexo y al nivel educativo ($p>0.05$). Solamente el 12.0 % de la población urbana costarricense cumple con la recomendación de la OMS. **Conclusiones:** Los datos obtenidos ponen en evidencia la necesidad de la implementación de programas e intervenciones adaptados a las características y preferencias de la población costarricense para la promoción del aumento en el consumo de frutas y vegetales. Es necesario extender estos estudios a la población rural de Costa Rica, pues el consumo y los factores asociados a este, podría ser diferente entre regiones.

Palabras clave: Costa Rica, consumo de frutas, consumo de vegetales, hábitos alimentarios, población urbana

Abstract: Introduction: Consumption of fruit and vegetables has been widely associated with different health benefits such as protection against non-transmissible chronic diseases, cancer and mental disorders. Due to these benefits, the World Health Organization (WHO) recommends daily consumption of 400 grams of fruit and vegetables. This study is aimed at characterize fruit and vegetable consumption according to socioeconomic variables, among the Costa Rican population and the degree to which this meets the WHO recommended intake. **Methods:** Data were obtained from the Latin American Nutrition and Health Study (ELANS)-Costa Rica. 798 subjects aged 15-65 years, living in urban areas were interviewed and their food consumption assessed by two 24-hour Recalls. Fruit and vegetable consumption were analyzed by gender,

¹ Universidad de Costa Rica, COSTA RICA. georgina.gomez@ucr.ac.cr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3514-2984>

² Universidad de Costa Rica, COSTA RICA. dayana.quesada@ucr.ac.cr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7848-4744>

³ Universidad de Costa Rica, COSTA RICA. anne.chinnock@ucr.ac.cr, ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7848-4744>

age group and socioeconomic status. **Results:** Average daily consumption of fruit and vegetables was 220g/p/d and increased with age ($p=0.035$ between with 15-19 and 50-65 years old) and socioeconomic status ($p=0.004$ between low and middle). No association was found with gender or education level ($p>0.05$). Only 12.0 % of the urban Costa Rican population met the WHO recommendation. **Conclusions:** The results provide evidence for the need for programs and interventions adapted to the characteristics and preferences of the Costa Rican population, to promote an increase of the consumption of fruits and vegetables. Similar studies are needed in the rural areas of Costa Rica as food habits and factors associated with them may differ

Keywords: Costa Rica, fruits consumption, vegetables consumption, dietary habits, urban population

Recibido; 22 Feb, 2020 | **Corregido** 25 May, 2020 | **Aceptado** 29 May, 2020

1. Introducción

En la actualidad, las enfermedades no transmisibles, como las cardiovasculares, el cáncer y la diabetes tipo 2, aparecen como las principales causas de muerte a nivel mundial (Global Burden Disease Collaborators, 2018); situación que se replica en Costa Rica (Organización Panamericana de la Salud, 2014). La dieta es uno de los factores implicados en el desarrollo estas enfermedades (Alissa y Ferns, 2017). Así como, el aumento del consumo de frutas y vegetales se ha asociado con una reducción en el riesgo de la mortalidad por enfermedades cardiovasculares y como factor protector ante su desarrollo (Wang et al., 2014; Alissa y Ferns, 2017; Miller et al., 2017). Además, de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS/WHO), 1.7 millones de muertes anuales son atribuibles al insuficiente consumo de frutas y vegetales, representado esto la séptima causa de muerte en los países de mediano ingreso, como Costa Rica (WHO, 2009). El metaanálisis desarrollado por Wang et al. (2014) encontró una reducción del riesgo del riesgo de mortalidad por todas las causas del 5 % por cada porción de frutas y vegetales consumida al día.

Estudios recientes reportan una correlación inversa entre el consumo de frutas y vegetales y el riesgo de diversos tipos de cáncer, entre ellos de colon (Magalhães, Peleteiro y Lunet, 2012), esófago (Freedman et al., 2007), páncreas, cavidad oral, estómago y pecho (Aune et al., 2017). El estudio de Magalhães et al. (2012) plantea una reducción del 0.80 en el riesgo de cáncer ante el consumo alto de frutas y vegetales.

Aunque los mecanismos responsables del efecto protector del consumo de frutas y vegetales no están bien esclarecidos, parecen estar mediados por la presencia de metabolitos secundarios como los polifenoles, además de componentes como la fibra, vitaminas hidrosolubles y esteroides, los

cuales afectan diversos mecanismos modificando los lípidos plasmáticos, la regulación de la presión arterial, el estrés oxidativo, la sensibilidad a la insulina y la regulación homeoestática (Alissa y Ferns, 2017; Rodríguez-Casado, 2016). Además, los polifenoles tienen la capacidad de regular la función celular, alterando factores de transcripción reguladores de la expresión génica y modificando el metabolismo celular en distintas vías. Además, los compuestos con actividad antioxidante presentes en las frutas y los vegetales actuarían como neutralizadores de los radicales libres (especies reactivas de oxígeno), los cuales pueden causar daño a diferentes estructuras celulares, a través de la modulación de la detoxificación enzimática (Rodríguez-Casado, 2016).

En estudios longitudinales, se identificó que el incremento en el consumo de frutas y vegetales estaba asociado de manera inversa con cambios en el peso corporal (-0,53lb y -0,25lb para frutas y vegetales, respectivamente, por porción diaria (Bertoia, Mukamal, Cahill y Hou, 2015). Estos mismos autores encontraron que factores como el contenido de fibra de las frutas y la carga glicémica de los vegetales podrían mediar este efecto. Además, los mismos autores identificaron que algunas frutas y vegetales como las bayas, las frutas cítricas y los vegetales crucíferos y de hojas verdes tuvieron un mayor impacto. La carga glicémica, la fibra y los compuestos fitoquímicos podrían modular la conducta alimentaria al generar una mayor saciedad, mejorar la respuesta insulina-glucosa (Weickert y Pfeiffer, 2018), modificar la microbiota y el metabolismo del tejido adiposo, resultando esto en un mejor control del peso y de la composición corporal (Keenan et al., 2015). Wang et al (2019) reportaron que un aumento del consumo de frutas y vegetales puede atenuar la ganancia de peso en pacientes con obesidad asociada a factores genéticos.

Aunado a lo anterior, Brookie, Best y Conner (2018) reportan que el consumo de frutas y vegetales crudos redujo los síntomas de depresión y aumentó la percepción de satisfacción con la vida, en una relación dosis-dependiente, además describen que el efecto del consumo de frutas y vegetales en la salud mental es aún más robusto cuando se controlan otros determinantes como los factores sociodemográficos, el estado nutricional, la actividad física y el consumo de alcohol. Los fitoquímicos y micronutrientes como la vitamina C y los carotenoides podrían retrasar o prevenir las enfermedades degenerativas (Bvenura y Sivakumar, 2017).

Para la Organización Mundial de la Salud, dado el potencial papel del consumo de frutas sobre la prevención de la ganancia de peso y el desarrollo de enfermedades cardiovasculares, resulta crucial enfocarse en el diseño e implementación de políticas que aumenten su consumo en la población. Este ente recomienda el consumo diario de 400 gramos entre frutas y vegetales o cinco porciones de estos alimentos. Esta recomendación no incluye el consumo de jugos de fruta o vegetales, raíces y tubérculos harinosos o leguminosas secas (frijoles, garbanzos o lentejas), ya que se limita a los alimentos de origen vegetal con mayor contenido de fitonutrientes y menor contenido de almidones (Organización Mundial de la Salud, 2004).

La ingesta de frutas y vegetales está determinada por la interacción de diferentes factores biológicos, económicos, psicosociales y geográficos (Guillaumie, Godin y Vézina-Im, 2010; Kamphuis et al., 2006; Pollard, Kirk y Cade, 2002). En consideración de lo anterior, este artículo propone la caracterización del consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense, la evaluación del cumplimiento de la recomendación de la OMS y los determinantes sociodemográficos asociados a su consumo.

El estudio ELANS fue inicialmente financiado por un fondo de investigación de Coca Cola Company, con el apoyo la Universidad de Costa Rica y el Life Science Institute (ILSI)- Mesoamérica. Los patrocinadores no participaron en el diseño del estudio, ni en la recolección y análisis de los datos o la preparación de este manuscrito. Las autoras declaran que no existe ningún conflicto de interés.

2. Participantes y métodos

2.1 Enfoque

Este es un estudio de tipo descriptivo, transversal con un enfoque cuantitativo.

2.2 Población de estudio

Para el presente análisis se incluyeron las personas participantes de Costa Rica del Estudio Latino Americano de Nutrición (ELANS). ELANS es un estudio desarrollado en una muestra representativa de la población urbana de ocho países: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela. ELANS es un estudio transversal y multicéntrico, que tuvo por objetivo la evaluación del consumo de alimentos, la práctica de actividad física y el estado nutricional en sujetos entre los 15-65 años, residentes en las áreas urbanas de los países que formaron parte del estudio. La muestra fue seleccionada a partir de muestreo complejo, estratificado por conglomerados (ciudades de más de 10 000 habitantes) y polietápico, con selección aleatoria de unidades de muestreo primarias y secundarias. Los datos fueron recolectados por encuestadores previamente entrenados, durante el periodo comprendido entre noviembre de 2014 y mayo de 2015. Las personas participantes fueron visitadas en dos ocasiones. En la primera visita se aplicó un formulario sociodemográfico y el primer recordatorio de 24 horas. La segunda visita se realizó de tres a ocho días después y se aplicó el segundo recordatorio de 24 horas. Más detalle del diseño del estudio puede revisarse en Fisberg et al, 2016 (Fisberg et al., 2016).

En Costa Rica, este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad de Costa Rica e inscrito en la Vicerrectoría de esta misma universidad bajo el nombre: "Balance energético y factores asociados a obesidad en la población costarricense" No. 422-B4-320 con vigencia de

agosto 2014 a agosto de 2018. Cada participante firmó un consentimiento o asentimiento informado, en caso de las personas menores de edad, donde se explicaban los objetivos del estudio y los procedimientos que se seguirían.

2.3 Técnicas de recolección: evaluación del consumo de alimentos

El consumo de alimentos fue evaluado a través de dos recordatorios de 24 horas (R24) realizados presencialmente, en las casas de las personas participantes, en días no consecutivos, de manera que, cada día de la semana estuviera igualmente representado. Para realizar el R24 se siguió la metodología de pasos múltiples propuesta por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Moshfegh et al., 2008), que consiste en una entrevista de cinco pasos que facilita al entrevistado recordar todos los alimentos consumidos durante las 24 horas previas y de esta manera obtener información más precisa. Para calcular el tamaño de la porción, se utilizaron medidas caseras y un manual de fotografías de porciones de los alimentos comúnmente consumidos en Costa Rica (Chinnock y Castro-Jirón, 2014). Los datos fueron convertidos en gramos y mililitros y analizados utilizando el programa Nutrition Data System for Research desarrollado por el Centro de Coordinación en Nutrición de la Universidad de Minnesota (NDS-R, versión 2013), para lo cual previamente se estandarizaron los alimentos comúnmente consumidos en cada país con los que utiliza este programa (Kovalskys et al., 2015).

2.4. Procesamiento de análisis: Clasificación de frutas y vegetales

Las frutas y vegetales fueron clasificadas de acuerdo con la metodología propuesta por Murphy et al (2014). Esta categorización incluye preparaciones de frutas y vegetales, así como frutas secas, cocidas, enlatas o en almíbar y vegetales congelados, preparados y platos mixtos.

Tabla 1
Clasificación de frutas y vegetales

FRUTAS	
Bayas y otras frutas pequeñas	Arándano azul-mortiño, arándano rojo, fresa, frambuesa, grosella, uchuva, uva.
Frutas cítricas	Naranja, limón y lima, toronja (pomelo), mandarina, clementina.
Frutas pomáceas	Manzana, membrillo, pera.

Frutas con hueso (semilla)	Albaricoque, cereza, ciruela y endina, durazno, guinda o cereza silvestre, nectarina.
Frutas tropicales y subtropicales	Aguacate, anacardo-marañón, árbol de pan, árbol de jaca o panapen, banano-plátano, carissa, chirimoya, curuba, dátil, granadilla, guama, guanábana, guayaba, higo, kiwi, naranjilla, mango, mangostino, maracuyá, papaya, piña, quenapa-mamoncillo, zapote
Sandías y otros melones	Melón, sandía - patilla
Frutas Secas	Albaricoque seco, ciruela pasa, higo seco, uva pasa
VEGETALES	
Brásicas	Repollo y otras brásicas, bok choy, brócoli, coliflor.
Vegetales de bulbo	Ajo, cebolla verde (inc. chalotes), cebollín, cebolla seca, puerros y otros vegetales de bulbo.
Vegetales fructíferos (curcubitáceas)	Ahuyama, ajís y pimentón verde, calabaza y calabacín, chayote, pepinos y pepinillos.
Vegetales fructíferos y hongos (no cucurbitáceas)	Champiñones y trufas, berenjenas, maíz, tomate, okra, quinbombo
Vegetales de hoja	Acelga, agave, arúgula (rucula), col verde o col crespa, espinaca, hoja de yuca, lechuga y achicoria (escarola), nopal, plantas acuáticas (berros, algas, etc.).
Leguminosas verdes	Arveja verde, frijol verde, habichuela.
Raíces y tubérculos (no harinosos)	Nabo, rábano, zanahorias.
Vegetales de tallo	Alcachofa, espárragos.
Mezclas de vegetales y especias	Vegetal deshidratado, en conserva, congelado, germinado y especias (albahaca, culantro, perejil).

Fuente: Modificado por las autoras de Murphy et al (2014).

2.5 Procesamiento de análisis: análisis estadístico

El consumo de frutas y vegetales fue expresado en promedio \pm error estándar, según las variables sexo, grupo etario (15-19 años, 20-34 años, 35-49 años y 50-64 años inclusive), nivel socioeconómico (según cuestionario/clasificación del INEC) y nivel educativo, el cual se categorizó en tres niveles: primaria incompleta o completa, secundaria incompleta o completa o universitaria incompleta o completa. Los datos se procesaron con el paquete estadístico STATA versión 13. Se realizaron análisis de varianza (ANOVA) para comparar el consumo de frutas y vegetales entre los grupos o variables de interés. Se consideraron como diferencias significativas los reportes con una $p < 0.05$, dependiendo de la variable en estudio.

3. Resultados

El estudio incluyó a 798 personas, de las cuales el 50.6 % eran mujeres. En promedio, en Costa Rica se consumen 90.1 ± 4.5 y 130.0 ± 4.1 g/p/d de frutas y vegetales diarios, respectivamente, lo que equivale a un total de 220.1 ± 6.8 g/p/d. Al aumentar el grupo de edad se evidenció un mayor consumo de frutas y vegetales; se observó una diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de 15 a 19 (181.8 ± 11.7 g/p/d) con respecto al grupo de 50 a 65, que reportó un consumo promedio de 245.1 ± 16.5 g/p/d ($p = 0.035$). Según el nivel socioeconómico, se observó una diferencia significativa entre el nivel medio y bajo, los cuales reportan un consumo promedio de frutas y vegetales de 236.7 ± 10.2 y 188.8 ± 10.1 respectivamente ($p = 0.005$). No se encontraron diferencias significativas asociadas al sexo ni al nivel educativo ($p > 0.05$). Las características sociodemográficas de la población y el consumo de frutas y vegetales para estas categorías se presentan en la tabla 2.

En la figura 1, se muestra el porcentaje de la población que alcanza o supera el consumo de 400 gramos de frutas y vegetales según las variables sociodemográficas analizadas. Un 12 % de la población costarricense cumple con la recomendación de establecida. Descriptivamente, este porcentaje fue mayor para las mujeres y conforme aumentó la edad y el nivel socioeconómico. No se observó ninguna tendencia al analizar por nivel educativo.

