

Artículo Original / Original Article

Evaluación de ingesta dietética según el nivel socioeconómico en un grupo de personas vegetarianas en Colombia

Evaluation of dietary intake by socioeconomic level among vegetarians in Colombia

Michael Pérez Castrillón¹. <https://orcid.org/0000-0002-4434-4417>

María Tobón Flórez¹. <https://orcid.org/0000-0003-3734-5638>

Valentina Rodríguez Rueda¹. <https://orcid.org/0000-0002-3541-8947>

Nathalia Correa Guzman¹. <https://orcid.org/0000-0001-8583-1863>

Briana Davahiva Gómez Ramírez¹. <https://orcid.org/0000-0001-6366-4937>

1. Grupo de Alimentación y Nutrición Humana. Escuela de Nutrición y Dietética, Universidad de Antioquia, Medellín-Colombia.

*Dirigir correspondencia: Briana Davahiva Gómez Ramírez.
Universidad de Antioquia, Escuela de Nutrición y Dietética, Grupo de investigación en Alimentación y Nutrición Humana, Medellín, Colombia.
Email: briana.gomez@udea.edu.co

Este trabajo fue recibido el 31 de mayo de 2022.
Aceptado con modificaciones: 19 de septiembre de 2022.
Aceptado para ser publicado: 19 de octubre de 2022.

RESUMEN

Diferentes estudios han relacionado el nivel socioeconómico con la calidad de la dieta y la prevalencia de riesgo de deficiencia de nutrientes. En personas vegetarianas, cuando no se sigue una dieta adecuada, existe la posibilidad de tener una baja ingesta de ciertos nutrientes, principalmente de vitamina B₁₂, vitamina D, calcio, hierro, zinc, ácidos grasos omega-3 y proteínas. Este estudio tiene como objetivo evaluar la ingesta dietética en personas vegetarianas según su nivel socioeconómico en una región de Colombia. Los participantes completaron un cuestionario en el cual se les preguntó por variables socioeconómicas, antropométricas y la frecuencia de consumo de 48 alimentos y suplementos. Posteriormente, a un subgrupo de la muestra se le realizaron dos recordatorios de 24 horas en diferentes días de la semana. Se encontró que, a menor nivel socioeconómico, hay un menor consumo de lácteos, cereales integrales, frutas y verduras. Así mismo, se observó que según el tipo de vegetarianismo hay diferencias en el consumo de cobalamina, fibra y calcio. Se concluye que, de manera similar a los omnívoros, se requiere de educación nutricional para mejorar la elección de los alimentos y lograr suplir los requerimientos nutricionales, independientemente del nivel económico.

Palabras clave: Deficiencia de nutrientes; Dieta vegetariana; Ingesta de nutrientes; Ingestión de alimentos; Nivel socioeconómico.

ABSTRACT

Different studies have related socioeconomic status to diet quality and the prevalence of nutrient deficiency risk. Among vegetarians, when an adequate diet is not followed, there is a possibility of having a low intake of certain nutrients, mainly

vitamin B₁₂, vitamin D, calcium, iron, zinc, omega-3 fatty acids and proteins. This study aims to evaluate the dietary intake of vegetarians according to their socioeconomic level in a region of Colombia. Participants completed a questionnaire in which they were asked about socioeconomic and anthropometric variables and the frequency of consumption of 48 foods and supplements. Subsequently, a subgroup of the sample was given two 24-hour reminders on different days of the week. We found that the lower the socioeconomic level, the lower the consumption of dairy products, whole grains, fruits and vegetables. Likewise, it was observed that depending on the type of vegetarianism, there are differences in the consumption of cobalamin, fiber and calcium. We conclude that, similar to omnivores, nutritional education is required to improve the choice of foods and to meet nutritional requirements, regardless of economic level.

Keywords: Food intake; Nutrient deficiency; Nutrient intake; Socioeconomic level; Vegetarian diet.

INTRODUCCIÓN

El vegetarianismo se define como la exclusión de productos animales de la dieta, como la carne, el pollo y el pescado. Adicionalmente, según el tipo de vegetarianismo, se pueden excluir otros alimentos como los huevos y los lácteos; en tanto que los veganos son aquellos que excluyen totalmente los productos animales¹. En los últimos años, también han aparecido otras prácticas en aumento como los flexitarianos, que consumen ocasionalmente carnes².

En una dieta vegetariana, las necesidades de nutrientes, en su mayoría, se deben suplir desde los alimentos de origen vegetal, los cuales pueden presentar inconvenientes con la biodisponibilidad, debido a la presencia de antinutrientes y/o la forma química del nutriente y/o las cantidades que pueden ser relativamente bajas³. Aunque se excluyan alimentos de origen animal, una dieta vegetariana bien planeada puede cumplir con los requerimientos que una persona necesita para tener un buen estado de salud⁴. Sin embargo, si no se sigue una dieta adecuada, existe la posibilidad de tener una baja ingesta de ciertos nutrientes, principalmente de vitamina B₁₂, vitamina D, calcio, hierro, zinc, ácidos grasos omega-3 y proteínas, por lo que según el tipo de dieta vegetariana se requerirá la suplementación de algunos nutrientes^{5,6}.

Por otra parte, desde la perspectiva socioeconómica, el ingreso se considera como un determinante del estado nutricional y de salud de las poblaciones. Los ingresos económicos son fundamentales para reducir la malnutrición ya que, junto a una buena disponibilidad y acceso físico, se facilita el acceso a alimentos más diversos y ricos en nutrientes. Las dietas más saludables suelen ser más costosas que las dietas de una calidad nutricional baja, por lo que estas dietas son consumidas generalmente por la población de nivel socioeconómico (NSE) bajo^{7,8}. A pesar de que las dietas vegetarianas pueden tener un menor costo que la dieta omnívora debido a la eliminación de los alimentos de origen animal⁹, igualmente es necesario la adquisición de alimentos como frutas, verduras, nueces y semillas, las cuales tienen un costo elevado¹⁰, por lo que el factor socioeconómico es una de las principales barreras para adoptar una dieta más saludable¹¹.

En encuestas poblacionales en Colombia, se identifica que conforme disminuye el NSE, aumenta la prevalencia de deficiencia de ciertos nutrientes como proteína, calcio,

hierro y zinc¹². Adicionalmente, la exclusión de alimentos de origen animal en la dieta puede parecer más económica. Sin embargo, la inclusión de suplementos y de productos dirigidos para vegetarianos puede aumentar sus costos.

Por último, poco se sabe de la población vegetariana en Colombia, ya que hasta el momento no se han publicado estudios que evalúen su alimentación y la forma en que el NSE puede afectar la calidad de la dieta. Esta investigación busca aportar conocimientos acerca de la realidad de los vegetarianos y sus características de consumo de alimentos, que puede ser utilizada como herramienta para generar a futuro estrategias que busquen mejorar la alimentación y nutrición de esta población y disminuir la prevalencia de deficiencias de micronutrientes, así mismo reconocer las falencias en cuanto al conocimiento que tienen las personas respecto a su dieta, para brindar una educación nutricional orientada y focalizada. Por lo anterior, este estudio tiene como objetivo evaluar la ingesta dietética en personas vegetarianas según su NSE en una región de Colombia.

