

## Dietary intake of omega 3, 6 and 9 fatty acids in adults from Panama

Rivas Hernández, Leidy Y.; Ruíz Núñez, Rafael G; Fontes, Flavia; Ríos Castillo, Israel

**Leidy Y. Rivas Hernández**  
Universidad de Panamá, Panamá  
**Rafael G Ruíz Núñez**  
Universidad de Panamá, Panamá  
**Flavia Fontes**  
Universidad de Panamá, Panamá  
**Israel Ríos Castillo**  
israel.rios@up.ac.pa  
Universidad de Panamá, Panamá

**Revista de Iniciación Científica**  
Universidad Tecnológica de Panamá, Panamá  
ISSN: 2412-0464  
ISSN-e: 2413-6786  
Periodicidad: Semestral  
vol. 9, núm. 1, 2023  
[orlando.aguilar@utp.ac.pa](mailto:orlando.aguilar@utp.ac.pa)

Recepción: 15 Abril 2022  
Aprobación: 06 Septiembre 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/338/3384815005/>



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

**Resumen:** . La investigación tuvo como objetivo el determinar la ingesta dietética de ácidos grasos Omega 3, 6 y 9 en adultos de Panamá. Se trata de un estudio descriptivo y transversal en 316 personas de ambos sexos, entre los 18 y 50 años. Se aplicó un cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo de alimentos en línea por dos meses. Los datos sociodemográficos también se recopilaban mediante un formulario de Google a través de Internet. La ingesta fue estimada utilizando la tabla de composición de ácidos grasos de Costa Rica y modelos de porciones de alimentos fuentes de estos ácidos grasos. La mediana y rango intercuantiles para el consumo diario de Omega-3 fue de 0.89 (1.22) g/día; de Omega-6 de 12.56 (16.78) g/día; y de Omega-9 de 16.23 (18.54) g/día. Las carnes y derivados, así como los aceites y grasas son las principales fuentes de ácidos grasos Omega-3, 6 y 9 de la dieta, siendo Omega-3 de 1.15 (2.16) g/día, Omega-6 de 53.93 (101.13) g/día y Omega-9 de 39.32 (68.26) g/día para aceites; y, Omega-3 de 1.44 (1.32) g/día, Omega-6 de 14.78 (14.93) g/día y Omega-9 de 38.73 (37.12) g/día, para carnes. La mediana de la razón de consumo de Omega-6/Omega-3 fue de 15.2:1 g/día; para Omega-9/Omega-3 fue de 23.5:1 g/día; y para Omega-9/Omega-6 fue de 1.27:1 g/día. En conclusión, se observa un bajo consumo de Omega-3 y alto consumo de Omega-6 y Omega 9; sobre todo en el interior del país y en niveles de educación más bajo.

**Palabras clave:** Ácidos grasos, ingesta, grasas, monoinsaturados, Omega, poliinsaturados.

**Abstract:** . The objective of the research was to determine the dietary intake of Omega 3, 6, and 9 fatty acids in adults in Panama. This is a descriptive and cross-sectional study of 316 people of both sexes, between 18 and 50 years old. A semi-quantitative online food consumption frequency questionnaire was applied for two months. Sociodemographic data were also collected using a Google form over the Internet. Intake was estimated using the Costa Rican fatty acid composition table and models of portions of food sources of these fatty acids. The median and interquartile range for the daily consumption of Omega-3 was 0.89 (1.22) g/day; of Omega-6 of 12.56 (16.78) g/day; and of Omega-9 16.23 (18.54) g/day. Meats and derivatives, as well as oils and fats, are the main sources of Omega-3, 6, and 9 fatty acids in the diet, with Omega-3 being 1.15 (2.16) g/day, Omega-6 being 53.93 (101.13) g/day. g/day and

Omega-9 of 39.32 (68.26) g/day for oils; and Omega-3 of 1.44 (1.32) g/day, Omega-6 of 14.78 (14.93) g/day and Omega-9 of 38.73 (37.12) g/day, for meats. The median Omega-6/Omega-3 intake ratio was 15.2:1 g/day; for Omega-9/Omega-3 it was 23.5:1 g/day, and for Omega-9/Omega-6 it was 1.27:1 g/day. In conclusion, low consumption of Omega-3 and high consumption of Omega-6 and Omega-9 is observed, especially in the interior of the country and at lower levels of education.