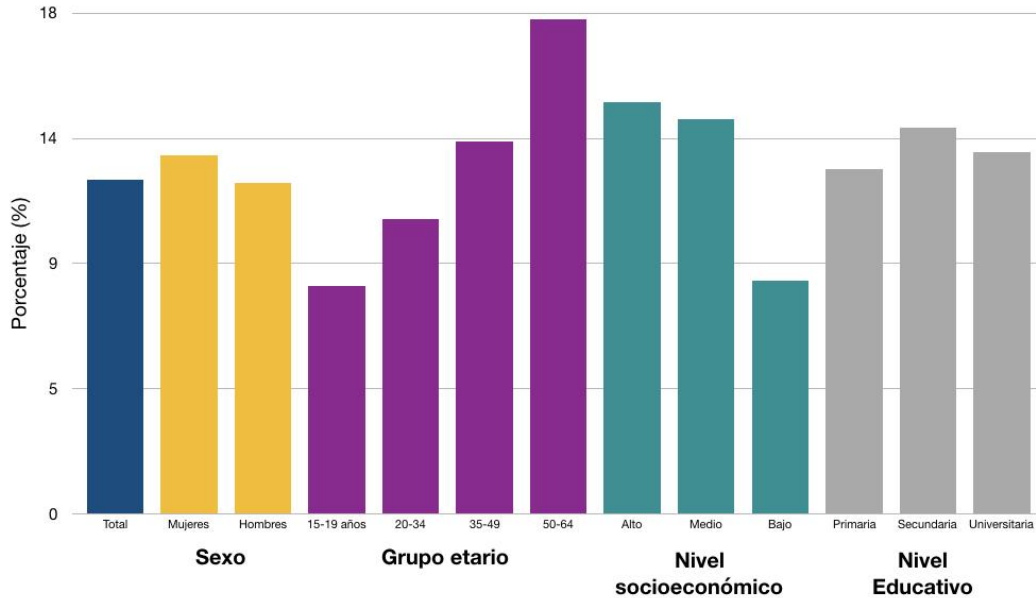
Tabla 2

Consumo promedio (gramos por persona por día) de frutas y vegetales según categoría. ELANS-CR 20014-2015

Categorías	Sexo			Rango de edad (años)				Nivel Socioeconómico			Nivel educativo		
	Total N=798	Hombres N=394	Mujeres N=404	15 a 29 N=121	20 a 34 N=301	35 a 49 N=224	50 a 65 N=152	Alto N=108	Medio N=428	Bajo N=262	Primaria N=651	Secundaria N=101	Universitaria N=46
	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE	X ± EE
Frutas	90.1±4.5	85.9±6.8	94.2 ±6.0	72.3±10.9	86.9±7.8	94.4±8.2	104.3±10.3	91.3±10.9	99.4±6.6	74.4±7.2	86.8±5.0	109.6±13.1	94.8±17.1
Bayas y otras frutas pequeñas	2.2±0.5	1.6±0.5	2.7 ±0.8	0.4±0.3	1.7±0.7	3.5±1.4	2.4±0.8	2.7±1.0	2.5±0.8	1.5±0.7	1.3±0.4	5.2±3.0	8.2±3.1
Frutas cítricas	11.0±1.7	9.8±2.5	12.1 ±2.3	10.5±4.5	7.5±2.6	13.3±3.4	14.7±3.7	7.7±2.4	13.2±2.7	8.8±2.5	11.6±2.0	9.1±3.1	5.9±3.5
Frutas pomáceas	9.7±1.3	9.6±2.0	9.9 ±1.8	11.7±4.3	11.3±2.4	6.3±1.7	10.1±2.8	10.8±3.7	12.3±1.9	5.2±2.0	8.9±1.4	15.5±4.9	8.6±3.3
Frutas de hueso	0.9±0.4	0.6±0.3	1.1 ±0.7	0.0	0.6±0.4	0.7±0.5	2.3±1.8	2.8±2.4	0.6±0.4	0.5±0.4	0.3±0.2	4.6±2.7	0.0
Frutas tropicales y subtropicales	38.1±2.7	37.7±4.2	38.6 ±3.6	20.0±6.3	39.6±4.8	38.5±4.3	49.1±7.0	42.4±6.2	41.7±4.0	30.5±4.6	36.7±3.1	43.4±6.2	47.2±10.2
Sandías y melones	8.5±1.1	7.9±1.6	9.0 ±1.6	7.1±2.4	6.0±1.5	11.3±2.6	10.3±2.4	11.2±2.9	8.4±1.5	7.4±2.0	8.4±1.3	6.8±2.0	13.2±5.3
Frutas secas	0.2±0.1	0.1±0.0	0.3 ±0.2	0.2±0.1	0.1±0.1	0.3±0.3	0.2±0.1	0.2±0.1	0.3±0.2	0.1±0.0	0.1±0.0	0.7±0.6	0.1±0.1
Frutas preparadas	19.6±1.6	18.7±1.9	20.4 ±2.5	22.5±5.8	20.0±2.3	20.4±2.6	15.2±3.4	13.5±2.7	20.5±2.4	20.5±2.5	19.4±1.6	24.2±7.0	11.6±3.5
Vegetales	130.0±4.1	131.5±5.4	128.6 ±6.3	109.5±8.2	131.2±7.3	132.3±7.3	140.8±10.0	138.9±10.0	137.4±6.3	114.4±6.0	128.0±4.3	138.4±15.5	140.0±14.3
Brásicas	7.9±0.7	7.4±0.8	8.4 ±1.2	7.2±1.9	7.3±1.2	9.3±1.3	7.7±1.8	7.6±1.7	8.4±1.1	7.3±1.3	7.7±0.8	9.3±2.8	7.8±2.6
Vegetales de bulbo	31.0±0.7	37.8±1.1	24.4 ±0.8	31.2±1.6	32.5±1.1	31.4±1.5	27.2±1.6	29.6±2.0	30.7±1.0	32.0±1.3	31.2±0.8	31.1±2.1	27.7±2.9
Vegetales fructíferos (curcubitáceas)	26.9±1.7	23.8±2.2	29.9 ±2.5	22.5±3.9	21.4±2.2	30.4±3.4	36.0±4.6	30.2±4.1	27.5±2.3	24.4±2.9	27.1±1.9	24.7±3.8	27.5±7.0
Vegetales fructíferos (no curcubitáceas y hongos)	39.2±2.7	38.3±3.4	40.1 ±4.2	28.0±4.3	44.8±5.6	34.4±3.8	44.1±5.7	41.5±5.3	44.1±4.4	30.3±3.1	38.0±2.6	47.2±12.9	39.3±6.2
Vegetales de hoja	6.8±0.5	6.5±0.7	7.1 ±0.7	4.6±0.7	6.8±0.8	7.3±1.0	7.6±1.3	8.8±1.8	7.3±0.7	5.2±0.7	6.8±0.6	5.6±1.0	9.4±1.6
Leguminosas	4.2±0.5	3.5±0.6	4.8 ±0.9	4.1±1.0	3.1±0.6	5.2±1.1	5.0±1.8	5.0±1.8	4.4±0.8	3.5±0.7	3.9±0.6	3.8±1.1	9.3±3.8
Tubérculos	7.6±0.5	7.9±0.8	7.4 ±0.7	5.9±0.9	8.2±1.0	7.9±0.9	7.6±1.2	9.1±1.2	7.7±0.8	6.9±0.9	7.3±0.6	8.4±1.6	11.1±2.1
Vegetales de tallo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Vegetales mixtos	6.5±0.4	6.5±0.7	6.5 ±0.6	6.1±1.1	7.1±0.8	6.4±0.8	5.6±0.8	7.2±1.2	7.3±0.7	4.8±0.7	6.1±0.5	8.3±1.2	8.0±1.8
Total de frutas y vegetales	220.1±6.8	217±9.5	222.8 ±9.8	182±14.0*	218±11.7	227	245±16.5	230.2±16.6	237± 10.2*	189±10.1	215±7.4*	248±22.5	185±24.6

Figura 1.

Porcentaje de la población con la recomendación de consumir 400g diarios de frutas y vegetales.

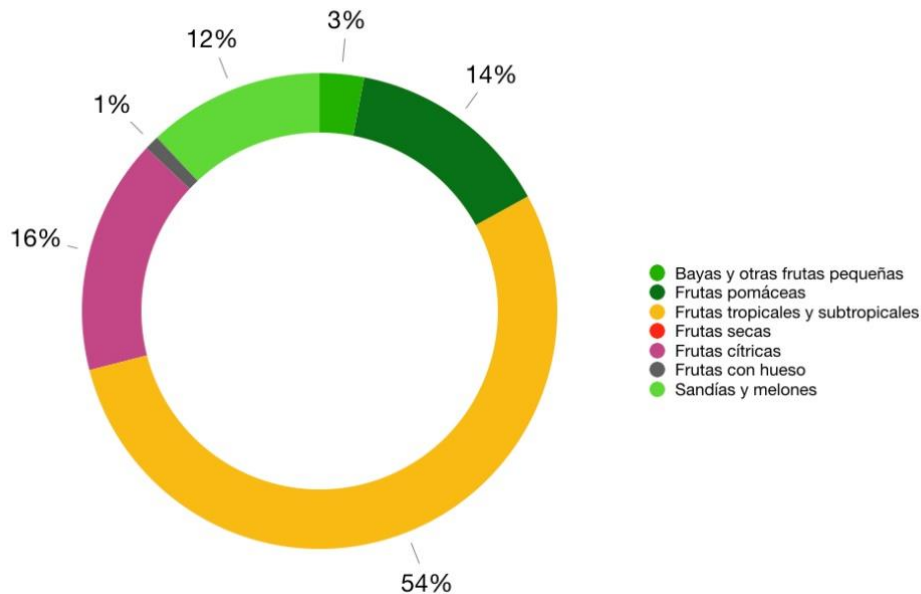


Fuente: ELANS-CR 2014-2015

Las frutas más consumidas son las del grupo de tropicales y subtropicales, que representan un 54 % del total. Dentro de este grupo, el banano fue el que se consumió en mayor cantidad (29 %), seguido por el mango (25 %), la piña (16 %) y la papaya (11 %). El grupo de las frutas cítricas y pomáceas ocupan el segundo y tercer lugar, representados principalmente por la naranja (53 %) y por la manzana (86 %) respectivamente (Figura 2). No se reportó el consumo de frutas secas.

Figura 2

Frecuencia de consumo de frutas según el grupo de clasificación en la población urbana costarricense

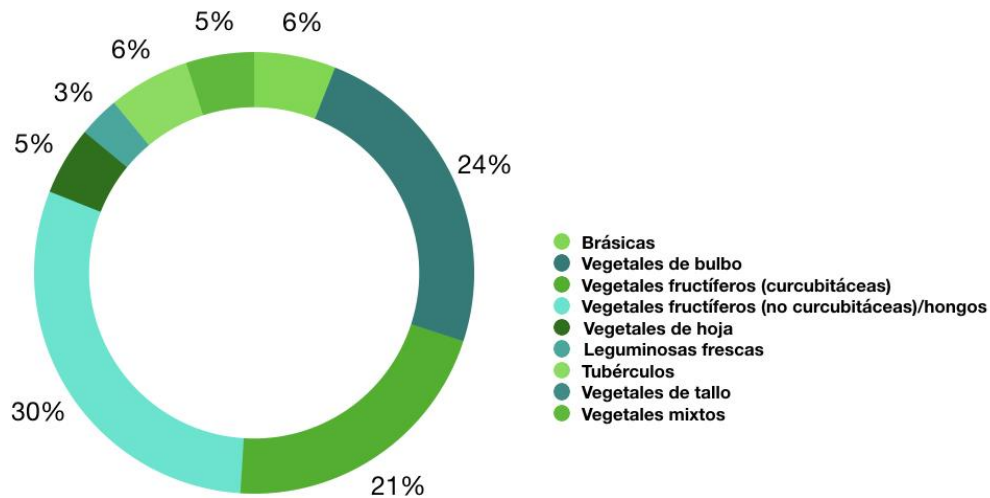


Fuente: ELANS-CR 2014-2015

Con respecto al consumo de vegetales, como se muestra en la figura 3, los más consumidos son los fructíferos (no cucurbitáceas y hongos) que representan el 39 % del total, seguidos por los vegetales de bulbo (24 %) y los fructíferos (cucurbitáceas) (27 %). Entre los fructíferos cucurbitáceas el más consumido es el chayote (50 %) y, entre los del grupo de fructíferos no cucurbitáceas, el tomate crudo o cocido con una representación del 92 % de los vegetales consumidos en este grupo. Otros vegetales que se destacan dentro su grupo son el repollo (76 %), dentro de las básicas, la cebolla (80 %) entre los vegetales de bulbo, la lechuga (78 %) en el grupo de vegetales de hoja, las vainicas dentro del grupo de leguminosas frescas (99 %) y las zanahorias (78 %) entre el grupo de raíces. No se reportó el consumo de vegetales de tallo como la alcachofa y los espárragos.

Figura 3

Frecuencia de consumo de vegetales según el grupo de clasificación en la población urbana costarricense



Fuente: ELANS-CR 2014-2015

Este estudio se encontró que, en promedio, la población costarricense consume 220.1 g/p/d de frutas y vegetales, equivalente al 55 % de la recomendación (400 g/p/d). Los datos presentados muestran que, indistintamente del factor sociodemográfico, menos del 20 % de la población alcanza dicha recomendación. En un estudio realizado con esta misma población, que incluyó los ocho países del estudio ELANS, pero que no consideró el consumo de frutas preparadas, sino únicamente el de frutas frescas, se reportó un consumo promedio de frutas para Costa Rica de 68.6g/p/d, similar al de Colombia, Argentina y Brasil y por debajo de Perú y Chile que superaron los 100g/p/d. Con respecto al consumo de vegetales, se reportó un consumo de 115g/p/d, similar al de Chile con 116g/p/d y superado únicamente por Ecuador con 119g/p/d (Kovalskys et al., 2019).

Una investigación que incluyó 52 países de bajo y mediano ingreso determinó que, a nivel global, una 22.4 % de los hombres y un 21.6 de las mujeres logran alcanzar esta recomendación (Bvenura y Sivakumar, 2017). Miller et al (2016) desarrollaron un estudio para evaluar el consumo de frutas y vegetales, la disponibilidad y el acceso de estos en distintas ciudades de 18 países con diferentes niveles de desarrollo, incluyendo India, Bangladesh, Colombia, Brasil, Chile, Turquía, Canadá, Suecia y Emiratos Árabes entre otros. Concluyeron que persiste un consumo inadecuado de frutas y vegetales al alrededor del mundo, sin embargo, esta misma investigación encontró que en los países con un nivel de ingreso similar a Costa Rica (mediano ingreso) el consumo de frutas y

vegetales cubre cerca del 63.7 % de la recomendación y que cerca del 40 % de la población cumple con la recomendación de la OMS, porcentajes superiores a los hallados para la población costarricense.

El consumo de frutas y vegetales esta mediado por múltiples factores individuales y sociodemográficos, entre ellos las preferencias, el género, la edad, la disponibilidad y el acceso a estos alimentos. En esta investigación se observó un consumo mayor en las mujeres, pero sin diferencias significativas respecto a los hombres ($p=0.466$). Aunque esta tendencia ha sido descrita por diversos estudios (Vera et al., 2019; Silva, Smith-Menezes y Duarte, 2016; Azagba y Sharaf, 2011; Baker y Wardle, 2003) parece estar mediada, entre otros aspectos, por la región estudiada, por ejemplo en Colombia el consumo de frutas enteras fue mayor en los hombres, pero el de los vegetales en las mujeres (Herran, Patiño y Gamboa, 2019); mientras que en Kenia ser mujer fue un factor asociado al menor consumo de estos alimentos (Miller et al., 2017). En línea con los hallazgos para la población costarricense, el mayor consumo de frutas y vegetales observado en las mujeres podría estar relacionado con un mayor conocimiento de los beneficios de estos alimentos o el hecho que las dietas nutricionalmente adecuadas o reducidas en calorías tengan una mayor prioridad en las mujeres (Baker y Wardle, 2003).

El grupo etario mostró una asociación significativa con el consumo de frutas y vegetales. En este estudio la población adolescente reportó el menor consumo de frutas y vegetales, además, el menor porcentaje (8.2 %) de la población que cubrió la recomendación de la OMS; coincidente con estos resultados, un estudio con adolescentes brasileños reporta que el 88.6 % tienen un consumo de frutas y vegetales inadecuado (Silva et al., 2016). En Nepal, el 88.2 % de la población adolescente no alcanzó el consumo de 400 gramos/diarios de frutas y vegetales (Darfour-Oduro, Buchner, Andrade y Grigsby-Toussaint, 2018). Además, el presente estudio encontró un mayor consumo de frutas y vegetales conforme aumentó el rango de edad evaluado (Tabla 2), consistente con lo reportado para otras poblaciones. Esto se puede explicar porque se ha reportado que a mayor edad existe una tendencia a una mejor selección de alimentos que conlleva un aumento en la calidad de la dieta (Wansink, Cheney, & Chan, 2003).

El nivel socioeconómico fue otro de los factores determinantes en el aumento del consumo de estos alimentos, tendencia que han sido reportada en distintas investigaciones (Mackenbach, Brage, Forouhi y Griffin, 2015; Azagba y Sharaf, 2011; Herran, Patiño y Gamboa, 2011). De acuerdo con Izzah y Fatimah (2012), en regiones urbanas de Malasia, a pesar de la mayor disponibilidad de frutas y vegetales, la población con menor poder adquisitivo podría ver comprometido su consumo por las dificultades económicas relacionadas con la adquisición de estos alimentos. El estudio de

Miller et al (2017) reportó que el consumo de frutas y vegetales disminuye conforme aumenta su costo relativo. Pengpid y Peltzer (2018) también observaron un mayor consumo de estos grupos en población keniana conforme aumenta el nivel educativo, sin embargo, en este estudio no se identificaron diferencias en el consumo de frutas y vegetales con respecto al nivel educativo ($p=0.237$). Similar a estos resultados, otras investigaciones reportan que el nivel educativo no ha sido un factor determinante en el consumo de frutas y vegetales, en todas las poblaciones (Agudo et al., 2002; Okop, Ndayi, Tsolekile, Sanders y Puoane, 2019).

Otro aspecto que debe rescatarse es que este estudio contempló únicamente a la población urbana de Costa Rica, que, aunque representa cerca del 75 % del total de los habitantes (María, Acero, Aguilera y García Lozano, 2018), se desconoce el consumo de frutas y verduras en los residentes de zonas rurales y, por tanto, los resultados no pueden ser generalizados para la población costarricense. La investigación de Miller (2017) encontró que, para todos los niveles de desarrollo del país, el consumo de frutas y vegetales es mayor en las zonas urbanas, aunque otros estudios han encontrado un mayor consumo en poblaciones rurales. Explican esta diferencia por una mayor disponibilidad o espacio para la producción de estas en las zonas rurales (Pengpid y Peltzer, 2018).

4. Conclusiones

Los resultados de este estudio evidencian que el consumo promedio de frutas y vegetales en la población urbana costarricense dista considerablemente de la cantidad recomendada por la OMS, la cual fue alcanzada únicamente por un pequeño porcentaje de los individuos. Los dos factores sociodemográficos que influyeron en el consumo de frutas y vegetales en esta población fueron el nivel socioeconómico, donde se encontraron diferencias significativas entre el nivel bajo y el medio, y la edad, en la que se vio que las personas de 50 a 65 años consumen significativamente más de estos alimentos que los del grupo de adolescentes. Dada la importancia de incluir las frutas y los vegetales dentro de la alimentación diaria y en cantidades suficientes para satisfacer las recomendaciones, y al ser múltiples los factores que inciden en la conducta alimentaria, resulta fundamental la implementación de estudios en el país que permitan conocer los determinantes del consumo de frutas y vegetales tanto en población urbana como rural y, a partir de estos, crear políticas y programas dirigidos a favorecer el acceso, la disponibilidad y el consumo de estos alimentos.