SUJETOS Y MÉTODOS

Se realizó un estudio analítico transversal en el cual se comparó la ingesta de alimentos, suplementos y nutrientes con el NSE. La población fue un grupo de vegetarianos del Valle de Aburrá en Colombia reclutados durante el año 2021. El tamaño de la muestra fue de 107 personas seleccionadas a conveniencia, debido a que no se encontraron estudios a nivel nacional o regional que determinaran la cantidad de personas vegetarianas en el país. Los participantes fueron hombres y mujeres autodenominados como vegetarianos. Se incluyeron personas entre los 18 y 30 años que llevaban mínimo 6 meses practicando el vegetarianismo, independientemente de su estado de salud. Se excluyeron vegetarianos transitorios y quienes no tenían los medios, instrumentos o capacidades necesarias para contestar las encuestas por internet.

La invitación a participar se efectuó por medio de cadena voz a voz y en bola de nieve, por convocatoria en grupos activos de redes sociales relacionadas con el tema de vegetarianismo. A las personas que mostraron interés en participar se les explicó el objetivo y la metodología de investigación; a quienes estuvieron interesados en continuar se les envió un cuestionario virtual por medio de Google Forms con 21 preguntas sobre datos generales,

sociodemográficos, antropométricos y de consumo de alimentos. Además, se les preguntó la disponibilidad para contestar dos Recordatorios de 24 horas (R24h) virtuales, los cuales fueron aplicados a 48 personas que aceptaron participar.

Características generales, sociodemográficas y de consumo de alimentos

Los participantes respondieron en el cuestionario información como: sexo (masculino, femenino), nivel educativo (secundaria, superior), gastos destinados a la alimentación del hogar en un mes (en pesos colombianos y calculados a dólares americanos), autodenominación del tipo de vegetarianismo (ovo-lacto-vegetariano, lacto-vegetariano, ovo-vegetariano, vegano, flexivegetariano y pescovegetariano), consumo de suplementos y compra de alimentos fortificados.

Nivel socioeconómico (NSE)

El cuestionario incluyó el NSE registrado en los servicios públicos de las viviendas, el cual es definido por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia, que establece una clasificación por estratos (6 estratos, siendo 1 el más bajo y 6 el más alto)¹³. Esta investigación clasificó los estratos reportados en el cuestionario en tres categorías de NSE: estrato 1 y 2 como bajo; 3 y 4 medio; 5 y 6 alto.

Datos antropométricos

Las medidas antropométricas de peso y talla fueron tomadas por los participantes y registradas en el cuestionario. Se diseñó un instructivo con las indicaciones técnicas necesarias para la toma de las medidas antropométricas de acuerdo con la resolución 2465 de 2016 de Colombia¹⁴, según esta resolución se calculó y clasificó el Índice de Masa Corporal (IMC) (kg/m²), el cual se usó para determinar el estado nutricional y se clasificó en: delgadez (<18,5), adecuado (≥18,5 a <25), sobrepeso (≥25 a <30) y obesidad (≥30).

Evaluación de ingesta dietética

Para evaluar el consumo de alimentos se usó una frecuencia autoreportada del consumo de alimentos en el último mes, aplicada a las 107 personas que aceptaron participar en el estudio, de ellas 48 personas aceptaron la aplicación de dos Recordatorios de 24 horas (R24h) con el objetivo de evaluar la prevalencia del riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes.

Frecuencia semicuantitativa del consumo de alimentos

En el cuestionario de Google Forms se incluyó una frecuencia semicuantitativa del consumo de alimentos con 48 alimentos. Esta frecuencia fue una adaptación a partir de los alimentos más consumidos del Perfil de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Medellín y sus corregimientos 2015¹² y del cuestionario de Monsalve et al.¹⁵. Se excluyeron algunos alimentos de origen animal y se incluyeron algunos

alimentos comúnmente consumidos por personas vegetarianas como bebidas vegetales, análogos de carne, entre otros. Este cuestionario fue autorreportado y en algunos alimentos no se diferenció la fortificación, como en el caso de las bebidas vegetales. Para probar este cuestionario se realizó una prueba piloto con tres personas que cumplieron los criterios de inclusión.

Recordatorio de 24 horas

Se aplicó la técnica de R24h por múltiples pasos¹⁶ ajustado, la cual fue realizada a través de videollamada por estudiantes de nutrición y dietética estandarizados en la técnica. Se aplicaron dos R24h a cada participante, en días no consecutivos, es decir con un espacio mínimo de dos días entre R24h y distribuidos durante los siete días de la semana, para un total de 96 R24h. Este procedimiento fue necesario para ajustar la variabilidad intra e interindividual¹⁷. Para medir las cantidades consumidas de alimentos, productos y suplementos, se utilizó un set de modelos artificiales, figuras geométricas y un álbum de fotografías de utensilios en tamaño real, los cuales ya fueron probados¹⁸ y utilizados en encuestas de consumo a nivel nacional¹⁰ y local¹². Cada pieza de este set tiene un tamaño y código establecido, que permite precisar las cantidades consumidas. Para evitar distorsiones en los tamaños de las piezas y que las personas pudieran manipularlos, el set fue entregado y recogido en las viviendas de los participantes para que fueran utilizados al responder el R24h durante la videollamada.

Análisis de riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes

Los R24h fueron digitados en el software de Evaluación de Ingesta Dietética (Evindi) versión 5 de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, el cual calculó los nutrientes ingeridos a partir de diferentes tablas de Composición de Alimentos (nacionales e internacionales)^{19,20,21}, preparaciones estandarizadas e información de etiquetas nutricionales de productos y suplementos. En el Evindi v.5 se ingresó información nueva de 48 productos y suplementos. Se obtuvo el aporte de los nutrientes de interés para población vegetariana: proteína, fibra dietaria, calcio, hierro, cobalamina y zinc²².

La información de nutrientes a partir de alimentos, fotos de alimentos fortificados y fotos de suplementos que fue obtenida en el programa Evindi v.5, fue migrada y procesada en el Personal Computer Software for Intake Distribution Estimation (PC-SIDE) v1 de Iowa State University²³, el cual estimó la distribución de la ingesta usual y estableció la proporción de la población a riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes.

El riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes se calculó al comparar la ingesta usual de un nutriente con el valor de referencia (EAR- Requerimiento Promedio Estimado). El EAR de cada nutriente, es el nivel de ingesta promedio diario estimado que cubre el requerimiento de la mitad de los individuos saludables (50%) por grupo de edad, estado fisiológico y género específico²⁴.

Para este estudio se tomó el EAR de cada nutriente según el sexo y el grupo de edad (18 a 30 años) de la Resolución Colombiana 3803 de 2016²⁴, por la cual se establecen las Recomendaciones de Ingesta Energía y Nutrientes - RIEN. Se consideró prevalencia del riesgo de deficiencia cuando la ingesta usual de nutrientes se encontraba por debajo de las siguientes referencias: 0,9 g de proteína/kilogramo del peso de referencia; 25 g de fibra para mujeres y 38 g para hombres; 2,0 µg para cobalamina; 800 mg para calcio; 12 mg de zinc para hombres y 6,5 mg para mujeres y; 9 mg de hierro para hombres y 11,7 mg para mujeres. La proteína y el hierro definido en esta resolución tienen un ajuste por biodisponibilidad, debido a que la dieta colombiana es de origen mixto (animal y vegetal)²⁴. En este artículo se analizó la prevalencia del riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes a partir del R24h, no se realizaron exámenes bioquímicos que confirmen dichas deficiencias nutricionales.