**Keywords:** Fatty acids, intake, fats, monounsaturated, Omega, polyunsaturated.

## 1. INTRODUCCIÓN

Cuando se habla de consumo de alimentos, con frecuencia se refiere a la problemática relacionada con el exceso de macronutrientes como carbohidratos, proteínas y grasas [1]. En este sentido, el Ministerio de Salud (MINSa) de Panamá, la Organización Panamericana de la Salud de la Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) mencionan claramente que existe una cultura de poco consumo de frutas y vegetales y alto consumo de preparaciones con grasas [2]. Sin embargo, no es así con relación al consumo dietético de ácidos grasos esenciales (AGE), ya que, según las estadísticas mundiales, se reporta un porcentaje deficiente de ingesta de ácidos grasos poliinsaturados (AGPI) en la mayoría de los países [3], que sumado a la alimentación inadecuada, constituyen uno de los principales factores de riesgo para las enfermedades crónicas no transmisibles (ENT), tales como las dislipidemias, la obesidad, la hipertensión, la diabetes, las enfermedades cardiovasculares, varios tipos de cáncer, entre otras [4].

Es necesario replantear el rol de las grasas en la salud y la nutrición. Si bien es cierto, un excesivo consumo de grasas saturadas y de ácidos grasos (AG) Omega-6 causan deterioro al organismo [5], también existen grasas que aportan importantes beneficios, como es el caso del AG Omega-3, entre estos la protección cardiovascular [6] y múltiples propiedades antiinflamatorias [5]; así como funciones neuro- protectoras [7] e inmunológicas, sobre todo durante la gestación, lactancia y crecimiento del bebé [8]. Igualmente, a los AG Omega-9 se le reconocen por ejercer efectos terapéuticos en el dolor y la sepsis [9].

Los AG son ácidos monocarboxílicos de cadena extensa y lineal, que se encuentran en la naturaleza, ya sea de forma libre o formando parte de lípidos más complejos [10]. La cantidad de enlaces de carbono que presenten en su estructura les confiere la capacidad de ser líquidos a temperatura ambiente, a diferencia de las grasas saturadas que son sólidas. Los AG monoinsaturados (AGMI) contienen un solo enlace doble en su estructura. Los AG poliinsaturados contienen varios dobles enlaces de carbono [10]. Los AG Omega-3 y Omega-6 son poliinsaturados; y el Omega-9 es monoinsaturado.

La familia de AG insaturados constituye un espectro amplio de moléculas con funciones distintas y cuyo equilibrio en su relación debe considerarse para mantener un óptimo estado de bienestar [11]. Sin embargo, el desequilibrio en la ingesta de AG representa serios problemas a la salud [5]. La revolución industrial trajo consigo un cambio en la proporción de Omega-6/ Omega-3 en la dieta, debido a que se introdujeron los aceites vegetales refinados, logrando que se desplazara el

consumo de los ácidos grasos Omega-3 a expensas del aumento de los Omega-6 [12].

Los AG Omega-3 y Omega-6 son esenciales. Pero, a diferencia de estos, los Omega-9 no se clasifican como esenciales ya que pueden ser sintetizados por el organismo. Dicha característica hace que no sea estrictamente necesario consumirlos, motivo por el cual no se hace tanto enfoque y mención sobre estos [5].

La estructura molecular de los AG está dada según el número de carbonos de su molécula y el sitio donde se encuentra el doble enlace. Así pues, para los AG Omega-3 y Omega-6, el doble enlace (a partir del metilo

terminal) se encuentra en el carbono 3 (C3-C4) y en el carbono 6 (C6-C7), respectivamente. Entre los AGPI están el ácido  $\gamma$ -linolénico 18:3 (Omega-6), el ácido  $\alpha$ -linolénico 18:3 (Omega-3) y el ácido araquidónico 20:4 (Omega-6). Por otro lado, entre algunos AGMI están el ácido palmítico 16:1 (Omega-9) y el ácido oleico 18:1 (Omega-9) [10]. El principal precursor de los AG Omega-3 es el ácido  $\alpha$ -linolénico (C18:3), que a través de la ruta de las enzimas desaturasas y elongasas es capaz de convertirse en ácido eicosapentaenoico (C20:5, conocido como EPA) y luego en ácido docosahexaenoico (C22:6, conocido como DHA). Por otra parte, el principal precursor de los AG Omega-6 es el ácido linoleico (C18:2), el cual tiene como derivado más importante al ácido araquidónico (C20:4, AA) [13].