5. Referencias

- Agudo, A., Slimani, N., Ocké, M., Naska, A., Miller, A., Kroke, A., ... Riboli, E. (2002). Consumption of vegetables, fruit and other plant foods in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) cohorts from 10 European countries. *Public Health Nutrition*, 5(6b), 1179-1196. doi: 10.1079/phn2002398
- Alissa, E. M. y Ferns, G. A. (2017). Dietary fruits and vegetables and cardiovascular diseases risk. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 57(9), 1950-1962. doi: 10.1080/10408398.2015.1040487
- Aune, D., Giovannucci, E., Boffetta, P., Fadnes, L. T., Keum, N. N., Norat, T., ... Tonstad, S. (2017). Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *International Journal of Epidemiology*, 46(3), 1029-1056. doi: 10.1093/ije/dyw319
- Azagba, S., y Sharaf, M. (2011). Disparities in the frequency of fruit and vegetable consumption by Socio-Demographic and Lifestyle characteristics in Canada. *Nut J*, 10(118), 1-8. doi: 10.1186/1475-2891-10-118
- Baker, A. y Wardle, J. (2003). Sex differences in fruit and vegetable intake in older adults. *Appetite*, 40, 269-275. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0195-6663\(03\)00014-X](https://doi.org/10.1016/S0195-6663(03)00014-X)
- Bertoia, M. L., Mukamal, K. J., Cahill, L. E. y Hou, T. (2015). Changes in Intake of Fruits and Vegetables and Weight Change in United States Men and Women Followed for Up to 24 Years: Analysis from Three Prospective Cohort Studies, *PLOS Medicine* 13(1), 1-20. doi: 10.1371/journal.pmed.1001878
- Brookie, K. L., Best, G. I. y Conner, T. S. (2018). Intake of Raw Fruits and Vegetables Is Associated With Better Mental Health Than Intake of Processed Fruits and Vegetables. *Front. Psychol.* 9 (487),1-14. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00487
- Bvenura, C. y Sivakumar, D. (2017). The role of wild fruits and vegetables in delivering a balanced and healthy diet. *Food Research International*, 99, 15-30. doi: 10.1016/j.foodres.2017.06.046

- Chinnock, A. y Castro-Jirón, R. (2014). *Manual fotográfico de porciones de alimentos comunes en Costa Rica*. San José: Universidad de Costa Rica.
- Darfour-Oduro, S. A., Buchner, D. M., Andrade, J. E. y Grigsby-Toussaint, D. S. (2018). A comparative study of fruit and vegetable consumption and physical activity among adolescents in 49 Low-and-Middle-Income Countries. *Scientific Reports*, 8(1), 1-12. doi: 10.1038/s41598-018-19956-0
- Fisberg, M., Kovalskys, I., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Herrera-Cuenca, M., ... Tucker, K. L. (2016). Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*, 16(1), 93. doi: 10.1186/s12889-016-2765-y
- Freedman, N. D., Park, Y., Subar, A. F., Hollenbeck, A. R., Leitzmann, M. F., Schatzkin, A. y Abnet, C. C. (2007). Fruit and vegetable intake and esophageal cancer in a large prospective cohort study. *International Journal of Cancer*, 121(12), 2753-2760. doi: 10.1002/ijc.22993
- Global Burden Disease Collaborators (GBD). (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980 – 2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017, 392, 1980–2017.
- Guillaumie, L., Godin, G. y Vézina-Im, L. A. (2010). Psychosocial determinants of fruit and vegetable intake in adult population: A systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 7, 1-12. doi: 10.1186/1479-5868-7-12
- Herran, O., Patiño, G. y Gamboa, E. (2019). Socioeconomic inequalities in the consumption of fruits and vegetables: Colombian National Nutrition Survey, 2010. *Cad Saude Publica*, 35(2). doi: 10.1590/0102-311X0031418
- Izzah, N. y Fatimah, S. (2012). Patterns of fruits and vegetable consumption among adults of different ethnics in Selangor, Malaysia, 19(3), 1095-1107.
- Kamphuis, C. B. M., Giskes, K., de Bruijn, G.-J., Wendel-Vos, W., Brug, J. y van Lenthe, F. J. (2006). Environmental determinants of fruit and vegetable consumption among adults: a systematic review. *The British Journal of Nutrition*, 96(4), 620-635. doi: 10.1079/BJN20061896

- Keenan, M. J., Zhou, J., Hegsted, M., Pelkman, C., Durham, H. A., Coulon, D. B. y Martin, R. J. (2015). Role of Resistant Starch in Improving Gut Health. *Adv. Nutr.*, 6(2), 198-205. doi: 10.3945/an.114.007419.which
- Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Yépez, M. C., ... Pratt, M. (2015). Standardization of the food composition database used in the latin american nutrition and health study (Elans). *Nutrients*, 7(9), 7914-7924. doi: 10.3390/nu7095373
- Mackenbach, J., Brage, S., Forouhi, N., y Griffin, S. (2015). Does the importance of dietary costs for fruit and vegetable intake vary by socioeconomic position? *British Journal of Nutrition*, 114(9), 1464-1470. doi: org/10.1017/S0007114515003025
- Magalhães, B., Peleteiro, B. y Lunet, N. (2012). Dietary patterns and colorectal cancer: Systematic review and meta-analysis. *European Journal of Cancer Prevention*, 21(1), 15-23. doi: 10.1097/CEJ.0b013e3283472241
- María, A., Acero, J. L., Aguilera, A. I. y García Lozano, M. (2018). *Estudio de la urbanización en Centroamérica*. Washington DC.: Banco Mundial.
- Miller, V., Mente, A., Dehghan, M., Rangarajan, S., Zhang, X., Swaminathan, S., ... Mapanga, R. (2017). Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *The Lancet*, 390(10107), 2037-2049. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5
- Miller, V., Yusuf, S., Chow, C. K., Dehghan, M., Corsi, D. J., Lock, K., ... Mente, A. (2016). Availability, affordability, and consumption of fruits and vegetables in 18 countries across income levels: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study. *The Lancet Global Health*, 4(10), e695-e703. doi: 10.1016/S2214-109X(16)30186-3
- Moshfegh, A. J., Rhodes, D. G., Baer, D. J., Murayi, T., Clemens, J. C., Rumpler, W. V., ... Cleveland, L. E. (2008). The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes 1 – 3, 324-332.

- Murphy, M. M., Barraij, L. M., Spungen, J. H., Herman, D. R., & Randolph, R. K. (2014). Global assessment of select phytonutrient intakes by level of fruit and vegetable consumption. *British Journal of Nutrition*, 112(6), 1004-1018. doi.org/10.1017/S0007114514001937
- Okop, K. J., Ndayi, K., Tsolekile, L., Sanders, D. y Puoane, T. (2019). Low intake of commonly available fruits and vegetables in socio-economically disadvantaged communities of South Africa: Influence of affordability and sugary drinks intake. *BMC Public Health*, 19(1), 1-14. doi: 10.1186/s12889-019-7254-7
- Organización Panamericana de la Salud. (2014). *Perfil de enfermedades cardiovasculares en Costa Rica* (Vol. 2014).
- Organización Mundial de la Salud. (2004). *Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud*. Recuperado de https://www.who.int/dietphysicalactivity/strategy/eb11344/strategy_spanish_web.pdf
- Pengpid, S. y Peltzer, K. (2018). The prevalence and social determinants of fruit and vegetable consumption among adults in Kenya: A cross-sectional national population-based survey, 2015. *Pan African Medical Journal*, 31, 2-7. doi: 10.11604/pamj.2018.31.137.17039
- Pollard, J., Kirk, S. F. L. y Cade, J. E. (2002). Factors affecting food choice in relation to fruit and vegetable intake: a review. *Nutrition Research Reviews*, 15(2), 373-387. doi: 10.1079/nrr200244
- Rodríguez-Casado, A. (2016). The Health Potential of Fruits and Vegetables Phytochemicals: Notable Examples. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(7), 1097-1107. doi: 10.1080/10408398.2012.755149
- Silva, F. M. de A., Smith-Menezes, A. y Duarte, M. de F. da S. (2016). Consumo de frutas e vegetais associado a outros comportamentos de risco em adolescentes no Nordeste do Brasil. *Revista Paulista de Pediatria*, 34(3), 309-315. doi: 10.1016/j.rpped.2015.09.002
- Vera, V., Crovetto, M., Valladares, M., Oñate, G., Fernández, M., Espinoza, V., ... Durán Aguero, S. (2019). Artículo Original / Original Article. *Nutr, Rev Chil*, 46(4), 436-442.

- Wang, T., Heianza, Y., Sun, D., Zheng, Y., Huang, T., Ma, W., ... Qi, L. (2019). Improving fruit and vegetable intake attenuates the genetic association with long-term weight gain. *American Journal of Clinical Nutrition*, 110(3), 759-768. doi: 10.1093/ajcn/nqz136
- Wang, X., Ouyang, Y., Liu, J., Zhu, M., Zhao, G., Bao, W. y Hu, F. B. (2014). Fruit and vegetable consumption and mortality from all causes, cardiovascular disease, and cancer: Systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ (Online)*, 349(July), 1-14. doi: 10.1136/bmj.g4490
- Weickert, M. O. y Pfeiffer, A. F. H. (2018). Impact of dietary fiber consumption on insulin resistance and the prevention of type 2 diabetes. *Journal of Nutrition*, 148(1), 7-12. doi: 10.1093/jn/nxx008
- World Health Organization. (2009). *Global Health Risks: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. Recuperado de https://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf

INVESTIGACIÓN ORIGINAL

CONSUMO DE FIBRA DIETÉTICA EN LA POBLACIÓN URBANA COSTARRICENSE

DIETARY FIBER CONSUMPTION OF URBAN COSTA RICAN POPULATION

Gómez Salas, Georgina¹; Arce Rodríguez, Mariana² y Chinnock McNeil, Anne³

¹Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-3514-2984>. Correo: georginagomezcr@gmail.com

²Departamento de Bioquímica, Escuela de Medicina, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-6365-8534>. Correo: mariana.arcerodriguez@ucr.ac.cr

³Escuela de Nutrición, Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1675-7847>. Correo: anne.chinnock@ucr.ac.cr

Resumen: El consumo de fibra dietética es esencial para la salud intestinal y se ha asociado con un menor riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular, hipertensión, obesidad y diabetes mellitus tipo 2. El objetivo de este estudio es analizar el consumo de fibra dietética total, soluble e insoluble, según las características sociodemográficas, así como los alimentos fuente de fibra en la población urbana costarricense que formó parte del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS). Con relación a la metodología, se analizó el consumo de fibra dietética total, soluble e insoluble de 798 personas de 15 a 65 años, residentes de zonas urbanas del país, mediante dos recordatorios de 24 horas. Y se identificaron los alimentos fuente de fibra en la población. De esta manera, se demostró que el consumo promedio de fibra dietética es inferior al recomendado, esto es superior en hombres y en las personas con menor índice de masa corporal y circunferencia de cintura. La principal fuente de fibra total y de fibra insoluble fueron los frijoles, mientras que el café constituye la principal fuente de fibra soluble. Se concluye que la población urbana costarricense consume una cantidad de fibra dietética inferior a la recomendada. Asimismo, resultó claro que es importante estimular el consumo de alimentos que son fuentes de fibra como, por ejemplo: los frijoles, las frutas, los vegetales y los cereales integrales, con el fin de mejorar la salud digestiva y disminuir el riesgo de enfermedades crónicas

Palabras clave: fibra dietética, consumo de alimentos, leguminosas, café. **Fuente:** DeCS/MeSH.

Recibido: 24 Junio 2021. Aceptado: 23 Agosto 2021. Publicado: 24 Octubre 2021.

Revista electrónica publicada por el Departamento de Farmacología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica. © All rights reserved. Licensed under a Creative Commons Unported License.



Contáctenos: rev.med.ucr@gmail.com. Tel: (506) 25-11 4492, Fax: 25-11-4489.

Abstract: The consumption of dietary fiber is essential for intestinal health, and has been associated with a lower risk of coronary heart disease, stroke, hypertension, obesity, and diabetes. The objective of this study was to analyze the consumption of total, soluble and insoluble dietary fiber according to the sociodemographic characteristics and to analyze the fiber source foods in the urban Costa Rican population that was part of the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). Consumption of total, soluble and insoluble dietary fiber was analyzed in 798 people aged 15 to 65 years, residents of urban areas of the country, by means of two 24-hour recall. In addition foods sources of fiber were identified in the population. Mean consumption of dietary fiber is lower than the recommendation, being higher in men and in people with lower body mass index and waist circumference. The main source of total fiber and insoluble fiber were beans, while coffee constitutes the main source of soluble fiber. The urban Costa Rican population consumes an amount of dietary fiber that is lower than the recommendation. It is important to encourage the consumption of fiber-source foods such as beans, fruits, vegetables and whole grains to improve digestive health and reduce the risk of chronic diseases.

Key words: dietary fiber, food consumption, legumes, coffee. **Source:** DeCS/MeSH

INTRODUCCIÓN

La fibra dietética (FD) abarca una amplia categoría de alimentos no digeribles. En dicha categoría se incluyen los polisacáridos no amiláceos, los oligosacáridos, la lignina y los polisacáridos análogos asociados con beneficios para la salud. De acuerdo con la *American Association of Cereal Chemist* (AACC) la 'fibra dietética' es la parte comestible de las plantas o polímeros de hidratos de carbono. Esta porción de la planta es resistente a la digestión y a la absorción en el intestino delgado humano y que está sujeta a la fermentación completa o parcial en el intestino grueso por parte de la microbiota intestinal (1,2).

Por su parte, tanto la Organización Mundial de la Salud (OMS) como la *Food and Agricultural Organization* (FAO) proponen una pequeña variación, afirman que la fibra dietética es un polisacárido con diez o más unidades monoméricas que no es hidrolizado por las enzimas endógenas en el intestino delgado de los seres humanos (3).

Existen dos tipos de FD: la soluble y la insoluble. Esta distinción se basa en las propiedades químicas, físicas y funcionales. Por un lado, entre las propiedades de la FD soluble se encuentran: su solubilidad en agua, su idoneidad para formar

soluciones viscosas y su capacidad de fermentabilidad. Algunos ejemplos de fibras solubles son el β -glucano, el psilio, las pectinas, las gomas, las inulinas y los fructo-olisacáridos. Estas están presentes en los cereales integrales, guisantes, frijoles, algunas frutas y verduras, en semillas y frutos secos. Otro aspecto relevante de la fibra soluble es que escapa a la digestión en el intestino delgado y es fermentada por la microbiota del intestino grueso (4).

Por otro lado, la FD insoluble se caracteriza por su insolubilidad en el agua, una baja fermentabilidad y la formación de masa fecal. Algunos ejemplos de este tipo de fibra son la lignina, la celulosa y algunas hemicelulosas. Están presentes en alimentos como la harina de trigo integral, el arroz integral y algunos vegetales como el repollo, el apio, la coliflor, así como en la piel de las frutas y verduras (4).

La FD posee un papel esencial en la salud intestinal. En este sentido, su consumo está asociado con un menor riesgo de desarrollo de enfermedad coronaria, accidentes cerebrovasculares, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 y obesidad. El consumo de FD disminuye el riesgo de diabetes mellitus tipo 2 y de



enfermedad cardiovascular, al reducir la digestión y la absorción de macronutrientes **(5)**. Asimismo, existe evidencia de que los alimentos ricos en fibra poseen un bajo índice glicémico y su consumo se ha asociado con una reducción de la glucosa en sangre, mayor sensibilidad a la insulina, mejor control del peso corporal y de la presión arterial, así como con una disminución del riesgo cardiovascular. Ejemplos de alimentos que aportan gran cantidad de fibra dietética son los cereales integrales, granos secos, frutas y vegetales **(6)**.

Además, el estudio de la FD ha ganado interés durante las dos últimas décadas, debido a su papel en la disminución del riesgo de otras enfermedades, como el cáncer de colon, el estreñimiento y la diverticulosis. La FD disminuye el riesgo de cáncer de colon, puesto que limita el tiempo de contacto de los carcinógenos dentro del lumen intestinal. Por otro lado, la fibra es fermentada lentamente o de forma incompleta por la microbiota en el colon, promueve una laxitud normal que previene el estreñimiento, la diverticulosis y la diverticulitis **(5,7)**.

Más recientemente, estudios epidemiológicos han revelado otros beneficios de la FD, con enfermedades relacionadas con procesos de inflamación crónica de bajo grado, como la diabetes o las enfermedades cardiovasculares. La FD posee un efecto anti-inflamatorio, ya que tiene la capacidad de disminuir biomarcadores asociados a la inflamación, como la proteína C reactiva (CRP), la IL-6, y el TNF- α **(5)**.

Se ha comprobado que la ingesta de FD está vinculada inversamente con la mortalidad por enfermedades respiratorias e infecciosas y que, además, posee la capacidad de aumentar el estado de ánimo positivo, la cognición y la atención **(5)**.

Por otra parte, se sabe que una dieta rica en antioxidantes (AOX) protege contra el daño oxidativo ejercido por los radicales libres sobre el ADN, las proteínas y los lípidos. Además de eso, impactan de manera considerable la regulación de la expresión genética. La FD participa en el

transporte de los AOX a través del tracto gastrointestinal y en la producción de metabolitos antioxidantes como producto de la fermentación en el colon **(8)**.