Plan de análisis

Para el análisis descriptivo de las características generales, sociodemográficas, antropométricas, consumo de alimentos y frecuencia de alimentos se emplearon distribuciones absolutas y relativas. Para comparar los NSE con las diferentes variables categóricas se usó la prueba chi-cuadrado de Pearson y, para comparar la media ajustada del consumo de cada nutriente según NSE y tipo de vegetarianismo se aplicó la prueba ANOVA. Los datos de ingesta de nutrientes a partir del R24h se ajustaron estadísticamente en el PC-SIDE v1, por lo anterior, se presentaron los valores de nutrientes ajustados. Se consideró estadísticamente significativo un valor p inferior a 0,05. El análisis de los datos se realizó en el software SPSS v25.

Consideraciones éticas

Esta investigación fue avalada por el Comité de Ética de la Facultad de Odontología de la Universidad de Antioquia (Concepto N°84 – 2021) y se realizó de acuerdo con las normas éticas internacionales (Declaración de Helsinki)²⁵ y requisitos éticos de Ezequiel Emmanuel²⁶ y nacionales (Resolución 8430 de 1993)²⁷, por lo que se clasificó esta investigación como de riesgo mínimo. Todos los participantes firmaron un consentimiento informado previo a la realización de la encuesta de acuerdo con las pautas del CIOMS (Consejo de Investigaciones Médicas) para la realización de estudios que incorporan asistencia virtual. Los datos se mantuvieron de manera confidencial y solo se emplearon con fines investigativos²⁸.

RESULTADOS

Características generales, sociodemográficas y antropométricas. Se evaluó un total de 107 personas vegetarianas, en su mayoría ovo-lacto-vegetarianas (40,2%), 29% de las personas se autodenominaron veganas, y los demás tipos de vegetarianismo tuvieron una representación menor al 16% en los encuestados, sin relación entre el tipo de vegetarianismo y el NSE ($p>0,05$) (Tabla 1).

El 86,9% de las personas encuestadas fueron mujeres, el 65,4% vivía en la ciudad de Medellín. El 72% alcanzó un grado de educación superior ($p>0,05$). En cuanto al IMC el 70,1% tenía adecuado estado nutricional y el 17,8% se encontraba en sobrepeso. ($p>0,05$) (Tabla 1).

Se encontró que los gastos de alimentación del hogar en un mes presentaron diferencias significativas según el NSE ($p<0,05$), ya que a medida que este aumentaba, también aumentaba el gasto en alimentación.

Consumo de suplementos y productos vegetarianos. En el total de la población encuestada, el 60,7% consumió suplementos, con diferencias significativas según el NSE ($p<0,05$). Hubo mayor consumo de suplementos en el NSE alto (88,9%) que en el bajo (41,7%) (Tabla 2). Adicionalmente, los multivitamínicos fueron consumidos en el NSE en el alto por un 22,2% y medio en un 7,7%, con diferencias significativas ($p<0,05$) (Tabla 2).

Frecuencia del consumo de alimentos. Según los datos obtenidos en la frecuencia de consumo para los alimentos que son fuente de proteína tanto animal como vegetal, el 13% de los individuos eran flexitarianos o pescovegetarianos y consumieron ocasionalmente algún tipo de carne, siendo más frecuente en el NSE alto. En cuanto a las bebidas lácteas, que incluye leche, yogur y kumis, alrededor de la mitad de las personas nunca o casi nunca las consumieron, quienes lo hicieron, fue principalmente de 2 a 4 veces a la semana. El queso se identificó con consumos más altos que las bebidas lácteas, representando para el NSE alto un 11,1% en ingestas de 2 o más veces al día. Con el huevo, se observó que el NSE medio tuvo un consumo más frecuente, este alimento tuvo una frecuencia de consumo más alta que otros alimentos proteicos (Tabla 3 - Ítem de Huevo).

Los alimentos proteicos de origen vegetal como las leguminosas, fueron consumidas principalmente por el 41,7% de las personas en el NSE bajo con una frecuencia de 5 a 6 veces a la semana. Los embutidos vegetarianos fueron consumidos por la mayoría de las personas, independientemente del NSE, entre 2 y 4 veces a la semana. La proteína vegetal de soya (carve) se comportó de manera similar que los embutidos vegetarianos, aunque las mayores frecuencias de consumo al día fueron para los NSE medio y alto. De las bebidas vegetales comerciales y caseras se identificó que para el NSE medio y bajo el 43,1% y el 41,6% nunca o casi nunca las consumió, y para el NSE alto, la frecuencia puede ser de hasta 2 o más veces al día (Tabla 3).

En cuanto a los alimentos fuentes de lípidos, compuesto por mantequilla, margarina, aceite vegetal y salsas, se destaca que aproximadamente el 40% de las personas en cualquier NSE nunca o casi nunca los consumió. Por su parte, las nueces y semillas nunca o casi nunca fueron consumidas por el NSE bajo y medio, mientras que el NSE alto las consumió principalmente todos los días (Tabla 3).

Respecto al consumo de frutas y verduras, se pudo observar que la mayoría de las personas que las consumió diariamente pertenecen al NSE alto, mientras que en los

NSE bajo y medio se consumió principalmente de 2 a 4 veces por semana (Tabla 3).

Para el consumo de cereales refinados, que incluyó pan blanco, arroz blanco, arepa, entre otros, se pudo observar que muchas personas del NSE alto nunca o casi nunca los consumió. Para el consumo de cereales integrales, se encontró que la mayoría de los NSE nunca o casi nunca consumió estos alimentos, siendo menor el consumo de estos para el NSE bajo. En cuanto al consumo de azúcar refinado un alto porcentaje de personas de los NSE medio y alto nunca o casi nunca lo consumió (Tabla 3).

Consumo de nutrientes

Frente al consumo de nutrientes no se identificaron diferencias estadísticamente significativas entre los diferentes NSE (Tabla 4). Sin embargo, al analizar la prevalencia de riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes según el tipo de vegetarianismo (Tabla 5), se encontró que sí hubo diferencias significativas entre los grupos para la fibra dietaria, cobalamina y calcio ($p < 0,05$); para el calcio se encontró que la mayor prevalencia de riesgo de deficiencia fue para los veganos (92,5%).