La FAO y la OMS recomiendan para los adultos una ingesta diaria de 20 g de fibra dietética por cada 1000Kcal consumidas, o un total de >25g diarios **(9)**. No obstante, los datos muestran que la ingesta media de FD es de 20 g por día en Europa, mientras que en Estados Unidos solo es de 10 a 15 g diarios **(10)**. La ingesta de fibra recomendada podría alcanzarse con el consumo de 400g diarios de frutas y vegetales frescos **(11)**, sin embargo, un estudio realizado en esta misma población urbana costarricense reportó un consumo promedio diario de 220g, lo que apenas alcanza la mitad de la cantidad recomendada por la OMS **(12)**.

En Costa Rica, la información sobre el consumo de FD es escasa y, no existen datos sobre las fuentes de fibra en esta población. Dado lo anterior, este análisis se propone determinar el consumo de fibra dietética (total, soluble e insoluble), así como sus principales fuentes, en una muestra representativa de la población urbana costarricense, según las características sociodemográficas, para establecer recomendaciones para una dieta más saludable.

METODOLOGÍA

Los datos aquí analizados fueron obtenidos por medio de los costarricenses que participaron en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS). Dicho estudio es multicéntrico y transversal. Se realizó con una muestra representativa de población urbana de ocho países latinoamericanos: Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela. La muestra fue seleccionada mediante muestreo complejo, estratificado, según sexo, edad (entre 15 y 65 años) y nivel socioeconómico **(13)**.

El trabajo de campo se realizó entre noviembre de 2014 y mayo de 2015. Los datos se recolectaron por medio de entrevistadores, quienes fueron previamente entrenados para asegurar una evaluación precisa de la ingesta dietética.



Finalmente, fue supervisado por los investigadores durante la recolección de los datos.

La muestra estuvo compuesta por hombres y mujeres residentes de áreas urbanas de todas las provincias del país. Se incluyó un total de 798 personas, de las cuales 394 eran hombres y 404 mujeres.

Como criterios de exclusión se consideraron mujeres embarazadas y lactantes, personas con impedimentos físicos o mentales importantes, que influyeran en la ingesta de alimentos o la actividad física. Se excluyeron las personas menores de 15 años y mayores de 65 años y quienes no firmaran el consentimiento informado. Así como las personas residentes de centros penales u hospitalarios.

El consumo de alimentos fue evaluado a través de dos recordatorios de 24 horas, realizados en días no consecutivos que incluyeron días de la semana y fines de semana. Se utilizó el método de pasos múltiples(14). Para estimar el tamaño de la porción se utilizó un manual de imágenes de porciones de alimentos y preparaciones comunes en Costa Rica y medidas caseras (15).

Las cantidades de alimentos reportadas fueron convertidas a las medidas de gramos y mililitros. Los datos fueron ingresados al programa *Nutrition Data System for Research* (NDS-R) versión 2013, de la Universidad de Minnesota, Estados Unidos. Debido a que esta base de datos no es específica para Costa Rica, se llevó a cabo un proceso previo de equiparación entre el contenido nutricional de los alimentos locales y la base de datos de las NDS-R, para lo cual se utilizó la Tabla de Composición de Alimentos del Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) (16). El consumo usual de fibra fue estimado utilizando el programa *Multiple Source Method*, un instrumento en línea que estima el consumo usual de nutrientes (17). Se identificaron los alimentos fuente de fibra de acuerdo al método de Block (1985) (18).

Los datos fueron analizados en el programa estadístico STATA® versión 14. Se presentan en promedios de ingesta de fibra dietética según las variables sociodemográficas, antropométricas y de actividad física. Las diferencias entre los grupos se analizaron mediante la prueba de *t-Student*, tomando en consideración un nivel de significancia del $p < 0.005$.

RESULTADOS

El consumo promedio, así como la desviación estándar de fibra dietética, soluble e insoluble, de acuerdo a las características sociodemográficas e indicadores de antropométricos, se presentan en el Cuadro No. 1. El consumo promedio de fibra dietética para toda la muestra fue de $20,2 \pm 10,4$ g/d ($5,53 \pm 2,8$ g/d de fibra soluble y $14,6$ g/d de fibra insoluble). Este consumo fue significativamente superior en los hombres para ambos tipos de fibra. Con relación al consumo, según el rango de edad, no se observaron diferencias en el consumo de fibra total y fibra insoluble. Sin embargo, se presentó un consumo significativamente mayor de fibra soluble en los grupos de más edad ($p < 0.001$). No se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar por nivel socioeconómico o nivel educativo.

Al analizar el consumo de fibra según la clasificación del IMC, se observó un consumo significativamente menor de fibra total e insoluble en las personas con mayor IMC, situación que no se presentó en el consumo de fibra soluble. De igual manera, los participantes que fueron clasificados con una circunferencia de cintura normal, reportaron un consumo de fibra total e insoluble significativamente mayor que los que presentaron obesidad abdominal. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en relación con las circunferencias de cuello.

Los participantes que realizan un nivel de actividad física vigoroso también reportaron un consumo significativamente mayor de fibra insoluble.

Tabla No. 1. Consumo de fibra dietética (total, soluble e insoluble) (gramos por día) en la población urbana costarricense.

	n	%	Fibra dietética total			Fibra soluble			Fibra insoluble		
			Promedio	DE	p	Promedio	DE	p	Promedio	DE	P
Total	798	100,0	20,2	10,4		5,5	2,8		14,6	8,7	
<i>Sexo</i>											
Hombres	394	49,4	23,7	11,5	<0,001	6,1	3,0	<0,001	17,6	8,8	<0,001
Mujeres	404	50,6	16,7	7,9		5,0	2,5		11,7	6,2	
<i>Rango de edad (años)</i>											
15 a 19	121	15,2	18,4	9,4	0,121	4,5	2,3	<0,001	13,9	7,9	0,146
20 a 34	301	37,7	20,7	1,6		5,4	2,9		15,3	8,7	
35 a 49	224	28,1	20,9	11,3		5,9	3,0		14,9	9,6	
50 a 65	152	19,0	19,5	9,4		6,0	2,6		13,5	7,8	
<i>Nivel socioeconómico</i>											
Bajo	262	32,8	19,9	11,1	0,629	5,3	2,9	0,384	14,5	9,2	0,622
Medio	428	53,6	20,5	10,5		5,6	2,9		14,9	8,7	
Alto	108	13,5	19,7	8,4		5,7	2,5		14,0	7,3	
<i>Nivel educativo</i>											
Básico	651	81,6	20,3	10,9	0,604	5,5	2,9	0,726	14,8	15,5	0,402
Superior	101	12,7	20,2	7,9		5,7	2,5		13,1	15,7	
Universitario	46	5,8	18,7	8,6		5,5	3,0		11,1	15,0	

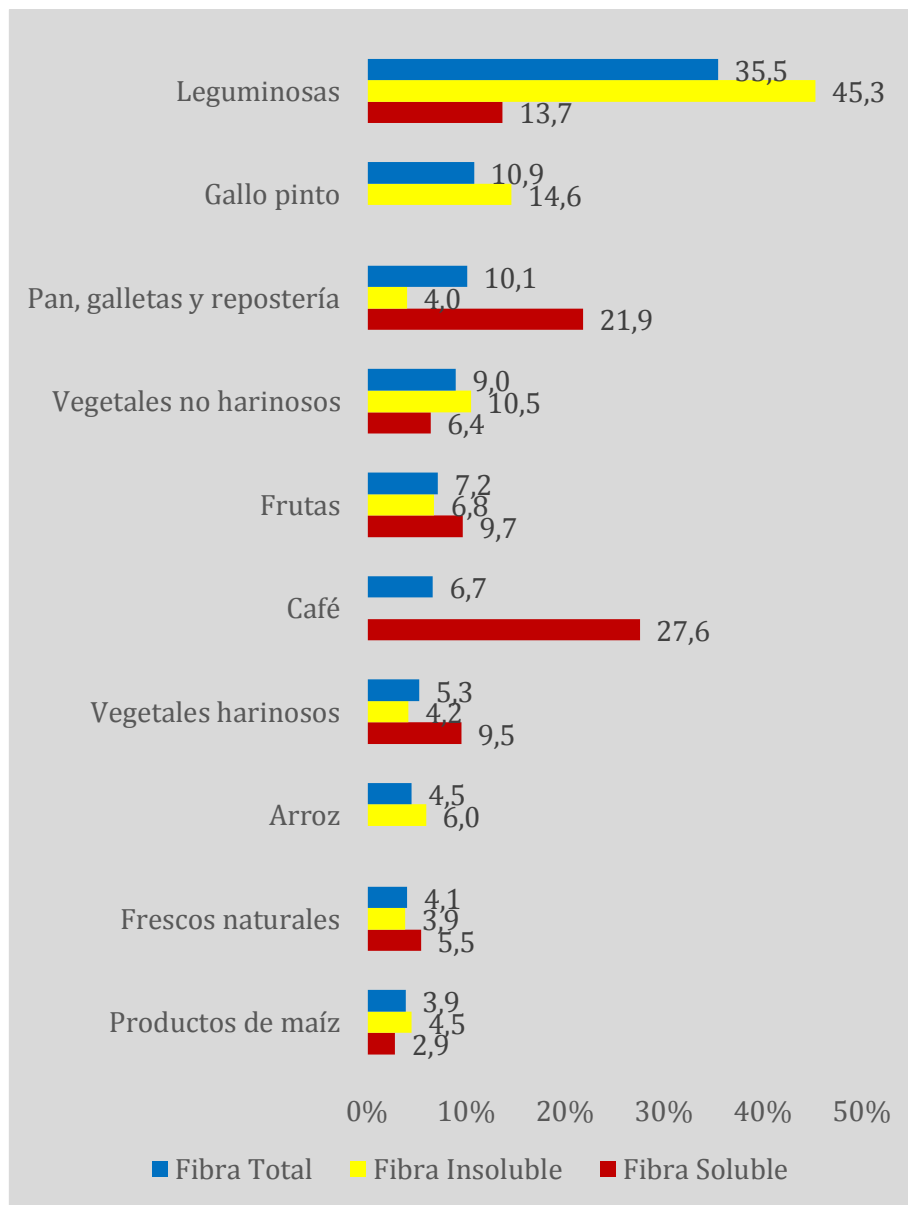


<i>Clasificación de Índice de Masa Corporal (IMC)</i>											
Bajo peso	27	3,4	24,6	8,8	0,004	5,3	2,4	0,691	19,3	7,2	<0,001
Peso normal	267	33,5	21,3	11,8		5,6	2,8		15,7	10,2	
Sobrepeso	260	32,6	20,0	10,6		5,6	3,2		14,3	8,4	
Obesidad	210	26,3	19,1	8,7		5,5	2,6		13,5	7,1	
Obesidad mórbida	34	4,3	16,3	5,9		4,9	1,7		11,4	5,4	
<i>Circunferencia de cintura</i>											
Normal	298	37,3	22,0	11,5	<0,001	5,5	2,8	0,083	16,5	9,9	<0,001
Obesidad abdominal	500	62,7	19,1	9,6		5,6	2,9		13,5	7,7	
<i>Circunferencia de cuello</i>											
Normal	424	53,1	20,3	10,5	0,845	5,6	2,8	0,812	14,7	8,6	0,858
Obesidad cervical	374	46,9	20,1	10,3		5,5	2,9		14,6	8,8	
<i>Actividad física</i>											
Físicamente activo	474	59,4	20,7	11,0	0,124	5,6	2,9	0,477	15,0	9,3	0,111
Insuficientemente activo	306	38,3	19,5	9,5		5,4	2,8		14,0	7,8	
<i>Nivel de actividad física</i>											
Leve	453	56,8	19,7	9,7	0,105	5,6	2,9	0,832	14,1	8,0	0,025
Moderado	209	26,2	20,4	9,8		5,5	2,5		14,8	8,1	
Alto	129	16,2	21,9	13,5		5,4	3,3		16,6	11,6	

Fuente: Elaboración propia. DE= Desviación estándar



Figura No. 1. Principales grupos de alimentos que son fuente de fibra total, insoluble y soluble en la dieta de la población urbana costarricense.



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, se determinó que, del porcentaje total, únicamente un 14,5% de la población evaluada cumplió con la recomendación de consumir una cantidad de fibra dietética de al menos 30g/d. Este porcentaje fue significativamente superior en los hombres, en las personas de menor IMC, con una

circunferencia de cintura normal y las que realizan actividad física vigorosa (ver Tabla No. 1).

Fuentes de fibra

La principal fuente de fibra total e insoluble reportada por la población fueron las leguminosas, representadas principalmente por los frijoles y por el gallo pinto (receta típica en Costa Rica, basada



en la mezcla de arroz y frijoles). En segundo lugar, se encuentra el grupo constituido por el pan, las galletas y la repostería, los vegetales no harinosos y las frutas. Por otro lado, las principales fuentes de fibra soluble fueron el café, los panes, las galletas, la repostería y las leguminosas (ver Figura No. 1). Otras fuentes importantes de fibra fueron los vegetales harinosos, el arroz, los refrescos naturales y los productos de maíz.

DISCUSIÓN

Por medio del análisis del consumo de alimentos de la población urbana costarricense incluida en el Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) se identificó que el consumo promedio de FD total es de $20,1 \pm 10,4$ g/d. Dicha cifra es similar a lo reportado en otros países, en los Estados Unidos, por ejemplo, el *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES) de 2011-2012 reportó un consumo de FD total de 18,3g/d, mientras que estudios en este mismo periodo en países europeos como Reino Unido, Suecia y Noruega establecieron una ingesta de fibra total de 13,64g/d, 19,64g/d y 24,04g/d, respectivamente (19). Sin embargo, en contraste con otros países latinoamericanos, incluidos en el ELANS, las estadísticas de Costa Rica muestran una ingesta de FD superior a la de los otros países incluidos en el estudio (20)

La ingesta promedio de FD, tanto soluble como insoluble, fue significativamente superior en los hombres con relación a las mujeres (23,7g/d y 16,7g/d, respectivamente). Lo anterior se relaciona con el hecho de que los hombres consumen más alimentos en general. Este hallazgo ya ha sido evidenciado en otras investigaciones, por ejemplo, estudios europeos han determinado que la ingesta de FD total en los hombres adultos en Europa es de 18 a 24 g/d y la de las mujeres de 16 a 20 g/d, con poca variación de un país europeo a otro. Igualmente la NHANES 2011-2012, reportó una ingesta de FD total en los hombres de 20,5g/d y 16,2g/d en las mujeres (19). Lo que quiere decir que las tendencias mundiales sobre el consumo de FD según la variable *sexo*, también se cumplen en Costa Rica.

Con respecto al consumo de FD, según el rango de edad de la población, los resultados de la *National Diet and Nutrition Survey* en Reino Unido (2014) y la *Australian National Survey* (2017) han mostrado que la ingesta de fibra dietética aumenta con la edad. El comportamiento que se ha visto, en general, con respecto a la edad y la ingesta de FD es que el consumo de esta comienza desde pocos gramos diarios en la niñez, va aumentando durante la adolescencia, llega a su punto máximo durante la adultez y, después de los 65 años, la mayoría de estudios respaldan que este consumo disminuye (19,21). En la presente investigación, no se observaron diferencias en el consumo de fibra total y fibra insoluble, pero sí se registró una ingesta significativamente mayor de fibra soluble en los grupos de mayor edad.

Por otro lado, al comparar la ingesta de FD por NSE o nivel educativo, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Hay pocos estudios en el país que asocien la ingesta nutricional de FD con el nivel socioeconómico o educativo. Castro (1995) en su investigación sobre el consumo de FD en adolescentes en Costa Rica, tampoco encontró diferencia estadística significativa en el consumo promedio de FD según el NSE. En dicho estudio se obtuvo un consumo de 20,8 g + 10,5 g para NSE medio y 17,8 g + 8,8 g para el NSE bajo. Lo que indica que, probablemente, ni en el pasado ni actualmente, la clase socioeconómica ha sido un factor determinante dentro de la cantidad de FD ingerida en la población costarricense (22).

Los participantes de este estudio con un índice de masa corporal (IMC) con bajo peso y peso normal presentaron una ingesta promedio de FD total de 24,6 g/d y 21,3g/d respectivamente. Por su parte, en los participantes con obesidad morbida fue de 16,3 g/d. Por lo tanto, se demostró que quienes tenían mayor IMC reportaron un consumo significativamente menor de fibra total e insoluble. Varios estudios han demostrado que los individuos con una mayor ingesta de fibra total experimentan un menor aumento de peso anual (19,23).

Con relación a lo anterior, la circunferencia abdominal también es una variante que se ha asociado de forma inversa con la ingesta de fibra dietética **(23)**. Esta relación también se evidenció en este estudio, ya que los participantes con una circunferencia de cintura normal, reportaron un consumo de fibra total e insoluble significativamente mayor que los participantes con obesidad abdominal. En un estudio europeo sobre el consumo de FD en el que se realizó un seguimiento de los participantes durante 5-6 años se demostró que por cada 10 g más de ingesta de fibra total, el aumento de peso fue menor en 39 g/año en los 89 000 participantes europeos. Esta mejora anual, aparentemente pequeña, podría contribuir con una estabilidad de peso significativamente mayor a lo largo de la vida en los consumidores de cantidades adecuadas de FD. Además, se determinó que todas las fuentes de fibra se asocian con un menor aumento anual de la circunferencia de la cintura **(19)**.

Esta relación entre el consumo de fibra y el IMC se puede explicar mediante varios mecanismos fisiológicos. En general, diversos estudios han demostrado los beneficios de la intervención dietética con alimentos ricos en fibra en los perfiles metabólicos de los participantes **(8,24)**. En primer lugar, la presencia de cualquier tipo de FD en el tracto gastrointestinal superior causa una disminución de la tasa de absorción intestinal de una serie de nutrientes, y, a mayor contenido de FD, menor es la elevación de la glicemia. Además, el consumo de alimentos ricos en FD aumenta los niveles de saciedad, reduce el tiempo de tránsito intestinal y aumenta la frecuencia de defecación, en comparación con alimentos refinados bajos en fibra, lo cual resulta a favor de un IMC más bajo **(24)**.

Del mismo modo, la FD ha demostrado aumentar la excreción de lípidos, proteínas, agua y heces, lo que reduce, de esta forma, la peroxidación lipídica, el colesterol total, el colesterol LDL y los triglicéridos y aumenta la actividad antioxidante en el intestino grueso y el ciego. Así mismo, la FD favorece una mayor presencia de bacterias productoras de

ácidos grasos de cadena corta, que sirven como combustible metabólico en los colonocitos y contribuye a mantener la integridad y la motilidad intestinal **(11)**.

Al realizar una comparación del porcentaje de la población que cumple la recomendación de consumo de FD entre países es complicado, no comparable, ya que muchos países poseen sus propias recomendaciones de acuerdo con los entes de salud respectivos. Según la bibliografía, las recomendaciones de ingesta de FD para adultos en la mayoría de los países europeos y en países como Australia, Nueva Zelanda y EE.UU. se encuentran entre 30-35 g/d para los hombres y 25-32 g/d para las mujeres. Sin embargo, en ningún país se ha registrado que se cumplan las recomendaciones de ingesta de FD **(19)**, incluyendo entre estos países a Costa Rica, donde se determinó que solo el 14,5% de la población cumple con la recomendación de consumo de fibra que plantea la FAO y la OMS de >25 g/d.

Finalmente, en cuanto a las fuentes de FD en Costa Rica, se obtuvo que las principales fuentes de fibra total e insoluble son las leguminosas, principalmente, los frijoles; mientras que la mayor fuente de fibra soluble fue el café, seguido de los panes, galletas y repostería. Estos datos difieren con respecto a las cifras de los países europeos y Estados Unidos, donde los cereales, el trigo, el centeno, la cebada, el maíz y el arroz, entre otros, representan la mayor fuente de fibra **(19)**.

De igual manera, en un análisis realizado con los participantes del estudio ELANS los cereales integrales fueron la principal fuente de FD en la mayoría de países estudiados, con una ingesta media de 13,5 g/d para los consumidores, con diferencias mínimas entre los países. Por otra parte, las leguminosas también fueron una importante fuente de fibra, pero se observaron mayores diferencias entre los países, ya que los platos típicos en los países como Costa Rica, Colombia y Brasil, incluyen leguminosas, mientras que en los países del sur su consumo es menor **(25)**. El caso de Costa Rica es destacable en cuanto

al consumo de legumbres, ya que la mayor variación en la ingesta habitual de grupos de alimentos entre países se observa en el caso de los frijoles y las legumbres. Costa Rica muestra un consumo 41 veces mayor que el reportado en Argentina. Por su parte, Brasil fue el segundo mayor consumidor de frijoles y otras leguminosas, seguido de Ecuador (20).

Los frijoles como fuente de FD han sido estudiados y se ha comprobado que estos traen grandes beneficios. El consumo de frijoles negros mantiene la masa magra y reduce la grasa corporal al aumentar el gasto energético, además estos regulan las concentraciones de leptina e insulina, lo que disminuye la intolerancia a la glucosa. Del mismo modo, su bajo índice glucémico modula la secreción de GIP y aumenta la sensibilidad a la insulina, lo cual mejora la respuesta a la glucosa. Estos mecanismos están mediados en parte por la modificación de la microbiota intestinal generada por los frijoles negros, que aumentan el grupo de bacterias de la familia *Clostridia*, principalmente *R. bromii*, *C. eutactus*, *R. callidus*, *R. flavefaciens* y *B. pullicaecorum*, y, además, por el aumento de la concentración de butirato fecal. Debido a estos hallazgos, se puede recomendar el consumo de frijoles negros con el fin de prevenir la resistencia a la insulina y la endotoxemia metabólica mediante la modificación de la microbiota intestinal (26).

Con respecto al café como primera fuente de FD soluble, esta es una de las bebidas más populares que se consumen en todo el mundo. Es una mezcla compleja con alta cantidad de fibra soluble, principalmente melanoidinas y miles de compuestos bioactivos, que tienen numerosas propiedades que promueven la salud y que se han estudiado ampliamente en los sistemas cardiovascular y nervioso central, pero prestando mucha menos atención a otros sistemas, como el tracto gastrointestinal y su particular conexión con el cerebro, conocida como el eje intestino-cerebro o eje microbiota- intestino-cerebro. Actualmente, se reconoce que un eje intestino-cerebro sano es clave para la estabilidad emocional y afectiva, las

respuestas adecuadas al estrés y la modulación del dolor visceral (27).

Siguiendo con lo anterior, el consumo de café posee un impacto en la microbiota intestinal, tanto en animales de experimentación como en humanos. El café provoca una disminución de las cantidades de *Escherichia coli*, *Enterococcus spp.*, *Clostridium spp.* y *Bacteroides spp.*, junto con un aumento de las poblaciones de *Lactobacillus spp.* y *Bifidobacterium spp.* Estudios *in vitro*, *in vivo* y epidemiológicos han demostrado que el café puede ejercer múltiples efectos en el tracto digestivo, incluyendo efectos antioxidantes, antiinflamatorios y antiproliferativos en la mucosa, y efectos promovilidad en las capas musculares (27).

Las melanoidinas del café, se comportan *in vivo* como fibra dietética soluble. Estas contribuyen de forma relevante a la salud del colon, ya que su ingesta puede alcanzar hasta el 20% de la ingesta diaria recomendada de FD. Las melanoidinas, aceleran el tránsito en el intestino delgado, aumentan el volumen fecal, reducen la ingesta energética diaria y modulan la glicemia postprandial y otros biomarcadores (27).

Ahora bien, un problema que se desprende del consumo de café, es que este se acompaña de azúcar. Según la muestra global de ELANS, el 82,9% reportó consumir bebidas caseras con azúcares añadidos como el café, el té, el mate y los zumos. El consumo medio de azúcares fue de 388 g/d, lo que indica una proporción mucho mayor de ingesta de bebidas caseras con azúcares añadidos en América Latina con respecto a otras regiones del mundo como, por ejemplo, Estados Unidos. Argentina y Perú fueron los principales consumidores de estas bebidas, seguidos de Ecuador, Costa Rica y Venezuela (25,28).

Hasta el conocimiento de los investigadores, este es el primer estudio que realiza un análisis detallado sobre el consumo de fibra dietética total soluble e insoluble, en la población urbana costarricense. Este estudio presenta algunas limitaciones: en primer lugar, las limitaciones

inherentes a las metodologías utilizadas, esto es, en la evaluación del consumo de alimentos se dependía de la capacidad de las personas para recordar la cantidad de alimentos consumidos. En segundo lugar, la muestra no abarca población residente en zonas rurales, que podrían estar presentando un patrón de consumo de fibra dietética diferente al de las zonas urbanas. Ahora bien, este estudio posee como fortaleza que se utilizó una metodología detallada de recolección de ingesta, estandarizada y previamente validada, lo que permite el análisis riguroso del consumo de alimentos que, en este caso, aporta nuevos conocimientos del consumo de fibra y los alimentos que la proveen en la dieta costarricense.

CONCLUSIONES

El presente estudio demostró que la población urbana costarricense presenta un bajo consumo de fibra dietética, principalmente entre las mujeres y las personas con mayor índice de masa corporal y circunferencia de cintura elevada. En este sentido, es importante que se promueva el consumo de fibra dietética, a través mensajes que orienten a una mejor selección de alimentos ricos en fibra como los frijoles y otras leguminosas, los cereales integrales, las frutas y los vegetales, detallando los beneficios que esta provee para la prevención de enfermedades crónicas y el bienestar general de la población.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores no reportan conflictos de interés.

FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Este proyecto fue parcialmente financiado por un *grant* de investigación de *The Coca Cola Company* y por la Universidad de Costa Rica.

BIBLIOGRAFÍA

- Holscher HD. Dietary fiber and prebiotics and the gastrointestinal microbiota. *Gut Microbes*. 2017 Mar;8(2):172-84.
- Surampudi P, Enkhmaa B, Anuurad E, Berglund L. Lipid Lowering with Soluble Dietary Fiber. *Curr Atheroscler Rep*. 2016 Dec;18(12):1-13.
- Codex Alimentarius. Guidelines on nutrition labelling CAC/ GL 2-1985 as last amended 2010. FAO and WHO. 2017;4:9-15.
- Wong, JMW, Jenkins D. Carbohydrate Digestibility and metabolic effects. *J Nutr*. 2007 Nov;137(11 Suppl):2539-46S.
- Kaczmarczyk MM, Miller MJ, Freund GG. The health benefits of dietary fiber: Beyond the usual suspects of type 2 diabetes mellitus, cardiovascular disease and colon cancer. *Metabolism*. 2012 Aug;61(8):1058-66.
- Asociación Latino Americana de Diabetes. Guías ALAD sobre el Diagnóstico, Control y Tratamiento de la Diabetes Mellitus Tipo 2. *Rev ALAD*. 2019;1-118.
- Devi PB, Vijayabharathi R, Sathyabama S, Malleshi NG, Priyadarisini VB. Health benefits of finger millet (*Eleusine coracana* L.) polyphenols and dietary fiber: A review. *J Food Sci Technol*. 2014 Jun;51(6):1021-40.
- Saura-Calixto F. Dietary fiber as a carrier of dietary antioxidants: An essential physiological function. *J Agric Food Chem*. 2011 Jan;59(1):43-9.
- Joint WHO/FAO Expert Consultation. Diet, Nutrition and the prevention of chronic diseases. Geneva; 2003.
- FAO/WHO FOOD STANDARDS PROGRAMME. GUIDELINES FOR THE USE OF NUTRITION CLAIMS: Draft table of conditions for nutrients contents (Part B Containing provisions on dietary fibre). CODEX Comm. Nov 2006; Chiang Mai, Thailand. 15p.
- Kumar J, Rani K, Datt C. Molecular link between dietary fibre, gut microbiota and health. *Mol Biol Rep*. 2020 Aug;47(8):6229-6237.
- Gómez G, Quesada D, Chinnock A. Consumo de frutas y vegetales en la población urbana costarricense: Resultados del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud. 2020 Jul;18(1).
- Fisberg M, Kovalskys I, Gómez G, Rigotti A, Cortés LY, Herrera-Cuenca M, et al. Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): rationale and study design. *BMC Public Health*. 2015 Dec;16(1):93.
- Moshfegh AJ, Rhodes DG, Baer DJ, Murayi T, Clemens JC, Rumpler W V, et al. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. *Am J Clin Nutr*. 2008 Aug;88(2):324-32.



15. Chaverri, M; Rodríguez, A., Chinnock A. Peso de medidas caseras y porciones de alimentos de preparaciones comunes en Costa Rica. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica; 2010.
16. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) Organización Panamericana de la Salud. Tabla de composición de alimentos de Centroamérica. 2012.
17. Hartting U, Haubrock J, Knuppel S BH. The MSM program: web-based statistics package for estimating usual intake using the Multiple Source Method. *Eur J Clin Nutr.* 2011 Jul;65(S1):S87-91.
18. Block G, Dresser CM, Hartman AM, Carroll MD. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II survey. II. Macronutrients and fats. *Am J Epidemiol.* 1985 Jul;122(1):27-40.
19. Stephen AM, Champ MMJ, Cloran SJ, Fleith M, Van Lieshout L, Mejbourn H, et al. Dietary fibre in Europe: Current state of knowledge on definitions, sources, recommendations, intakes and relationships to health. *Nutr Res Rev.* 2017 Dec.;30(2):149-190.
20. Gómez G, Fisberg RM, Nogueira Previdelli Á, Hermes Sales C, Kovalskys I, Fisberg M, et al. Diet Quality and Diet Diversity in Eight Latin American Countries: Results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Nutrients.* 2019 Jul;11(7):1605.
21. Food Standars Agency Public Health England. National Diet and Nutrition Survey Results from Years 1 , 2 , 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme About Public Health England. 2012;4:1-160.
22. Castro YE, Consumo de fibra dietética en adolescente. *Rev Cost de Ciencias Médicas.* 1995 Dic;16(4):17-22.
23. Du H, van der ADL, Boshuizen HC, Forouhi NG, Wareham NJ, Halkjær J, et al. Dietary fiber and subsequent changes in body weight an waist circumference in European men and woman. *Am J Clin Nutr.* 2010 Feb;91(2):329-36
24. Brownlee IA. The physiological roles of dietary fibre. *Food Hydrocolloids.* 2018 Mar;25(2):238-250.
25. Kovalskys I, Rigotti A, Koletzko B, Fisberg M, Gómez G, Herrera-Cuenca M, et al. Latin American consumption of major food groups: Results from the ELANS study. *PLoS One.* 2019 Dec;14(12):e0225101.
26. Sánchez-Tapia M, Hernández-Velázquez I, Pichardo-Ontiveros E, Granados-Portillo O, Gálvez A, Tovar A, et al. Consumption of Cooked Black Beans Stimulates a Cluster of Some Clostridia Class Bacteria, decreasing inflammatory response and improving insuline sensitivity. *Nutrients.* 2020 Apr;12(4):1182.
27. Iriondo-Dehond A, Uranga JA, Del Castillo MD, Abalo R. Effects of Coffee and Its Components on the Gastrointestinal Tract and the Brain - Gut Axis. 2020 Dec;13(1):88.
28. Park S, Mcguire LC, Galuska DA. Regional Differences in Sugar-Sweetened Beverage Intake among US Adults. *J Acad Nutr Diet.* 2015 Dec;115(12):1996-2002.

CORRESPONDENCIA

Nombre: Gómez Salas, Georgina
 Correo: georginagomezcr@gmail.com

Declaración de contribución de autores y colaboradores

Autor	Contribución
Gómez Salas, Georgina	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinadora para Costa Rica del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud • Dirigió la elaboración del manuscrito • Realizó el análisis estadístico de los datos • Participó en la redacción del manuscrito • Participó en la revisión del manuscrito • Aprobó la versión final del manuscrito
Arce Rodríguez, Mariana	<ul style="list-style-type: none"> • Participó en la revisión de la literatura • Participó en la redacción del manuscrito • Participó en la revisión del manuscrito • Aprobó la versión final del manuscrito



Chinnock Mc Neil, Anne

- Participó en el entrenamiento de los encuestadores
- Coordinó la recolección de los recordatorios de 24 horas
- Participó en el análisis de los datos de consumo de alimentos
- Participó en la revisión del manuscrito
- Aprobó la versión final del manuscrito



Investigación Descriptiva, Correlacional o Cualitativa



PENSAR EN MOVIMIENTO:

Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud

ISSN 1659-4436





Vol. 21, No.1, pp. 1 – 20

Abre 1° de enero, cierra 30 de junio, 2023

ACTIVIDAD FÍSICA EN LA POBLACIÓN URBANA COSTARRICENSE Y SU RELACIÓN CON PATRONES SOCIODEMOGRÁFICOS Y ANTROPOMÉTRICOS

PHYSICAL ACTIVITY IN COSTA RICAN URBAN POPULATION AND ITS RELATIONSHIP TO SOCIO-DEMOGRAPHIC AND ANTHROPOMETRIC PATTERNS

ATIVIDADE FÍSICA NA POPULAÇÃO URBANA COSTARRIQUENHA E SUA RELAÇÃO COM OS PADRÕES SOCIODEMOGRÁFICOS E ANTROPOMÉTRICOS

Georgina Gómez ¹, Elvira Salas Hidalgo ¹, Amed Sheik Oreamuno ¹ y Gerson Ferrari ²
georgina.gomez@ucr.ac.cr; elvira.salas@gmail.com; sheikoreamuno@gmail.com;
gersonferrari08@yahoo.com.br

¹Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica

²Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Chile, Providencia, Chile

Envío original: 2022-06-29 Reenviado: 2022-10-18, 2022-11-14 Aceptado: 2022-11-15

Publicado: 2023-01-01

Doi: <https://doi.org/10.15517/pensarmov.v21i1.51602>

RESUMEN

Gómez, G., Salas, E., Sheik, A. y Ferrari, G. (2023). Actividad física en la población urbana costarricense y su relación con patrones sociodemográficos y antropométricos. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 21(1), 1-20. El objetivo de este estudio fue describir la cantidad de actividad física realizada por la población urbana costarricense y determinar su asociación con variables sociodemográficas y antropométricas. Se analizó una muestra representativa de la población urbana costarricense, constituida por 798 individuos. Los datos de actividad física (desplazamiento, tiempo libre y total) se tomaron mediante el Cuestionario Internacional de Actividad Física (IPAQ, por sus siglas en inglés). Los participantes fueron clasificados como activos o inactivos conforme la recomendación internacional de actividad física. El 37.1% de los participantes no cumplió con estas

-1-



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

recomendaciones. Se observó, además, que el tiempo de actividad física fue significativamente mayor ($p < .001$) en los hombres (535.3 vs 371.3 min/sem), en las personas de menor edad (584.3 min/sem en el grupo de 15 a 19 años vs 309.2 min/sem en el grupo de 50 a 65 años) y en los que no presentaron exceso de peso (521.3 vs 411.7 min/sem). La circunferencia de cintura fue significativamente menor entre las personas activas (90.6 vs 94.1 cm, $p < .011$) y, los hombres activos también mostraron una menor circunferencia de cuello (38.2 vs 39.6 cm, $p < .001$), menor peso (75.7 vs 79.3 kg, $p = .025$) y menor índice de masa corporal (26.1 vs 27.9 kg/m², $p = .004$). Estos resultados podrían usarse para concientizar sobre la necesidad de mejoras en la implementación de políticas y prácticas globales que promuevan la actividad física.