Tabla 1. Características sociodemográficas y antropométricas según el nivel socioeconómico de un grupo de vegetarianos

Variable	Nivel socioeconómico			Total n= 107 % (n)	p valor X ²
	Bajo n= 24 % (n)	Medio n= 65 % (n)	Alto n= 18 % (n)		
Sexo					
Femenino	87,5 (21)	84,6 (55)	94,4 (17)	86,9 (93)	0,547
Masculino	12,5 (3)	15,4 (10)	5,6 (1)	13,1 (14)	
Índice de Masa Corporal					
Adecuado	75,0 (18)	63,1 (41)	88,9 (16)	70,1 (75)	0,409
Delgadez	8,3 (2)	13,8 (9)	0,0 (0)	10,3 (11)	
Sobrepeso	16,7 (4)	20,0 (13)	11,1 (2)	17,8 (19)	
Obesidad	0,0 (0)	3,1 (2)	0,0 (0)	1,9 (2)	
Nivel educativo					
Secundaria	25,0 (6)	29,2 (19)	27,8 (5)	28,0 (30)	0,925
Superior	75,0 (18)	70,8 (46)	72,2 (13)	72,0 (77)	
Gastos destinados a la alimentación del hogar en un mes (dólares americanos)					
< \$25,2	16,7 (4)	1,5 (1)	0,0 (0)	4,7 (5)	0,001*
≥ \$25,2 y < \$50,3	41,7 (10)	20,0 (13)	16,7 (3)	24,3 (26)	
≥ 50,3 y < \$75,5	25,0 (6)	41,5 (27)	11,1 (2)	32,7 (35)	
≥ \$75,5 y < \$99,8	8,3 (2)	21,5 (14)	38,9 (7)	21,5 (23)	
≥ \$99,8	8,3 (2)	15,4 (10)	33,3 (6)	16,8 (18)	
Autodenominación del tipo de vegetarianismo					
Ovo-lacto-vegetariano	45,8 (11)	43,1 (28)	22,2 (4)	40,2 (43)	0,231
Lacto-vegetariano	12,5 (3)	6,2 (4)	5,6 (1)	7,5 (8)	
Ovo-vegetariano	0,0 (0)	4,6 (3)	0,0 (0)	2,8 (3)	
Vegano	33,3 (8)	21,5 (14)	50,0 (9)	29,0 (31)	
Flexivegetariano	8,3 (2)	12,3 (8)	16,7 (3)	12,1 (13)	
Pescovegetariano	0,0 (0)	12,3 (8)	5,6 (1)	8,4 (9)	

X²: Prueba de chi-cuadrado de Pearson: * $p < 0,050$.

Tabla 2. Consumo de suplementos y productos vegetarianos según el nivel socioeconómico de un grupo de vegetarianos.

Variable	Nivel socioeconómico			Total n= 107 % (n)	p valor χ^2
	Bajo n= 24 % (n)	Medio n= 65 % (n)	Alto n= 18 % (n)		
	Consumo de suplementos				
Sí consume	41,7 (10)	60,0 (39)	88,9 (16)	60,7 (65)	0,008*
Suplementos consumidos					
Vitamina B ₁₂	37,5 (9)	38,5 (25)	50,0 (9)	40,2 (43)	0,182
Proteína en polvo	20,8 (5)	32,3 (21)	50,0 (9)	32,7 (35)	0,136
Multivitaminas	0,0 (0)	7,7 (5)	22,2 (4)	8,4 (9)	0,035*
Hierro	0,0 (0)	9,2 (6)	5,6 (1)	6,5 (7)	0,290
Complejo B	0,0 (0)	7,7 (5)	11,1 (2)	6,5 (7)	0,296
Compra de alimentos fortificados					
Sí los compra	37,5 (9)	29,2 (19)	22,2 (4)	29,9 (32)	0,554

χ^2 : Prueba de chi-cuadrado de Pearson: *p<0,050.

Tabla 3. Frecuencia del consumo de alimentos en el último mes según el nivel socioeconómico.

Alimento y nivel socioeconómico	Porcentaje (%) de consumo						
	Nunca o casi nunca	Veces al mes 1 a 3	Veces a la semana 1 2 a 4 5 a 6			Veces al día 1 2 o más	
Lácteos							
Bajo	52,1	6,3	8,3	18,8	4,2	8,4	2,1
Medio	56,1	5,4	12,3	12,3	3,9	7,7	1,5
Alto	72,3	5,6	0,0	16,7	0,0	2,8	2,8
Grasas							
Bajo	39,6	7,3	12,5	17,7	10,4	10,4	2,1
Medio	45,0	8,1	8,9	18,9	4,3	8,8	6,2
Alto	43,1	12,5	11,2	11,1	4,2	16,7	1,4

...continuación tabla 3.

Alimento y nivel socioeconómico	Porcentaje (%) de consumo						
	Nunca o casi nunca	Veces al mes 1 a 3	Veces a la semana			Veces al día	
			1	2 a 4	5 a 6	1	2 o más
Cereal refinado							
Bajo	28,1	8,4	8,3	19,8	16,7	11,5	7,3
Medio	25,9	11,5	16,3	17,6	8,9	13,5	6,5
Alto	34,8	9,8	22,2	23,6	0,0	8,4	1,4
Cereal integral							
Bajo	52,1	12,5	9,4	14,6	2,1	4,2	5,2
Medio	46,1	14,6	9,2	16,9	7,7	6,9	1,2
Alto	36,1	13,9	16,7	15,3	16,7	2,8	4,2
Nueces y semillas							
Bajo	29,2	18,8	14,6	25,0	4,2	6,3	2,1
Medio	26,1	17,0	11,6	27,0	6,2	7,7	4,7
Alto	13,9	13,9	5,6	22,3	13,9	25,0	5,6
Carne, pollo y pescado							
Bajo	93,1	2,8	0,0	1,4	2,8	0,0	0,0
Medio	89,2	5,6	3,1	1,5	0,5	0,0	0,0
Alto	87,0	3,7	5,6	1,9	0,0	0,0	1,9
Azúcar refinado							
Bajo	33,3	11,5	12,5	25,0	6,3	7,3	3,1
Medio	39,6	9,3	15,4	17,3	4,6	9,6	10,9
Alto	48,6	18,1	13,9	9,8	2,8	4,2	2,8
Frutas							
Bajo	11,1	13,9	22,2	26,4	9,7	11,1	4,2
Medio	12,3	19,5	15,9	25,6	9,2	11,3	3,1
Alto	9,3	16,7	22,2	9,3	16,7	18,5	5,6
Verduras							
Bajo	7,3	15,6	14,6	33,3	10,4	12,5	5,2
Medio	6,6	12,3	17,7	26,9	11,2	18,5	5,8
Alto	7,0	8,4	7,0	19,5	9,7	34,8	13,9

...continuación tabla 3.

Alimento y nivel socioeconómico	Porcentaje (%) de consumo						
	Nunca o casi nunca	Veces al mes 1 a 3	Veces a la semana			Veces al día	
			1	2 a 4	5 a 6	1	2 o más
Huevo							
Bajo	50,0	0,0	0,0	16,7	12,5	8,3	8,3
Medio	33,9	1,5	1,5	18,5	10,8	12,3	16,9
Alto	55,6	0,0	0,0	5,6	5,6	11,1	16,7
Leguminosas							
Bajo	0,0	4,2	4,2	16,7	41,7	12,5	20,8
Medio	0,0	0,0	4,6	30,8	15,4	20,0	27,7
Alto	0,0	0,0	0,0	22,2	27,8	22,2	27,8
Embutidos vegetarianos							
Bajo	37,5	16,7	20,8	16,7	8,3	0,0	0,0
Medio	43,0	20,0	9,2	20,0	1,5	4,6	1,5
Alto	33,3	33,3	5,6	27,8	0,0	0,0	0,0
Proteína vegetal de soya-Carve							
Bajo	20,8	12,5	33,3	33,3	0,0	0,0	0,0
Medio	35,3	23,1	15,4	18,5	4,6	1,5	1,5
Alto	16,7	16,7	11,1	27,8	16,7	5,6	5,6
Bebidas vegetales (con o sin fortificar)							
Bajo	41,6	25,0	8,3	12,5	0,0	12,5	0,0
Medio	43,1	15,4	12,3	13,8	1,5	9,2	3,1
Alto	22,2	5,6	11,1	11,1	5,6	27,8	16,7
Queso de todo tipo							
Bajo	41,7	4,2	4,2	16,7	25	8,3	0,0
Medio	27,7	6,2	7,7	21,5	12,3	16,9	7,7
Alto	55,6	5,6	5,6	0,0	5,6	16,7	11,1

Tabla 4. Prevalencia del riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes por total de la población y nivel socioeconómico de un grupo de vegetarianos.