Palabras clave: actividad física, comportamiento sedentario, salud pública, Costa Rica

ABSTRACT

Gómez, G., Salas, E., Sheik, A. & Ferrari, G. (2023). Physical activity in Costa Rican urban population and its relationship to socio-demographic and anthropometric patterns. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 21(1), 1-20. The objective of this study was to describe the amount of physical activity carried out by Costa Rican urban population and to determine its relationship to socio-demographic and anthropometric variables. A representative sample of Costa Rican urban population, made up of 798 individuals, was analyzed. The physical activity data (displacement, free time and total) were taken through the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ). Participants were classified as active or inactive according to the international recommendation for physical activity. 37.1% of participants did not meet the recommendations. It was also observed that the time of physical activity was significantly longer ($p < .001$) in men (535.3 vs. 371.3 min/week) in younger people (584.3 min/week in the 15-19 years old group vs. 309.2 min/week in the 50-65 years old group) and in people that were not overweight (521.3 vs. 411.7 min/week). The waist circumference was significantly lower in active people (90.6 vs. 94.1 cm, $p < .011$), and active men also showed a lower neck circumference (38.2 vs. 39.6 cm, $p < .001$), lower weight (75.7 vs. 79.3 kg, $p = .025$) and a lower body mass index (26.1 vs. 27.9 kg/m², $p = .004$). These results could be used to raise awareness on the need for improvement in the implementation of global policies and practices to promote physical activity.

Keywords: physical activity, sedentary lifestyle, public health, Costa Rica

RESUMO

Gómez, G., Salas, E., Sheik, A. e Ferrari, G. (2023). Atividade física na população urbana costarricense e sua relação com os padrões sociodemográficos e antropométricos. **PENSAR EN MOVIMIENTO: Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud**, 21(1), 1-20. O objetivo deste estudo

-2-



Esta obra está bajo una

[Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

foi descrever a quantidade de atividade física realizada pela população urbana costarriquenha e determinar sua associação com variáveis sociodemográficas e antropométricas. Foi analisada uma amostra representativa da população urbana costarriquenha de 798 indivíduos. Os dados de atividade física (deslocamento, lazer e total) foram coletados utilizando o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ). Os participantes foram classificados como ativos ou inativos, de acordo com a recomendação internacional de atividade física. Dos participantes, 37,1% não cumpriram estas recomendações. Também foi observado que o tempo de atividade física foi significativamente maior ($p < 0,001$) nos homens (535,3 vs 371,3 min/sem), nas pessoas mais jovens (584,3 min/sem na faixa etária de 15-19 anos vs 309,2 min/sem na faixa etária de 50-65 anos) e naqueles que não apresentaram excesso de peso (521,3 vs 411,7 min/sem). A circunferência da cintura foi significativamente menor nas pessoas ativas (90,6 vs 94,1 cm, $p < .011$) e, os homens ativos também mostraram circunferência inferior do pescoço (38,2 vs 39,6 cm, $p < .001$), peso inferior (75,7 vs 79,3 kg, $p = .025$) e índice de massa corporal inferior (26,1 vs 27,9 kg/m², $p = .004$). Estes resultados poderiam ser usados para aumentar a conscientização da necessidade de melhorias na implementação de políticas e práticas globais que promovam a atividade física.

Palavras-chave: atividade física, comportamento sedentário, saúde pública, Costa Rica

En los últimos 40 años, el bienestar individual y social, en lo que respecta a estilos de vida, ha adquirido un interés creciente a nivel global en la planificación de las políticas de salud pública (Bazalar Palacios, [2017](#); Muktabhant et al., [2019](#); Roth et al., [2018](#)). Este interés se ha reflejado en el diseño de políticas sanitarias progresivamente orientadas hacia la reducción de los riesgos asociados a la inactividad física que es propia del estilo de vida moderno y sus avances tecnológicos. A los estudios sociodemográficos se ha sumado una cantidad cada vez más significativa de datos médicos y clínicos que destacan el riesgo que la inactividad física representa para la incidencia de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) como la obesidad, la diabetes tipo 2 y las enfermedades cardiovasculares, que conllevan un elevado potencial de mortalidad prematura (Morales Arandojo et al., [2016](#); Oja et al., [2017](#); Roth et al., [2018](#); Shlisky et al., [2017](#)).

La mayoría de las enfermedades crónicas no transmisibles constituyen un problema de salud pública, tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo (Bazalar Palacios, [2017](#); Muktabhant et al., [2019](#); Roth et al., [2018](#)). Su origen es multifactorial e involucra, al menos, componentes genéticos/epigenéticos, ambientales y de estilos de vida (Cahuana-Berrocal et al., [2019](#); Orozco Muñoz et al., [2018](#); Zenin et al., [2019](#)). Precisamente en este último punto, la inactividad física se destaca como uno de los factores de riesgo más importantes y modificables (Morales Arandojo et al., [2016](#); Oja et al., [2017](#); Schwingshackl et al., [2017](#); Shlisky et al., [2017](#)).

De acuerdo con la Organización Mundial de Salud (OMS) y con las Guías de Actividad Física de los Estados Unidos, la actividad física mínima recomendable para adolescentes y niños (5-17 años) debe ser un promedio de 60 minutos diarios, de tipo aeróbica y de intensidad

moderada a vigorosa. Con respecto a la recomendación para personas de 18 años y más, esta debe ser de, al menos, 150-300 minutos semanales, de tipo aeróbica de moderada a intensa, o bien, de 75-150 minutos semanales de tipo aeróbica, de moderada a alta intensidad (Bull et al., [2020](#)).

En su definición clásica, la actividad física es considerada como cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que produzca un gasto energético mayor al existente en reposo (Caspersen et al., [1985](#)). Estrechamente vinculado al ámbito de la actividad física y al de la Salud Pública, está el ejercicio físico, que se define como la actividad física planificada, estructurada y repetida, cuyo objetivo es adquirir, mantener o mejorar la condición física. Así, un programa de ejercicio físico requiere la planificación y estructuración de la intensidad, el volumen y el tipo de actividad física que se desarrolla (Caspersen et al., [1985](#)). Por otro lado, el comportamiento sedentario es definido como el conjunto de actividades que involucran un gasto energético $\leq 1,5$ METs; estas son principalmente actividades como comer, ver televisión, trabajar en el computador o estudiar sentado (Tremblay et al., [2017](#)).

Según estimaciones, la inactividad física constituye la cuarta causa de muerte por enfermedades crónicas en el mundo, con alrededor de 5 millones (Lee et al., [2012](#)), además de acarrear costos económicos muy importantes en salud pública (García y González-Jurado, [2017](#); Moya Martínez et al., [2011](#)). Dado lo anterior, conocer la cantidad y el tipo de actividad física que realiza una población resulta preponderante, pues la puesta en práctica de medidas correctivas que conlleven a su aumento llevaría a una población más saludable y a una reducción de los costos económicos en la seguridad social.

A pesar de lo relevante que resulta contar con información acerca de los patrones de actividad física, son escasas las publicaciones que abordan el tema en una muestra representativa de la población costarricense. Uno de los primeros estudios sobre la participación de la población costarricense en actividades deportivas y recreativas fue el llevado a cabo en 1985 por la Dirección General de Educación Física y Deporte, actualmente el Instituto Costarricense del Deporte y la Recreación (ICODER), cuando reportó que el 2.7% de las mujeres y el 15.6% de los hombres estaban involucrados en programas deportivos (Araya Vargas y Claramunt Garro, [2020](#)). Posteriormente, el estudio realizado por el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA) reveló, para el año 2015, que el porcentaje de personas insuficientemente activas era de un 66% que, a pesar de ser alto, representa una disminución del 14% con respecto al reportado en 1990 (Araya Vargas, [2019](#)). Esta misma tendencia se observa en los datos del sistema de vigilancia de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), donde se reportó una disminución en el porcentaje de personas con baja actividad física, de un 50.9% en el 2010 a un 36.1% en el 2018 (Araya Vargas, [2019](#)).

En su trabajo sobre la actividad física en Costa Rica, Araya y Claramunt ([2020](#)) exponen una extensa revisión histórica y contemporánea sobre la promoción, la implementación y el seguimiento de diferentes actividades orientadas al deporte y ejercicio en el país; reconocen que la mayoría de información que se genera en no es finalmente publicada (Araya Vargas y Claramunt Garro, [2020](#)). Esto hace que, para una mayoría de la población costarricense, sean desconocidos los datos referentes a la práctica actividad física, dificultándose, así, dictaminar e implementar con idoneidad políticas y prácticas correctivas. Por tanto, el objetivo del presente

estudio es describir la cantidad de actividad física realizada por la población urbana costarricense, así como algunos patrones sociodemográficos y antropométricos asociados a esta.

METODOLOGÍA

Población de estudio

Los datos utilizados en este análisis forman parte del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud (ELANS), un estudio multicéntrico y transversal realizado en una muestra representativa de la población urbana de ocho países latinoamericanos (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela), con el fin de obtener y relacionar datos sobre consumo de alimentos, actividad física y patrones antropométricos (Fisberg et al., [2016](#)). Para el presente análisis, se incluyó un total de 798 participantes de ELANS, residentes en Costa Rica, con edades entre los 15 y 65 años, residentes en áreas urbanas de las 7 provincias del país. La muestra fue seleccionada por medio de un muestreo polietápico aleatorio, con un intervalo de confianza del 95% y un error máximo del 3.5%. Para esto, se utilizó una distribución análoga al peso poblacional de cada provincia, con un criterio mixto para la selección de los cantones y “rutas al azar” para la selección de los hogares. Dentro de un hogar, se efectuó eligiendo el cumpleaños próximo en el 50.0% de la muestra y el último cumpleaños en el 50.0% restante, controlando las variables de sexo, edad y nivel socioeconómico. Como criterios de exclusión, se consideraron las personas que padecieran alguna enfermedad crónica o aguda que afectara el consumo de alimentos o la actividad física; o bien, su capacidad de reportar alguna o ambas variables. Se excluyeron también a las mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.

Aspectos éticos

Este estudio fue inscrito en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica bajo el nombre “Balance energético y factores asociados con obesidad en la población costarricense” No. 422-B4-320, y fue avalado por el Comité Ético Científico de esa casa de estudios. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado, o asentimiento, en caso de ser menores de edad, donde se les explicaron los detalles de la investigación.

Recolección de los datos

Los datos fueron recolectados entre noviembre de 2014 y mayo del 2015. Los participantes fueron visitados en sus hogares en dos ocasiones. En la primera visita, se explicó el estudio y se solicitó la firma del consentimiento/asentimiento informado, se tomaron los datos sociodemográficos y los datos antropométricos. Se realizó una segunda visita de 3 a 7 días después de la primera, en la que se tomaron los datos de actividad física.

Actividad física

La actividad física se evaluó en la segunda visita, utilizando una versión larga en español del Cuestionario Internación de Actividad Física de 7 días (International Physical Activity Questionnaire [IPAQ]) (Craig et al., [2003](#)). El IPAQ contiene preguntas sobre la cantidad de

caminatas realizadas y la participación en actividad física moderada y actividad física vigorosa que ocurre como parte del desplazamiento y en el tiempo libre, incluyendo deportes y actividades recreativas. Se incluyeron las secciones de desplazamiento y actividad física en el tiempo libre, debido a la mayor relevancia de estos modos para guiar las políticas y programas de salud pública, y la poca validez de las secciones de IPAQ de actividad física ocupacional y domiciliaria en entornos urbanos (Hallal et al., [2010](#)).

Los datos se analizaron de acuerdo con el protocolo de puntuación IPAQ (<http://www.ipaq.ki.se>). Los datos de actividad física de IPAQ se informan como min/día de caminata, actividad física moderada y vigorosa. El tiempo total (min/sem) de actividad física y el tiempo dedicado a cada uno de los modos de actividad física (es decir, desplazamiento y tiempo libre) se estimaron y utilizaron como variables de análisis. Se analizó el tiempo empleado para desplazamiento (caminar + bicicleta) y la actividad física de tiempo libre (caminar + moderado + vigoroso) por separado. Los adolescentes (15-17 años) y los adultos (≥ 18 años) fueron categorizados como “activos” o “inactivos” conforme a la recomendación internacional (Bull et al., [2020](#)).

Variables sociodemográficas

Se incluyeron las variables de sexo (hombre, mujer), la edad en rangos (adolescentes, 15 a 17 años, adultos 18 a 34 años, 35 a 49 años y 50 a 65 años), nivel socioeconómico estimado de acuerdo con la clasificación establecida por el Instituto de Estadística y Censos de Costa Rica (Madrigal, [2016](#)). Además, se clasificó la muestra de acuerdo con la provincia de residencia (San José, Alajuela, Cartago, Heredia, Guanacaste, Puntarenas, y Limón).

Medidas antropométricas

Para la determinación del peso y la talla se pidió a los participantes despojarse de ropas pesadas, vaciar sus bolsillos y retirar los zapatos. El peso se midió en una balanza marca SECA® 813, con capacidad máxima de 200 kg y 0.1 kg de precisión. La talla se midió con un tallímetro marca SECA®, modelo 213, con una medición máxima de 205 cm y 0.1 cm de precisión. Con los datos de peso y talla se calculó el índice de masa corporal con la siguiente fórmula: peso en kilogramos / talla en m^2 . La determinación del IMC se clasificó según lo estipula la OMS (2015), bajo peso $< 18.5 \text{ kg}/m^2$; peso normal $18.5\text{-}24.9 \text{ kg}/m^2$; sobrepeso $\geq 25.0 \text{ kg}/m^2$; obesidad $\geq 30.0 \text{ kg}/m^2$ y obesidad mórbida $\geq 40.0 \text{ kg}/m^2$ (Bull et al., 2020). Los adolescentes se clasificaron como bajo peso $< -2DS$; peso normal $\geq -2DS$ a $\leq 1DS$; sobrepeso $1DS$ a $\leq 2DS$ y obesidad $>2DS$ (de Onis et al., 2007).

La circunferencia de cintura se midió en el punto medio entre la última costilla y la cresta ilíaca y la circunferencia del cuello en el punto por debajo del cartílago tiroideo. Para ambas determinaciones se utilizaron cintas no elásticas marca SECA®.

Análisis estadístico

Se analizó el comportamiento de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Los resultados continuos de actividad física (min/sem) fueron presentados en promedio (intervalo de confianza de 95%) y mediana (percentil 25 y 75), empleado en los modos de actividad física

(desplazamiento, tiempo libre y total). También, se presentan los resultados de cumplimiento de las recomendaciones de actividad física propuestas por la OMS (Bull et al., [2020](#)) por sexo, grupo de edad, nivel socioeconómico, provincia y clasificación del IMC (frecuencia y porcentajes).

Para la comparación entre las variables categóricas se utilizó la prueba de chi-cuadrado. Las diferencias entre los grupos fueron analizadas con las pruebas de Mann-Whitman, cuando la comparación se dio entre dos grupos, o la prueba de Kruskal-Wallis, cuando la comparación fue entre más de dos grupos. Se consideró estadísticamente significativa un valor de $p < .05$ y los análisis de datos se realizaron con IBM SPSS[®], versión 22.

RESULTADOS

De los 798 participantes que conformaron la muestra de Costa Rica para el estudio ELANS, un 97.7% ($n = 780$) completaron el IPAQ. Las características generales de la muestra, así como el porcentaje que cumple con las recomendaciones de actividad física establecidas por la OMS se presentan en el [Tabla 1](#). Como se puede observar, del total de participantes, un 37.4% no cumple con estas recomendaciones, y este porcentaje es aún mayor entre las mujeres (41.9%) que entre los hombres (32.8%). También, reportaron mayor porcentaje de inactividad las personas en el grupo de 50 a 65 años (49.3%), los de bajo nivel socioeconómico (40.7%) y las personas con obesidad (45.2%). Las provincias que reportaron mayor porcentaje de sujetos que no cumplen con las recomendaciones de la OMS fueron Guanacaste (51.1%) y Limón (45.6%).

Tabla 1

Distribución de la muestra según el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física de la OMS de acuerdo con las características sociodemográficas

	Total	Inactivos		Activos	
	<i>n</i>	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Total	780	292	37.4	488	62.6
Sexo					
Hombres	384	126	32.8	258	67.2
Mujeres	396	166	41.9	230	58.1
Grupo de edad (años)					
15 a 17	70	15	21.4	55	78.6
18 a 34	343	129	37.6	214	62.4
35 a 49	221	76	34.4	145	65.6
50 a 65	146	72	49.3	74	50.7
Provincia					
San José	305	101	33.1	204	66.9
Alajuela	127	53	41.7	74	58.3
Cartago	98	33	33.7	65	66.3
Heredia	93	39	41.1	54	56.8
Guanacaste	45	23	51.1	22	48.9
Puntarenas	55	17	30.9	38	69.0
Limón	57	26	45.6	31	54.4
Nivel socioeconómico					
Bajo	258	105	40.1	153	59.3
Medio	416	147	35.3	269	64.7
Alto	106	40	37.7	66	62.3
Índice de masa corporal					
Bajo peso	27	9	33.3	18	66.6
Peso normal	260	88	33.8	172	66.2
Sobrepeso	252	86	34.1	166	65.9
Obesidad	241	109	45.2	132	54.7

Nota. Fuente: elaboración propia.