Nutriente y Nivel socioeconómico	n	Suplementos*		Prevalencia de deficiencia % (DS)	Mínimo ajustado	Máximo ajustado	Media ajustada (DS)	p valor**
		Consumo % (n)	Aporte al nutriente % (DS)					
Proteínas (g)								
Total	48	27,1 (13)	12,8 (14,7)	18,2 (0,1)	26,7	152	69,6 (15,4)	0,132
Bajo	12	16,7 (2)	15,0 (18,8)	46,7 (0,3)	27,8	79,0	54,3 (5,6)	
Medio	26	34,6 (9)	14,8 (15,6)	13,2 (0,1)	31,3	155	74,1 (17,1)	
Alto	10	20,0 (2)	1,6 (2,1)	8,0 (0,1)	41,2	123	73,5 (16,0)	
Cobalamina (µg)								
Total	48	35,4 (17)	64,0 (39,6)	9,6 (0,2)	0,00	16,86	3,87 (1,65)	0,595
Bajo	12	33,3 (4)	97,4 (3,8)	***	0,00	28,05	***	
Medio	26	38,5 (10)	45,0 (42,0)	4,2 (0,2)	0,00	11,55	3,71 (1,12)	
Alto	10	30,0 (3)	82,9 (7,0)	25,3 (0,2)	0,08	12,32	4,81 (3,79)	
Calcio (mg)								
Total	48	37,5 (18)	5,1 (5,8)	59,4 (0,1)	177	2324	784 (333)	0,293
Bajo	12	16,7 (2)	4,0 (5,0)	88,1 (0,2)	184	1271	550 (215)	
Medio	26	42,3 (11)	4,3 (4,0)	54,1 (0,1)	182	2041	821 (347)	
Alto	10	50,0 (5)	7,4 (9,4)	50,4 (0,2)	438	1383	827 (201)	
Zinc (mg)								
Total	48	14,6 (7)	27,7 (22,2)	38,7 (0,1)	2,0	22,4	7,9 (2,0)	0,136
Bajo	12	0,0 (0)	0,0 (0,0)	***	2,8	10,3	6,4 (1,3)	
Medio	26	15,4 (4)	30,8 (22,8)	45,6 (0,1)	2,4	16,8	8,0 (2,4)	
Alto	10	30,0 (3)	23,5 (25,6)	***	6,4	11,6	9,5 (0,9)	
Hierro (mg)								
Total	48	31,3 (15)	32,1 (31,7)	14,0 (0,1)	3,6	101	17,4 (7,1)	0,525
Bajo	12	8,3 (1)	13,2 (***)	8,0 (0,5)	6,6	26,3	13,9 (2,3)	
Medio	26	34,6 (9)	30,5 (34,3)	11,7 (0,2)	4,5	73,5	18,8 (8,1)	
Alto	10	50,0 (5)	38,8 (31,9)	2,3 (0,3)	6,3	33,6	15,4 (2,1)	
Fibra dietaria (g)								
Total	48	12,5 (6)	3,7 (4,6)	50,9 (0,1)	2,90	69,2	27,1 (9,2)	0,723
Bajo	12	8,3 (1)	8,6 (***)	47,7 (0,2)	10,2	46,9	26,5 (5,7)	
Medio	26	15,4 (4)	3,4 (4,8)	41,4 (0,1)	7,10	66,6	25,6 (9,2)	
Alto	10	10,0 (1)	0,1 (***)	81,1 (0,3)	5,00	46,6	30,2 (5,9)	

* Calculado a partir del promedio de nutrientes entre el primer y segundo recordatorio de 24 horas. ** Prueba de ANOVA: *p< 0,050

*** No es posible normalizar los datos.

Tabla 5. Prevalencia del riesgo de deficiencia en la ingesta usual de nutrientes por total de la población y tipo de vegetarianismo de un grupo de vegetarianos.

Nutriente y Tipo de vegetarianismo	n	Suplementos*		Prevalencia de deficiencia % (DS)	Mínimo ajustado	Máximo ajustado	Media ajustada (DS)	pvalor**
		Consumo % (n)	Aporte al nutriente % (DS)					
Proteínas (g)								
Total	48	27,1 (13)	12,8 (14,7)	18,2 (0,1)	26,7	151,9	69,6 (15,4)	0,055
Vegano	12	16,7 (2)	14,2 (19,9)	36,8 (0,2)	25,4	76,1	53,0 (9,8)	
Ovo-lacto	25	36,0 (9)	9,8 (15,1)	16,4 (0,2)	23,5	137,4	69,3 (12,8)	
Flexivegetariano	11	18,2 (2)	24,8 (0,7)	3,7 (0,1)	41,6	160,1	87,1 (18,3)	
Cobalamina (µg)								
Total	48	35,4 (17)	64,0 (39,6)	9,6 (0,2)	0,00	16,80	3,87 (1,65)	0,043**
Vegano	12	41,7 (5)	94,0 (8,1)	***	0,02	20,96	***	
Ovo-lacto	25	32,0 (8)	41,9 (41,1)	25,1(0,1)	0,18	11,95	3,31(1,82)	
Flexivegetariano	11	36,4 (4)	70,7 (38,5)	0,2 (0,1)	0,00	9,99	5,57(1,30)	
Calcio (mg)								
Total	48	37,5 (18)	5,1 (5,8)	59,4 (0,1)	177	2323	784 (332,5)	0,020**
Vegano	12	33,3 (4)	8,0 (10,4)	92,5 (0,2)	161	1266	535 (172,0)	
Ovo-lacto	25	44,0 (11)	3,9 (4,4)	51,6 (0,1)	173	1982	828 (308,0)	
Flexivegetariano	11	27,3 (3)	5,6 (2,4)	33,3 (0,2)	338	1535	939 (281,6)	
Zinc (mg)								
Total	48	14,6 (7)	27,7 (22,2)	38,7 (0,1)	3,6	100,8	7,9 (2,0)	0,290
Vegano	12	8,3 (1)	0,3 (***)	36,5 (0,2)	6,2	24,3	7,0 (1,7)	
Ovo-lacto	25	20,0 (5)	34,8 (21,7)	43,8 (0,1)	4,0	70,5	7,6 (1,7)	
Flexivegetariano	11	9,1 (1)	19,3 (***)	36,4 (0,1)	9,1	29,5	9,0 (2,4)	
Hierro (mg)								
Total	48	31,3 (15)	32,1 (31,7)	14,0 (0,1)	0,3	8,8	17,4 (7,4)	0,672
Vegano	12	16,7 (2)	6,8 (9,1)	6,0 (0,3)	0,5	2,1	15,4 (2,3)	
Ovo-lacto	25	44,0 (11)	37,6 (34,4)	16,9 (0,2)	0,4	5,9	18,1 (9,2)	
Flexivegetariano	11	18,2 (2)	27,7 (23,1)	9,4 (0,2)	0,7	3,2	15,6 (3,5)	
Fibra dietaria (g)								
Total	48	12,5 (6)	3,7 (4,6)	50,9 (0,1)	2,9	69,2	27,1 (9,1)	0,046**
Vegano	12	16,7 (2)	4,4 (6,0)	***	12,8	58,0	***	
Ovo-lacto	25	16,0 (4)	3,4 (4,8)	39,1 (0,1)	4,2	59,0	24,7 (7,3)	
Flexivegetariano	11	0,0 (0)	0,0 (0,0)	30,7 (0,2)	6,4	65,2	23,7 (9,7)	

* Calculado a partir del promedio de nutrientes entre el primer y segundo recordatorio de 24 horas. ** Prueba de ANOVA: *p< 0,050

*** No es posible normalizar los datos.

DISCUSIÓN

El presente trabajo evalúa la ingesta de alimentos y nutrientes críticos en personas vegetarianas según su NSE en una región de Colombia, encontrando que el NSE puede influir en el tipo de alimentos consumidos y en el uso de suplementos, lo que afecta a su vez la ingesta de macronutrientes y micronutrientes. Se logra identificar que en el NSE alto hay mayor consumo de frutas y verduras, cereales integrales y menor consumo de alimentos poco saludables como azúcar, gaseosas y snacks. Por otro lado, cuando se analiza la prevalencia de riesgo de deficiencia de nutrientes por tipo de vegetarianismo, sí se observan diferencias para el consumo de cobalamina, fibra dietaria y calcio.

En nuestros resultados se identifican algunos aspectos sociales que ya se han reportado en otros estudios^{29,30}, como que la mayoría de personas autodenominadas vegetarianas son mujeres con educación superior, independientemente del NSE. El nivel educativo puede impactar la capacidad de las personas para entender y utilizar la información nutricional, adquiriendo conocimientos que les ayuden a tener un mejor consumo de alimentos y por ende de nutrientes².

En cuanto al estado nutricional, la mayoría de vegetarianos entrevistados tiene un Índice de Masa Corporal (IMC) adecuado. Esto es coherente con Allés et al.²⁹, pues el 70,2% de las personas vegetarianas y el 66% de los veganos tenían un IMC entre 18,5-25 kg/m². Al comparar el IMC de la población vegetariana con el reportado por el Perfil de Seguridad Alimentaria y Nutricional de Medellín y sus Corregimientos, estos últimos tenían un menor porcentaje de sujetos con peso adecuado (59,3%), mientras que el 33,9% de la población tenía exceso de peso¹². Estos resultados podrían relacionarse con una alta preocupación por su estado nutricional y de salud, como lo indica Barthels et al.³¹, al decir que los vegetarianos exhiben un comportamiento alimentario más ortoréxico (la fijación en una alimentación consciente de la salud) que los omnívoros.

Frente al consumo de alimentos y análisis de nutrientes en los alimentos que son fuente de calcio, más del 52,1% de personas de los NSE medio y bajo nunca o casi nunca consumía bebidas lácteas, y el 72,3% de las personas de NSE alto tampoco lo hacía, lo cual se contrapone con lo reportado por Kovalskys et al.³¹ en el que la población con menor NSE consume significativamente menos lácteos que la población de NSE alto³². Adicionalmente, la investigación de Gili & Col señala que el 76% de la muestra de vegetarianos consumía alimentos lácteos al menos 1 vez al día³⁰, mientras que, en nuestra muestra hay un menor consumo. Por otra parte, la frecuencia de consumo de las bebidas vegetales (con o sin fortificar) de la muestra es menor en el NSE bajo y mayor en el alto, lo cual concuerda con los resultados de Kovalskys et al.³², que observaron que el consumo de bebidas vegetales a base de soya, almendras, entre otras, para reemplazar la leche es una tendencia de los NSE altos.

Lo anteriormente mencionado, se correlaciona con los

resultados obtenidos en el análisis de consumo de alimentos, reflejando que el 59,4% de la muestra presenta riesgo de deficiencia de calcio, siendo mayor en el NSE bajo y menor en el alto, ya que estos últimos, a pesar de tener un bajo consumo de bebidas lácteas, tienen un alto consumo de bebidas vegetales que pudieran estar fortificadas. Cabe destacar que el grupo de personas veganas puede influir en estos resultados debido a que son quienes tienen una mayor prevalencia de riesgo de deficiencia de calcio (92,5%). Según Allés et al.²⁹, en el estudio NutriNet-Santé, los veganos tienen una mayor prevalencia de deficiencia de este micronutriente en comparación con los vegetarianos, los hombres encuestados que eran vegetarianos y veganos tenían una prevalencia de deficiencia de calcio de 13% y 38% respectivamente, para las mujeres vegetarianas y veganas la prevalencia era de 28,1% y 60,8%, demostrando un importante riesgo de deficiencia de este micronutriente. Es fundamental señalar que parte del calcio consumido proviene de alimentos vegetales, cuya biodisponibilidad es afectada por la presencia de oxalatos, fitatos y uronatos, por lo que el riesgo de deficiencia de calcio en la muestra podría ser mayor^{33,34}.

En el consumo de otras fuentes animales como el huevo, se identifica que aproximadamente la mitad de nuestra muestra reporta en la frecuencia de consumo que casi nunca o nunca lo consume, mientras que Gili & Col reportaron un consumo de huevo diario en el 86,1% de los ovo-lacto vegetarianos³⁰. Sin embargo, durante los R24h los participantes reportan una ingesta de huevos varias veces al día, especialmente en los NSE bajos. Cabe aclarar que los datos de alimentos del R24h están ajustados por la variabilidad intra e interindividual, por día de la semana, del primer y segundo R24h, a diferencia de los datos de la frecuencia que representan el consumo de alimentos en un periodo de un mes, lo cual puede generar diferencias en la información. El huevo, en el análisis de consumo del R24h, es relevante por el aporte de cobalamina, que en nuestros resultados la media del consumo de vitamina B12 es 1,5 veces mayor que el valor de referencia (Requerimiento Promedio Estimado-EAR: 2,0 µg/día)²⁴, similar al reportado en el Adventist Health Study- 2 cohorts, realizado en Norte América, donde el consumo para los veganos fue de 6,3 µg/día, para la población vegetariana 8,0 µg/día y para los flexivegetarianos 8,3 µg/día³⁵. Los valores obtenidos pueden deberse a la ingesta de huevo varias veces al día, los cuales aportan una gran cantidad de vitamina B₁₂ (1,11 µg por cada 100 g)³⁶. Sin embargo, la biodisponibilidad es muy baja, tan solo del 8,9%, por lo cual realmente no se logra absorber y aprovechar³⁷. Adicionalmente, también hay un consumo muy alto de esta vitamina a partir de suplementos, debido a que varios participantes toman una cantidad mayor a la dosis recomendada.