A pesar de que la distribución entre físicamente activos e inactivos es similar según la clasificación del índice de masa corporal, para la muestra total se observó una circunferencia de cintura significativamente menor entre aquellos que son considerados físicamente activos. Llama la atención que, si este mismo análisis se realiza solo entre los hombres, además de la circunferencia de cintura, también el peso, el IMC y la circunferencia de cuello son significativamente menores en los que son físicamente activos, mientras que en el grupo de las mujeres únicamente la circunferencia mantiene esta significancia ([Tabla 2](#)).

Tabla 2

Mediciones antropométricas según el cumplimiento de las recomendaciones de actividad física de la OMS

	Inactivos		Activos		p
	Promedio	DT	Promedio	DT	
Muestra total (n = 780)	(n = 292)		(n = 488)		
Peso (kg)	74.1	17.1	72.6	16.8	.637
Circunferencia de cuello (cm)	37.0	4.1	36.5	3.8	.143
Circunferencia de cintura (cm)	94.1	15.2	90.6	15.5	.041
Índice de masa corporal (kg/m ²)	28.5	6.5	27.2	6.0	.361
Hombres (n = 382)	(n = 126)		(n = 258)		
Peso (kg)	79.3	17.0	75.5	16.8	.038
Circunferencia de cuello (cm)	39.6	3.3	38.2	3.5	.000
Circunferencia de cintura (cm)	94.6	14.4	90.7	16.7	.025
Índice de masa corporal (kg/m ²)	27.8	5.8	26.1	5.5	.004
Mujeres (n = 396)	(n = 166)		(n = 230)		
Peso (kg)	70.1	16.1	69.3	16.3	.637
Circunferencia de cuello (cm)	35.0	3.6	34.5	3.1	.143
Circunferencia de cintura (cm)	93.7	15.8	90.6	14.1	.041
Índice de masa corporal (kg/m ²)	29.0	6.9	28.4	6.4	.361

Nota. Fuente: elaboración propia.

Tomando en cuenta la actividad física de intensidad moderada/vigorosa, se encontró que la población estudiada realiza en promedio 452.0 ± 20.5 minutos semanales, de los cuales 211.5 ± 15.1 min/sem se realizan en actividades recreativas o deporte y 239.7 ± 11.7 min/sem para el desplazamiento activo (caminata o bicicleta). Los valores promedio (IC 95%) y mediana (p25-p50) de los minutos por semana realizados según las características sociodemográficas se presentan en la . Como se observa, los hombres dedican significativamente más tiempo a la realización de actividad física que las mujeres; destaca que esta diferencia se debe a la realización de deporte y actividades recreativas, pero no así a aquella actividad con fines de desplazamiento.

Al comparar por grupo de edad, se encontró que los participantes entre los 50 y 65 años hacen menos actividad física que aquellos con menor edad, tanto para desplazamiento como para deporte o recreación.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la realización de actividad física por desplazamiento entre las provincias, pero sí en actividades recreativas o deporte, y los minutos totales de actividad física por semana; la provincia de Limón reportó una menor cantidad de actividad física total y recreativa. No se encontraron diferencias significativas entre la cantidad de actividad física según el nivel socioeconómico.

Con respecto a la clasificación del estado nutricional, se encontró que las personas sin exceso de peso (con bajo peso o peso normal), reportaron hacer una cantidad de actividad física

tanto por desplazamiento como por fines recreativos o deporte significativamente mayor que aquellas con exceso de peso (sobrepeso u obesidad).



Tabla 3

Tiempo promedio (min/sem) dedicado a actividad física según variables sociodemográficas y antropométricas

	Desplazamiento			Tiempo libre			Actividad física total		
	Promedio (CI 95%)	Mediana (p25-p75)	<i>p</i>	Promedio (CI 95%)	Mediana(p25-p75)	<i>p</i>	Promedio (CI 95%)	Mediana (p25-p75)	<i>p</i>
Total	239.7(216.7-262.7)	120.0(40.0-280.0)		211.5(181.8-241.1)	20.0(0.0-240.0)		452.0(411.7-492.2)	240.0(8.0-600.0)	
Sexo									
Hombres	261.9(225.6-298.3)	120.0(31.3-311.3)	.734	273.4(222.8-323.9)	60.0(0.0-300.0)	<.001	535.3(469.0-601.4)	300.0(90.0-750.0)	.001
Mujeres	218.0(189.6-246.3)	120.0(49.5-240.0)		151.6(120.6-182.5)	0.0(0.0-165.0)		371.3(325.9-416.6)	200.0(75.0-467.5)	
Grupo de edad (años)									
15 a 17	290.1(217.6-374.2)	210.0(60.0-372.7)	.021	381.7(250.4-518.7)	180.0(0.0-502.5)	<.001	671.8(513.5-843.4)	400.0(178.7-935.0)	<.001
18 a 34	238.7(205.9-276.0)	120.0(40.0-292.0)		234.3(188.8-283.2)	50.0(0.0-260.0)		470.9(409.2-537.5)	240.0(90.0-650.0)	
35 a 49	265.1(217.4-312.8)	120.0(37.5-230.0)		180.6(134.0-227.2)	0.0(0.0-195.0)		447.2(377.6-516.9)	240.0(77.5-674.0)	
50 a 65	179.8(134.5-225.2)	80.0(30.0-210.0)		125.7(74.1-177.4)	0.0(0.0-100.0)		309.2(227.5-390.9)	162.5(48.7-385.0)	
Provincia									
San José	251.9(215.9-287.9)	140.0(53.0-303.8)	.121	237.4(189.8-285.0)	60.0(0.0-270.0)	.015	487.3(423.1-551.6)	270.0(90.0-667.5)	.024
Alajuela	192.6(143.5-241.8)	105.0(33.0-210.0)		155(101.7-208.3)	10.0(0.0-190.0)		347.4(272.2-422.6)	185.0(90.0-450.0)	
Cartago	244.2(184.2-304.2)	180.0(60.0-311.3)		246.4(128.1-364.7)	0.0(0.0-180.0)		469.5(353.4-639.7)	232.5(80.0-472.5)	
Heredia	232.2(164.0-300.3)	105.0(37.5-290.0)		248.8(146.1-351.5)	5.0(0.0-240.0)		481.5(351.2-611.8)	240.0(90-570.0)	
Guanacaste	198.0(100.1-295.9)	90.0(30.0-195.0)		148.7(71.7-225.7)	0.0(0.0-180.0)		346.0(223.6-468.4)	140.0(60.0-605.0)	
Puntarenas	315.2(200.2-430.0)	125.0(40.0-465.0)		270.3(154.2-386.3)	50.0(0.0-360.0)		595.3(409.2-781.4)	450.0(75.0-840.0)	
Limón	245.4(139.2-351.7)	90.0(27.5-247.5)		69.8(36.5-103.2)	0.0(0.0-120.0)		316.5(207.7-425.2)	180.0 32.5-387.5)	
Nivel socioeconómico									
Bajo	234.8(194.5-275.2)	105.0(40.0-270.0)	.606	195.2(145.9-244.6)	0.0(0.0-210.0)	.250	430.4(360.7-500.1)	210.0(60.0-600.0)	.283
Medio	247.0(215.3-278.7)	120.0(40.0-300.0)		216.9(174.7-259.2)	0.0(30.0-240.0)		467.9(411.5-524.2)	242.5(90.0-620.0)	
Alto	223.1(161.2-284.9)	120.0(40.0-240.0)		229.1(151.2-307.1)	60.0(0.0-240.0)		442.3(339.5-545.2)	252.0(103.8-525.0)	
Clasificación de índice de masa corporal (IMC, kg/m²)									
IMC<25.0	271.3(230.0-312.1)	140.0(58.0-315.0)	.003	251.4(197.7-305.1)	60.0(0.0-300.0)	.002	521.3(448.2-594.3)	300.0(120.0-690.0)	.002
IMC>25.0	221.3(193.8-248.9)	105.0(30.0-258.0)		188.2(153.2-223.2)	0.0(0.0-180.0)		411.7(364.5-458.9)	210.0(60.0-505.0)	

Nota. Fuente: elaboración propia.

DISCUSIÓN

Este estudio, realizado con una muestra representativa de la población urbana costarricense, describe la cantidad de actividad física realizada según diferentes variables sociodemográficas y antropométricas, así como describir la prevalencia del cumplimiento de las recomendaciones de actividad física establecidas por la OMS (Bull et al., [2020](#)).

En promedio, se observó que, para Costa Rica, un 37.4% de la población en estudio no realiza la actividad física mínima recomendada; este porcentaje es aún mayor entre las mujeres. Datos semejantes se han reportado en estudios realizados en los últimos diez años. Por ejemplo, estudios transversales realizados por el Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia (IAFA) entre 1990 y el 2015 en muestras representativas de la población nacional entre los 12 y los 70 años, evidencian que, a pesar de observarse una pequeña mejoría en cuanto al sedentarismo entre 1990 (78%) y el 2015 (66.2%), se reflejan niveles insuficientes de actividad física (IAFA, [2018](#)). Conclusiones semejantes fueron observadas por el Ministerio de Salud en el 2013 en colegiales de 13 a 15 años, mostrando que solo el 43.1% reporta realizar actividad y una vez más la diferencia es pronunciada entre sexos (52.2% hombres y 35% mujeres) (Araya Vargas y Claramunt Garro, [2020](#)). De igual manera, la Encuesta Colegial de Vigilancia Nutricional y Actividad Física en el 2018 (jóvenes de 13 a 15 años) muestra que la cantidad de estudiantes que dedica tiempo a actividades sedentarias es relativamente alta (25.2% reportan 6 o más horas por día) y crece (a 42.3%) los fines de semana (Ministerio de Salud y Ministerio de Educación Pública, [2020](#)). Por su parte la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS), por medio del Sistema de Vigilancia de Factores de Riesgo de Entidades Crónicas, Factores de Riesgo Cardiovascular 2010, 2014 y 2018, muestra la prevalencia de baja actividad física en la población adulta costarricense, principalmente entre las mujeres, dato que es más evidente en las personas mayores de 64 años, entre las cuales la prevalencia en el 2018 de baja actividad física es de 61.6% (52.7% en hombres y 69.5% en mujeres) (Araya Vargas y Claramunt Garro, [2020](#)). En octubre del 2016 la Escuela de Estadística de Universidad de Costa Rica realizó la Encuesta Actualidades, la cual mostró que un 65% de la población adulta costarricense se clasifica como sedentaria o insuficientemente activa, con marcadas diferencias respecto al sexo, 71.8% en las mujeres y un 57.8% para los hombres (Madrigal, [2016](#)).

El estudio realizado por Ferrari et al. ([2019](#)) con la población de ELANS, evidenció que, entre los ocho países estudiados (Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela), Costa Rica es el que presenta la menor proporción de personas físicamente inactivas y Venezuela la mayor (Ferrari et al., [2019](#)). Otros estudios realizados también con la metodología de autorreporte, mostraron datos cercanos al 80% de inactividad en países como Ecuador, Argentina y Brasil (Werneck et al., [2019](#)). Pese a que Costa Rica presenta los porcentajes más bajos de inactividad física entre las poblaciones contempladas, casi un 40% de nuestra población de estudio no alcanza los niveles mínimos recomendados por la OMS.

En promedio, los participantes del presente estudio dedicaron 239.7 min/sem a actividad física para el traslado de un lugar a otro, ya sea caminando o en bicicleta y 211.5

min/sem a actividad física recreativa. En términos generales, el tiempo dedicado a actividad física para el desplazamiento es mayor que el dedicado a actividades de ocio. Este fenómeno se observa en todos los subgrupos analizados excepto en los hombres, en los adolescentes, en los residentes en la provincia de Cartago y en los participantes de nivel socioeconómico alto. Es importante recalcar que la actividad física con fines de desplazamiento ha sido previamente identificada como un determinante de la salud física y mental en las regiones urbanas de América Latina; esto favorecido, en parte, por la creación de ciclovías y vías peatonales o el cierre temporal de avenidas importantes para la realización de caminatas, carreras u otros programas deportivos, los cuales han mostrado resultados bastante favorables en la promoción de la actividad física (Gomez et al., [2015](#)).

Los datos también mostraron una diferencia en la práctica de actividad física según el sexo, evidenciándose un menor porcentaje de mujeres que se clasifican como físicamente activas, y un tiempo significativamente menor dedicado a la actividad física. De igual manera, el tiempo que las mujeres dedican a actividades recreativas o deporte representa apenas el 60% del tiempo que utilizan en el desplazamiento, mientras que los hombres dedican más del doble del tiempo que utilizan en desplazamiento para la realización de deporte o actividad física recreativa. Diversos estudios han explicado este fenómeno mediante la diferente percepción que tienen ambos sexos acerca de la seguridad de sus entornos para caminar o realizar ejercicio en ambientes urbanos, así como los roles de género dentro de algunas sociedades que pueden limitar de manera importante la participación de la mujer en actividades físicas recreativas (Mielke et al., [2018](#)).

En Costa Rica, históricamente, la participación de la mujer en actividades que involucran ejercicio físico y deportes ha tenido una lenta evolución, principalmente, por una ideología machista en la educación pública y sociedad en general, que le daba a la mujer un papel doméstico y físicamente pasivo (Araya Vargas y Claramunt Garro, [2020](#)). La poca planificación urbana y los niveles de inseguridad en las calles son condiciones que también podrían ser determinantes en que las poblaciones femeninas realicen menos actividad física en comparación a poblaciones masculinas. Por lo tanto, resulta imperante el desarrollo de intervenciones que cierren esta brecha de género y que permitan alcanzar los objetivos de actividad física en toda la población.

Se observó que los adolescentes constituyen el grupo que realizó más actividad física en promedio y que mostró un menor porcentaje de personas inactivas (31.7%). Otros estudios han reportado que las ocupaciones mayormente sedentarias y el uso de desplazamiento son más comunes en adultos y se incrementa en los grupos de mayor edad (Werneck et al., [2019](#)). Esta misma tendencia se ha observado en muchas sociedades, debido a factores culturales y los cambios fisiológicos normales asociados al envejecimiento. Conforme se envejece, hay menor motivación para realizar actividad física, lo cual favorece la tendencia a la obesidad y, con ello, una menor disponibilidad de realizar actividades que impliquen esfuerzo físico (McPhee et al., [2016](#)). Por tanto, la menor actividad física asociada con la edad que fue observada era esperable. No obstante, personas que mantienen actividad física con regularidad, frecuentemente muestran un

retardo en la aparición de los problemas físicos asociados con la edad (Mora Bautista, [2008](#)).

Menor frecuencia de enfermedades cardiovasculares, menor incidencia de muerte por infarto, menos estrés y mejor salud mental también han sido asociados con la percepción del entorno. Cierta evidencia sugiere que el impacto del medio ambiente es relevante para promover actividad física entre personas de edad avanzada, ya que la seguridad y la estética han mostrado ser consistentemente importantes para la población de adultos mayores (Cunningham y Michael, [2004](#)). Por tanto, es imperante un cambio que resalte la importancia de mantenerse activos conforme avanza la edad y proporcione espacios físicos adecuados para ello.

A pesar de que en este estudio no se observaron diferencias significativas en la realización de actividad física según el nivel socioeconómico, la práctica del ejercicio físico como deporte o recreación es más usual entre personas de cierto nivel socioeconómico, como fue observado en nuestro estudio. En su gran mayoría, personas de escasos recursos habitan zonas urbano-marginales donde las facilidades para realizar deportes al aire libre son limitadas y abunda la inseguridad. Según un estudio realizado sobre la desigualdad sociodemográfica y el desplazamiento en adultos latinoamericanos, la mayoría de las poblaciones en estudio se mostraron inconformes con realizar actividad física, al percibir un entorno pobremente accesible e inseguro. Para Costa Rica, solo un 39.1% de la población percibe vivir en un ambiente seguro (Ferrari et al., [2021](#)). Una población en estas condiciones tiende a ser más sedentaria, como se muestra en la tercera Encuesta Nacional de Juventudes (Consejo Nacional de la Política Pública de la Persona Joven, [2018](#)). En esta Encuesta, el reporte de no práctica deportiva va de la mano con la percepción de los encuestados sobre la disponibilidad de acceso a instalaciones deportivas cerradas. Con respecto a ello, un total de 56.4% de las personas jóvenes (15 a 35 años) expresa no tener acceso. Aquí también se evidencian diferencias en cuanto al sexo, ya que las mujeres reportan tener menor acceso a instalaciones deportivas en un 13.2% que los hombres (Consejo Nacional de la Política Pública de la Persona Joven, [2018](#)).

Los resultados muestran que un mayor porcentaje de quienes no tiene exceso de peso reportó ser físicamente activo y realizar actividad física entre moderada y vigorosa. Se observó, también, que las personas con exceso de peso en comparación con las que no lo presentan, realizan menos actividad física, tanto en desplazamiento como en recreación. Diversos estudios han demostrado que la actividad física se asocia con muchos beneficios para la salud, incluidos la reducción de peso, la reducción de la mortalidad prematura y del riesgo de enfermedad cardiovascular (Piercy et al., [2018](#)). Estos beneficios no solo se limitan al ejercicio físico como deporte o recreación, sino también al realizado con fines de desplazamiento (Andersen, [2016](#)).

El análisis de las medidas antropométricas evaluadas determinó una menor circunferencia de cintura entre las personas activas en comparación con las inactivas. Llama la atención que, al hacer el análisis considerando únicamente a los hombres, los físicamente activos también presentaron menor peso, índice de masa corporal y circunferencia de cuello. Los beneficios del ejercicio en la disminución del almacenamiento

de grasa y la obesidad han sido evidenciados en estudios intervencionales, como el estudio de Prevención con dieta mediterránea (PREDIME)-Plus, donde se observó que la intervención con programas de actividad física disminuyó significativamente el índice de masa corporal y la circunferencia de cintura en el grupo intervenido en comparación con el grupo control (Schröder et al., [2018](#)).