Al analizar el consumo de alimentos de origen vegetal, se puede identificar que en todos los NSE hay un consumo frecuente de leguminosas, Gili et al.³⁰ señalan que las leguminosas y sus derivados eran consumidas entre 1 a

3 veces al día por la mayor parte de su muestra, al igual que nuestros resultados. Las leguminosas son un alimento fuente de proteína, hierro no hemo y zinc, en cuanto al consumo de este último, el EAR para los hombres es de 12 mg/día y para las mujeres es de 6,5 mg/día²⁴, y se observa que la media de consumo de este micronutriente se encuentra en 7,9 mg/día, que en contraste con población general en esta misma región, el consumo es más alto, de 9,5 mg/día¹². En estudios como la cohorte EPIC-oxford, se encontró un consumo de zinc en los veganos de 8,7 mg/día y 10,3 mg/día en el grupo de los vegetarianos y en el estudio Adventista se identificó un consumo de 11,3 mg/día en la población vegana y 11,5 mg/día en la población vegetariana³⁵, resultados similares a los nuestros, donde los veganos tienen una media de consumo de zinc menor a los vegetarianos. En contraste con estos dos últimos estudios, en nuestra investigación se visualiza un consumo menor de zinc, esto requiere mayor vigilancia desde el consumo de alimentos como las mismas leguminosas, cereales integrales, nueces y semillas.

En nuestro estudio se observa un mayor consumo de cereales y azúcares refinados que de cereales integrales en toda la población; para el consumo de cereales integrales, la mayor parte de las personas en todos los NSE nunca o casi nunca los consumen, mientras que Gili et al.³⁰ reportaron que el 43% de la muestra de ovo-lacto vegetarianos consumía más de tres porciones al día, siendo importante incluirlas en una dieta vegetariana por el aporte de zinc y de otros micronutrientes^{1,38}.

En este estudio el consumo promedio del hierro es de 17,4 mg/día, lo que se asemeja al consumo promedio obtenido del estudio EPIC-Oxford de 16,7 mg³⁵. Adicionalmente, es necesario recordar que en las poblaciones vegetarianas el hierro que se obtiene es de tipo hierro no hemo el cual es de baja biodisponibilidad y depende de potenciadores de absorción como la vitamina C^{6,39}. En este punto, para el consumo de frutas y verduras, las personas de NSE alto tienen un mayor consumo de estos alimentos y con una mayor frecuencia. Resultados similares se encontraron por Kovalskys et al.³² quienes han descrito que en países como Argentina, Alemania, Países Bajos y Reino Unido, las poblaciones de menores recursos consumen significativamente menos frutas y verduras que la población de NSE medio y alto. Aún así, en nuestros resultados un muy bajo porcentaje de los participantes cumple con las recomendaciones de la OMS de consumir mínimo cinco porciones de frutas y verduras al día⁴⁰, y es menor en NSE medio y bajo. Esto concuerda con los datos obtenidos en el recordatorio para el consumo de fibra dietaria, donde el NSE alto tiene el mayor consumo y un mayor porcentaje de personas que cumplen con la recomendación de ingesta adecuada.

Al analizar los alimentos fuentes de lípidos, aproximadamente el 96% de las personas en cualquier NSE tiene un consumo menor a dos porciones de grasas al día, resultado similar al que obtuvo Gili et al.³⁰, que reportan que casi el 80% de las personas tienen una ingesta menor

a dos porciones al día. Lo anterior es importante debido a que limitar las fuentes animales disminuye el aporte de grasa, cuando no se consumen otras fuentes vegetales de grasa como oleaginosas y aceites vegetales, por lo tanto, la adición de aceites de buena calidad en las preparaciones, nueces y semillas, es esencial para la salud^{1,38}.

Respecto al consumo de alimentos altos en azúcares, en el estudio de Gili et al.³⁰ informaron que la muestra de población vegetariana tiene un bajo consumo de azúcares refinados, lo que concuerda con nuestros resultados. Se encuentra también que los alimentos que son más comercializados para la población vegetariana como bebidas vegetales, proteína de soya texturizada, análogos de carne o embutidos vegetarianos son adquiridos, en su mayoría, por NSE más altos, esto se considera relevante pues en estos alimentos se pueden estar proporcionando en algunos casos, proteína o micronutrientes como hierro, calcio o zinc los cuales son importantes en la dieta vegetariana, razón por la cual son vendidos para esta población. Con los datos anteriores, se evidencia que la población vegetariana requiere de un acompañamiento profesional y de educación respecto al consumo de alimentos⁴¹.

En el consumo de suplementos, se identifica que este sí depende del NSE ($p < 0,05$), teniendo las personas de NSE alto una mayor facilidad para acceder a los suplementos debido a que estos aumentan el costo de la dieta, y el NSE bajo presenta más dificultad para adquirirlos, esto se ve reflejado en un menor consumo de micronutrientes esenciales como la cobalamina, que según Buil et al.⁴² debe ser suplementada en todos los vegetarianos. También se observa que en el NSE medio y alto hay un consumo de multivitaminas y hierro, los cuales únicamente deben ser utilizados cuando hay una baja ingesta de micronutrientes, y podría suceder que están comprando el suplemento sin necesitarlo.

En la búsqueda realizada no fue posible identificar estudios que pudieran comparar claramente estos datos según NSE, por lo que esta investigación es una de las primeras en estudiar este tipo de población en función de su economía en países en vía de desarrollo. Adicionalmente, este estudio nos muestra información valiosa para caracterizar la población vegetariana en una región de Colombia, además hace análisis del consumo de alimentos y nutrientes que posibilita reconocer como es la ingesta de diversos alimentos en esta población y el riesgo de deficiencias de nutrientes críticos. Este estudio puede ayudar a definir la educación alimentaria para población vegetariana, no obstante, se evidencia como limitante la poca participación de personas pertenecientes al NSE alto, de igual manera el autoreporte de la frecuencia de consumo de alimentos es otra limitante debido a que no es posible tener completa claridad de las características de los productos que reportan ser ingeridos. Además, si bien el análisis fue por NSE, hay variables que no se controlaron como el sexo, edad, nivel de educación, entre otros, que también podrían influir en el consumo de alimentos y nutrientes, finalmente en los análisis de

nutrientes no se realizaron ajustes de estimaciones basadas en la biodisponibilidad de los nutrientes para población vegetariana.

CONCLUSIONES

El NSE de la población vegetariana puede relacionarse con la ingesta de alimentos y la prevalencia de riesgo de deficiencia de ciertos nutrientes, pues los factores económicos pueden condicionar la capacidad de adquirir los alimentos que aporten los nutrientes necesarios para cubrir los requerimientos de las personas, no obstante, no son el único factor determinante. En el NSE bajo, se evidenció una baja ingesta de alimentos fuentes de calcio, adicionalmente bajo consumo de frutas y verduras y un menor consumo de alimentos integrales. Lo anterior es concomitante con un mayor consumo de azúcar refinado y alimentos ultraprocesados, lo que refleja la mayor prevalencia de riesgo de deficiencia de los micronutrientes críticos en población vegetariana, especialmente cuando se revisa por tipo de vegetarianismo. Esto demuestra que en cualquier tipo de dieta es necesaria información sobre el consumo de alimentos, para identificar opciones viables que puedan cubrir las recomendaciones nutricionales.

Financiamiento. La Universidad de Antioquia-Colombia financió este trabajo de investigación.

REFERENCIAS

- Melina V, Craig W, Levin S. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian diets. *J Acad Nutr Diet.* 2016; 116: 1970-1980.
- Matsumoto S, Beeson WL, Shavlik DJ, Siapco G, Jaceldo-Siegl K, Fraser G, et al. Association between vegetarian diets and cardiovascular risk factors in non-Hispanic white participants of the Adventist Health Study-2. *J Nutr Sci.* 2019; 8: 1-12.
- Hunt JR. Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr.* 2003; 78: 633S-639S.
- Díaz C, Kerkhoffs L, Alfaro P, Olivares C, Díaz M, Munizaga R. Life stories told by vegetarians on support and nutritional planning. *Rev Chil Nutr.* 2022; 49: 217-225.
- Appleby PN, Key TJ. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proc Nutr Soc.* 2016; 75: 287-293.
- García Maldonado E, Gallego-Narbón A, Vaquero Ma P. Are vegetarian diets nutritionally adequate? A revision of the scientific evidence. *Nutr Hosp.* 2019; 36: 950-961.
- Rizzo NS, Jaceldo-Siegl K, Sabate J, Fraser GE. Nutrient profiles of vegetarian and nonvegetarian dietary patterns. *J Acad Nutr Diet.* 2013; 113: 1610-1619.
- HLPE. Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome, 2017. <https://www.fao.org/3/I7846E/i7846e.pdf>
- Springman M, Clark M, Rayner P, Scarborough P, Webb P. The global and regional costs of healthy and sustainable dietary patterns: A modelling study. *Lancet Planet Health.* 2021; 5: 797-807.
- Universidad Nacional de Colombia, Instituto Nacional de Salud, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. National Survey of the Nutritional Situation ENSIN 2015. Bogotá, 2015. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/VS/ED/GCFI/libro-ensin-2015.pdf>
- Darmon N, Drewnowski A. Contribution of food prices and diet cost to socioeconomic disparities in diet quality and health: A systematic review and analysis. *Nutr Rev.* 2015; 73: 643-660.
- Alcaldía de Medellín, Universidad de Antioquia. Food and Nutritional Security Profile of Medellín and its districts 2015, Medellín, 2015. <https://www.medellin.gov.co/es/wp-content/uploads/2022/08/PERFIL-ALIMENTARIO-ESAN-2015.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Socioeconomic Stratification-Frequent questions. <https://www.dane.gov.co/index.php/transparencia/116-espanol/informacion-georreferenciada/2421-estratificacion-socioeconomica-preguntas-frecuentes#:~:text=La%20ESTRATIFICACION%20de%201994>
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 2465 of 2016. https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/resolucion_no._2465_del_14_de_junio_de_2016.pdf
- Monsalve Álvarez JM, González Zapata LI. Design of a frequency questionnaire to assess food intake at the University of Antioquia, Colombia. *Nutr Hosp.* 2011; 26: 1333-1344.
- Ferrari AM. Intake estimation by means of a 24-hour reminder. *Diaeta.* 2013; 31: 20-25.
- Institute of Medicine. Minimizing potential errors in assessing group and individual intakes. In: *Dietary Reference Intakes Applications in Dietary assessment.* Washington DC: National Academy press; 2000. p. 147-161.
- Manjarrés Correa LM. Methods for precise collection of dietary intake in population studies. *Perspect Nut Hum.* 2007; 9: 155-163.
- Quintero D, Escobar L. Food Composition Table. Nutritional Care Center Medellín, 2001.
- Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). Table of Colombian Food Composition, 2nd ed. Bogotá, 2015.
- United States Department of Agriculture. Food Composition Databases. 2020. <https://fdc.nal.usda.gov/>
- Manjarres LM, Hernandez J, Cárdenas D. Dietary Intake Assessment Program (EVINDI) v.5. Medellín: Universidad de Antioquia; 2015.
- Nusser S, Carriquiry A, Dodd K, Fuller W. A Semiparametric transformation approach to estimating usual daily intake distributions. *J Am Stat Assoc.* 1996; 91: 1440-1449.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 3803 of 2016. https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%203803%20de%202016.pdf
- Manzini JL. Helsinki Declaration: Ethical principles for medical research on human subjects. *Acta Bioeth.* 2000; 6: 321-334.
- Emanuel EJ, Wendler D, Grady C. An Ethical Framework for Biomedical Research. In: *The Oxford Textbook of Clinical Research Ethics.* New York, Oxford University Press, 2008. p. 123-125.
- Ministerio de Salud y Protección Social. Resolución 8430 of 1993. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/BibliotecaDigital/RIDE/DE/DIJ/RESOLUCION-8430-DE-1993.PDF>
- Council for International Organizations of Medical Sciences CIOMS, World Health Organization OMS. International ethical guidelines for health-related research involving human subjects. Geneva, 2016. <https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf>
- Allès B, Baudry J, Méjean C, Touvier M, Péneau S, Hercberg

- S, et al. Comparison of Sociodemographic and nutritional characteristics between self-reported vegetarians, vegans, and meat-eaters from the NutriNet-Santé Study. *Nutrients*. 2017; 9: 1-18.
30. Gili RV, Leeson S, Montes-Chañi EM, Xutuc D, Contreras-Guillén IA, Guerrero-Flores GN, et al. Healthy Lifestyle practices among Argentinian vegetarians and non-vegetarians. *Nutrients*. 2019; 11: 154.
 31. Barthels F, Meyer F, Pietrowsky R. Orthorexic and restrained eating behaviour in vegans, vegetarians, and individuals on a diet. *Eat Weight Disord*. 2018; 23: 159-166.
 32. Kovalskys I, Cavagnari BM, Zonis LN, Favieri AL, Guajardo V, Gerardi A, et al. Poverty as a determinant of food quality in Argentina. Results of the Argentine Study of Nutrition and Health (EANS). *Nutr Hosp*. 2020; 37: 114-122.
 33. Martínez de Victoria E. Calcium, essential for health. *Nutr Hosp*. 2016; 33: 26-31.
 34. Salvador, BD. Food chemistry. 5 ed. México, Pearson Educación. 2012.
 35. Segovia-Siapco G, Sabaté J. Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: A revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts. *Eur J Clin Nutr*. 2019; 72: 60-70.
 36. Correa N, Manjarres LM. Compilation of Nutrient Information in Foods RINAs. Universidad de Antioquia. Medellín, 2019.
 37. Redecilla Ferreiro S, Moráis López A, Moreno Villares JM. Position paper on vegetarian diets in infants and children. Committee on Nutrition and Breastfeeding of the Spanish Paediatric Association. *An Pediatr*. 2020; 92: 306.e1-306.e6.
 38. Agnoli C, Baroni L, Bertini I, Ciappellano S, Fabbri A, Papa M, et al. Position paper on vegetarian diets from the working group of the Italian Society of Human Nutrition. *Nutr Metab Cardiovasc Dis NMCD*. 2017; 27: 1037-1052.
 39. Penner M, González Cañete NE, Penner Teichgräf M, González Cañete NE. Nutritional status, eating habits and lifestyle in vegetarians from Asunción and Gran Asunción, Paraguay. *Rev Chil Nutr*. 2020; 47: 782-791.
 40. World Health Organization. Healthy diet. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
 41. Brignardello J, Heredia L, Paz Ocharan M, Duran S. Food knowledge of Chilean vegetarians and vegans. *Rev Chil Nutr*. 2013; 40: 129-134.
 42. Buil Arasanz ME, Bobé Armant F, Allué Buil AI, Trubat Muñoz G. Vitamin B₁₂ and a vegetarian diet. *SEMERGEN - Med Fam*. 2009; 35: 412-41.