Por otro lado, las personas con exceso de peso van a presentar limitaciones para la realización de actividad física, ya que se cansan con mayor rapidez, pueden presentar movilidad reducida, pobre balance y estabilidad y mayor riesgo de caída (Dikareva et al., [2016](#); Hussien et al., [2022](#)), por lo que es necesario que los programas de actividad física sean realizados por profesionales que brinden un plan que se adapte a las necesidades de cada individuo.

En la historia humana, se ha constatado que el proceso evolutivo de las poblaciones a menudo conduce a la transformación de comunidades rurales en sociedades industrializadas con un marcado aumento tecnológico y una reducción en actividades laborales que implican esfuerzo físico. Asimismo, una mayor disponibilidad de alimentos procesados y facilidades de desplazamiento han venido transformando las comunidades en sociedades industrializadas donde el sedentarismo y la obesidad van ganando terreno (Carlson et al., [2015](#)). Estos rasgos se vuelven cada vez más comunes en Latinoamérica (Ferrari et al., [2021](#)) y Costa Rica no escapa de ello.

Una de las fortalezas de este estudio es haber analizado una muestra representativa de la población urbana costarricense, mediante la utilización de un instrumento confiable que ha sido previamente validado en otros estudios (Craig et al., [2003](#)). A pesar de la existencia de nuevas metodologías, como el uso de acelerómetros que permiten medir la actividad física de manera objetiva, los cuestionarios continúan siendo un instrumento práctico y confiable, tiene un costo relativamente bajo, un gran porcentaje de respuesta y, de manera particular, el IPAQ tiene la ventaja de permitir medir la actividad física tanto por deporte o recreación como por desplazamiento. Sin embargo, una de las limitaciones que presenta esta metodología, es que, debido al sesgo en la autopercepción de la intensidad de la actividad física, tiende a sobreestimar el tiempo dedicado a actividad física (Rzewnicki et al., [2003](#); Sallis y Saelens, [2000](#)), por lo que la realidad podría ser peor de lo que aquí se muestra.

Este estudio procura llenar un vacío de información sobre el detalle de la realización de actividad física en la población urbana costarricense. Estos resultados podrían ser útiles para concientizar sobre la necesidad de implementar políticas y prácticas globales orientadas al diseño de intervenciones tendientes a aumentar la actividad física en el país, reconociendo la necesidad de colaboración de varios sectores para comprender mejor el efecto de esta problemática, desarrollar soluciones y movilizar el cambio.

CONCLUSIÓN

Este estudio evidencia que más de un tercio de la población urbana costarricense que formó parte del Estudio Latino Americano de Nutrición y Salud no cumplió con las recomendaciones de actividad física establecidas por la Organización Mundial de la Salud.

Se observó, además, que el tiempo invertido en actividad física fue significativamente mayor en los hombres que en las mujeres, en las personas de menor edad y en las que no presentaron exceso de peso. Las personas físicamente activas mostraron un mejor perfil antropométrico. Deben ser realizados más estudios que permitan establecer con claridad las intervenciones más adecuadas para promover la actividad física en la población costarricense, principalmente en aquellas provincias que reportaron menor actividad, así como continuar mejorando las estimaciones mediante el establecimiento de metodologías sólidas y consistentes que optimicen datos epidemiológicos y económicos.

Este estudio deriva del proyecto de investigación 422-B4-335, titulado *Análisis del balance energético y factores de riesgo de obesidad en la población costarricense*, inscrito en la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad de Costa Rica.

Contribuciones: Georgina Gómez (B,C,D,E), Elvira Salas Hidalgo (C,D,E), Amed Sheik Oreamuno (C,D,E) y Gerson Ferrari de Morais (B,D,E)

A-Financiamiento, **B**-Diseño del estudio, **C**-Recolección de datos, **D**-Análisis estadístico e interpretación de resultados, **E**-Preparación del manuscrito.

REFERENCIAS

- Andersen, L. B. (2016). Active commuting: An easy and effective way to improve health. *The Lancet Diabetes and Endocrinology*, 4(5), 381-382. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(16\)00077-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(16)00077-2)
- Araya Vargas, G. A. (2019). *Estado del deporte y la recreación en Costa Rica. Oportunidades para la práctica de actividad física con fines de recreación, salud o de rendimiento físico en las comunidades* [Informe 2018]. Centro de Investigación en Ciencias del Movimiento Humano. <https://www.kerwa.ucr.ac.cr/handle/10669/83123>
- Araya Vargas, G. A., y Claramunt Garro, M. (2020). *Actividad física en Costa Rica. Antecedentes históricos y revisión de sus evidencias científicas en el país*. Ministerio de Salud, Escuela de Educación física y deportes. <https://docplayer.es/217438369-Actividad-fisica-en-costa-rica.html>
- Bazalar Palacios, J. (2017). Enfermedades crónicas no transmisibles: un enemigo emergente. *In Crescendo*, 8(1), 156-158. <https://revistas.uladech.edu.pe/index.php/increscendo/article/view/1223>
- Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., Carty, C., Chaput, J. P., Chastin, S., Chou, R., Dempsey, P. C., Dipietro, L., Ekelund, U., Firth, J., Friedenreich, C. M., Garcia, L., Gichu, M., Jago, R., Katzmarzyk, P. T., ... & Willumsen, J. F. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. *British Journal of Sports Medicine*, 54(24), 1451-1462. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2020-102955>
- Cahuana-Berrocal, J., Donado-Gamez, G., Barroso-Martínez, L., González-Redondo, N., Lizarazu-Diazgranados, I., e Iglesias-Acosta, J. (2019). Epigenética y enfermedades

- crónicas no transmisibles. *Archivos de Medicina*, 15(45), 5–8.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7208783>
- Carlson, S. A., Fulton, J. E., Pratt, M., Yang, Z., y Adams, E. K. (2015). Inadequate Physical Activity and Health Care Expenditures in the United States. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 57(4), 315–323. <https://doi.org/10.1016/j.pcad.2014.08.002>
- Caspersen, C. J., Powell, K. E., y Christenson, G. M. (1985). Physical Activity, exercise, and physical fitness: Definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100(2), 126–131. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/3920711/>
- Consejo Nacional de la Política Pública de la Persona Joven. (2018). *Tercera Encuesta Nacional de Juventudes 2018 Informe de Principales Resultados*. Ministerio de Cultura y Juventud. <https://cpj.go.cr/tercera-encuesta-nacional-de-juventudes-2018/>
- Craig, C. L., Marshall, A. L., Sjöström, M., Bauman, A. E., Booth, M. L., Ainsworth, B. E., Pratt, M., Ekelund, U., Yngve, A., Sallis, J. F., y Oja, P. (2003). International physical activity questionnaire: 12-Country reliability and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1381–1395. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000078924.61453.FB>
- Cunningham, G. O., y Michael, Y. L. (2004). Concepts guiding the study of the Impact of the built environment on physical activity for older adults: a review of the literature. *American Journal of Health Promotion*, 18(6), 435–443. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15293929/>
- De Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., y Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/BLT.07.043497>
- Dikareva, A., Harvey, W. J., Cicchillitti, M. A., Bartlett, S. J., y Andersen, R. E. (2016). Exploring Perceptions of Barriers, Facilitators, and Motivators to Physical Activity among Female Bariatric Patients. *American Journal of Health Promotion*, 30(7), 536–544. <https://doi.org/10.4278/ajhp.140609-QUAL-270>
- Ferrari, G. L.D.M., Kovalskys, I., Fisberg, M., Gómez, G., Rigotti, A., Sanabria, L. Y. C., García, M. C. Y., Torres, R. G. P., Herrera-Cuenca, M., Zimberg, I. Z., Guajardo, V., Pratt, M., King, A. C., y Solé, D. (2019). Original research Socio-demographic patterning of self-reported physical activity and sitting time in Latin American countries: Findings from ELANS. *BMC Public Health*, 19(1723). <https://doi.org/10.1186/s12889-019-8048-7>
- Ferrari, G., Guzmán-Habinger, J., Chávez, J. L., Werneck, A. O., Silva, D. R., Kovalskys, I., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Yépez García, M. C., Pareja, R. G., Herrera-Cuenca, M., Drenowatz, C., Cristi-Montero, C., Marques, A., Peralta, M., Leme, A. C. B., y Fisberg, M. (2021). Sociodemographic inequities and active transportation in adults from Latin America: an eight-country observational study. *International Journal for Equity in Health*, 20(190). <https://doi.org/10.1186/s12939-021-01524-0>
- Fisberg, M., Kovalskys, I., Gómez, G., Rigotti, A., Cortés, L. Y., Herrera-Cuenca, M., Yépez, M. C., Pareja, R. G., Guajardo, V., Zimberg, I. Z., Chiavegatto Filho, A. D. P., Pratt,

- M., Koletzko, B., y Tucker, K. L. (2016). Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS): Rationale and study design. *BMC Public Health*, 16(93). <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2765-y>
- García, C. M., y González-Jurado, J. A. (2017). Impacto de la inactividad física en la mortalidad y los costos económicos por defunciones cardiovasculares: evidencia desde Argentina. *Revista Panamericana Salud Pública*, 41. <https://iris.paho.org/handle/10665.2/34168#:~:text=Las%20p%C3%A9rdidas%https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34168/v41a922017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Gomez, L. F., Sarmiento, R., Ordoñez, M. F., Pardo, C. F., de Sá, T. H., Mallarino, C. H., Miranda, J. J., Mosquera, J., Parra, D. C., Reis, R., y Quistberg, D. A. (2015). Urban environment interventions linked to the promotion of physical activity: A mixed methods study applied to the urban context of Latin America. *Social Science and Medicine*, 131, 18–30. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2015.02.042>
- Hallal, P. C., Gomez, L. F., Parra, D. C., Lobelo, F., Mosquera, J., Florindo, A. A., Reis, R. S., Pratt, M., y Sarmiento, O. L. (2010). Lessons learned after 10 years of IPAQ use in Brazil and Colombia. *Journal of Physical Activity and Health*, 7(2), 259-264 <https://doi.org/10.1123/jpah.7.s2.s259>
- Hussien, J., Brunet, J., Romain, A. J., Lemelin, L., y Baillot, A. (2022). Living with severe obesity: adults' physical activity preferences, self-efficacy to overcome barriers and motives. *Disability and Rehabilitation*, 44(4), 590–599. <https://doi.org/10.1080/09638288.2020.1773944>
- Instituto sobre Alcoholismo y Farmacodependencia. (2018). *VI encuesta nacional 2015. Consumo de drogas en Costa Rica*. <https://www.iafa.go.cr/wp-content/uploads/2022/05/Encuesta-Nacional-de-Drogas-2015.pdf>
- Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., y Katzmarzyk, P. T. (2012). Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: An analysis of burden of disease and life expectancy. *The Lancet*, 380(9838), 219–229. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61031-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61031-9)
- Madrigal, J. (2016). *Diseño y Ejecución de Encuestas. Encuestas de Actualidades 2016*. Universidad de Costa Rica. <https://www.ucr.ac.cr/medios/documentos/2017/estadistica-encuesta-actualidades-2016-1-1.pdf>
- McPhee, J. S., French, D. P., Jackson, D., Nazroo, J., Pendleton, N., y Degens, H. (2016). Physical activity in older age: perspectives for healthy ageing and frailty. *Biogerontology*, 17, 567–580. <https://doi.org/10.1007/s10522-016-9641-0>
- Mielke, G. I., da Silva, I. C. M., Kolbe-Alexander, T. L., y Brown, W. J. (2018). Shifting the Physical Inactivity Curve Worldwide by Closing the Gender Gap. *Sports Medicine*, 48, 481–489. <https://doi.org/10.1007/s40279-017-0754-7>
- Ministerio de Salud y Ministerio de Educación Pública. (2020). *Informe de resultados. Encuesta colegial de vigilancia nutricional y actividad física. Costa Rica 2018*. <https://acortar.link/1V5TqS>

- Mora Bautista, G. (2008). El envejecimiento y la actividad física. *Movimiento Científico*, 2(1). <https://doi.org/10.33881/2011-7191.mct.02109>
- Morales, M., Pacheco Delgado, V., y Morales Bonilla, J. A. (2016). Influence of physical activity and nutritional habits on the risk of metabolic syndrome. *Enfermería Global*, 15(44), 222–234. https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412016000400009&script=sci_abstract&lng=en
- Moya Martínez, P., López, M. S., Bastida, J., Sotos, F. E., Pacheco, B. N., Aguilar, F. S., y Vizcaíno, V. M. (2011). Coste-efectividad de un programa de actividad física de tiempo libre para prevenir el sobrepeso y la obesidad en niños de 9-10 años. *Gaceta Sanitaria*, 25(3), 198–204. <https://doi.org/10.1016/j.gaceta.2010.11.003>
- Muktabhant, B., Schelp, F. P., Kraiklang, R., Chupanit, P., y Sanchaisuriya, P. (2019). Improved control of non-communicable diseases (NCDs) requires an additional advanced concept for public health – a perspective from a middle-income country [version 1; peer review: 2 approved]. *F1000Research*, 8. <https://doi.org/10.12688/f1000research.18423.1>
- Oja, P., Kelly, P., Pedisic, Z., Titze, S., Bauman, A., Foster, C., Hamer, M., Hillsdon, M., y Stamatakis, E. (2017). Associations of specific types of sports and exercise with all-cause and cardiovascular-disease mortality: a cohort study of 80 306 British adults. *British Journal of Sports Medicine*, 51(10), 812–817. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2016-096822>
- Orozco Muñoz, C., Cañizares, O., y Sarasa, N. (2018). Enfermedades crónicas no transmisibles y adiposidad corporal durante y después de la gestación. *Medicentro Electrónica*, 22(3), 255-264. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30432018000300008
- Piercy, K. L., Troiano, R. P., Ballard, R. M., Carlson, S. A., Fulton, J. E., Galuska, D. A., George, S. M., y Olson, R. D. (2018). The physical activity guidelines for Americans. *Journal of the American Medical Association*, 320(19), 2020–2028. <https://doi.org/10.1001/jama.2018.14854>
- Roth, G. A., Abate, D., Abate, K. H., Abay, S. M., Abbafati, C., Abbasi, N., Abastabar, H., Abd-Allah, F., Abdela, J., Abdelalim, A., Abdollahpour, I., Abdulkader, R. S., Abebe, H. T., Abebe, M., Abebe, Z., Abeje, A. N., Abera, S. F., Abil, O. Z., Abraha, H. N., ... & Murray, C. J. L. (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*, 392(10159), 1736–1788. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)32203-7](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)32203-7)
- Rzewnicki, R., Vanden, Y., y Bourdeaudhuij, I. (2003). Addressing overreporting on the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) telephone survey with a population sample. *Public Health Nutrition*, 6(3), 299–305. <https://doi.org/10.1079/phn2002427>
- Sallis, J. F., y Saelens, B. E. (2000). Assessment of physical activity by self-report: Status, limitations, and future directions. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(2) 1–14. <https://doi.org/10.1080/02701367.2000.11082780>

- Schröder, H., Cárdenas-Fuentes, G., Martínez-González, M. A., Corella, D., Vioque, J., Romaguera, D., Martínez, A., Tinahones, F. J., López J, Estruch, R., Bueno-Cavanillas, A., Arós, F., Marcos, A., Tur, J. A., Warnberg, J., Serra-Majem, L., Martín, V., Vázquez, C., Lapetra, J., ... & Salas-Salvadó, J. (2018). Effectiveness of the physical activity intervention program in the PREDIMED-Plus study: A randomized controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(110). <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0741-x>
- Schwingshackl, L., Schwedhelm, C., Hoffmann, G., Lampousi, A. M., Knüppel, S., Iqbal, K., Bechthold, A., Schlesinger, S., y Boeing, H. (2017). Food groups and risk of all-cause mortality: A systematic review and meta-analysis of prospective studies. *American Journal of Clinical Nutrition*, 105(6), 1462–1473. <https://doi.org/10.3945/ajcn.117.153148>
- Shlisky, J., Bloom, D. E., Beaudreault, A. R., Tucker, K. L., Keller, H. H., Freund-Levi, Y., Fielding, R. A., Cheng, F. W., Jensen, G. L., Wu, D., y Meydani, S. N. (2017). Nutritional considerations for healthy aging and reduction in age-related chronic disease. *Advances in Nutrition*, 8(1), 17–26. <https://doi.org/10.3945/an.116.013474>
- Tremblay, M. S., Aubert, S., Barnes, J. D., Saunders, T. J., Carson, V., Latimer-Cheung, A. E., Chastin, S. F. M., Altenburg, T. M., y Chinapaw, M. J. M. (2017). Sedentary Behavior Research Network (SBRN) - Terminology Consensus Project process and outcome. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0525-8>
- Werneck, A. O., Baldew, S. S., Miranda, J. J., Díaz Arnesto, O., Stubbs, B., y Silva, D. R. (2019). Physical activity and sedentary behavior patterns and sociodemographic correlates in 116,982 adults from six South American countries: The South American physical activity and sedentary behavior network (SAPASEN). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0839-9>
- Zenin, A., Tsepilov, Y., Sharapov, S., Getmantsev, E., Menshikov, L. I., Fedichev, P. O., y Aulchenko, Y. (2019). Identification of 12 genetic loci associated with human healthspan. *Communications Biology*, 2(1). <https://doi.org/10.1038/s42003-019-0290-0>