Los principales alimentos fuente de AGPI son los pescados grasos azules o de aguas frías (salmón, sardina, boquerón o anchoa, jurel, arenque, atún, bonito, caballa, trucha y sardina) y los mariscos (crustáceos) [14]. Otros alimentos donde se puede encontrar AG Omega-3 son las nueces y semillas como la chía y nueces negras y algunos alimentos fortificados como huevos, yogurt, jugos y bebida de soja [15]. Por su parte, el ácido linoleico, el más abundante de los AGPI Omega-6, se encuentra en aceites refinados de semillas (soja, cártamo, girasol, maíz y algodón) [16] y en menor proporción en hortalizas, verduras, frutas, frutos secos y cereales [5]. De los AGMI Omega-9, el ácido oleico se encuentra principalmente en el aceite de oliva [5], maíz, maní, canola y colza [16]. De hecho, la mayor cantidad de AGMI proviene de los alimentos de origen vegetal, tales como el aguacate, semillas de nabos (aceite de canola), frutos secos (almendras, avellanas, nueces y pistachos) y maní. Otros AG Omega-9 son el ácido eláidico, que es isómero en posición trans del ácido oleico, y se encuentra en aceites vegetales hidrogenados y parcialmente hidrogenados (margarina), crema de leche y grasa de vaca [14]; y el ácido erúxico, que se obtiene del aceite de colza alto en erúxico [16].

Un elemento de importancia a considerar es el uso de aceites vegetales refinados, ya que, si un alimento es sometido a fritura, este absorbe alrededor del 4 % al 30 % de su peso final en grasa, siendo menor a temperaturas bajas y mayor a medida que transcurre el tiempo de cocción [16]. Durante este proceso se transfieren los AG y compuestos tóxicos resultantes al alimento [17]. El consumo de estos aceites alterados representa un riesgo para salud, generando problemas nutricionales y toxicológicos, a causa del exceso de calorías y a los compuestos formados y degradados durante la cocción desmedida de estos, al punto de que se ha reportado actividad cancerígena y mutagénica [18].

Varios organismos internacionales han modificado las recomendaciones de ingesta dietética de estos AGE, sobre todo promoviendo el consumo de AG Omega-3 y limitando el consumo de aceites vegetales refinados, por elevar el consumo de AG Omega-6 con propiedades inflamatorias [14,19]. Pese a la importancia de la ingesta dietética de AG y su relación con la salud y la nutrición, pocos estudios se han realizado en Panamá para conocer su nivel de ingesta dietética. Por lo que, el presente estudio tiene como objetivo determinar la ingesta dietética de AG Omega-3, Omega-6 y Omega-9 en una muestra de adultos de Panamá.

## 2. METODOLOGÍA

### 2.1 Diseño de estudio

Se trata de un estudio no experimental, descriptivo y transversal. El estudio se realizó de junio a noviembre de 2021

### 2.2 Muestra del estudio

La población estuvo constituida por adultos de 18 a 50 años, de ambos sexos de Panamá, que aceptaron participar en la recolección de datos. El tamaño de la muestra se calculó con un nivel de confianza del 95 %, un error máximo admisible del 6 %, y un valor de prevalencia de 60 %, conocido mediante el estudio sobre

prevalencia de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular (PREFREC) [20]. Se tomó como referencia el total de la población en Panamá reportado por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [21]. El tamaño de la muestra fue de 316 adultos. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia.

### 2.3 Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyeron hombres y mujeres residentes en Panamá entre los 18 y 50 años. Se excluyeron los individuos que llevaran a cabo dietas específicas, como dietas veganas o vegetarianas, dieta cetogénica, dieta de Atkins o dieta baja en grasa; y mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.

### 2.4 Procedimientos

Se aplicó un cuestionario en línea previamente validado a través de revisión crítica de jueces expertos y aplicándolo a una muestra de 10 sujetos con iguales características a la muestra del estudio. La validación de contenido permitió evaluar la pertinencia, la claridad, la relevancia y la comprensión de los ítems. La validación de contenido y comprensión se realizó en mayo de 2021. El cuestionario fue distribuido a la población mediante redes sociales donde se compartió el enlace que los llevaría directo a un formulario de Google (Google LLC, Menlo Park, CA, USA).

Se obtuvieron datos sociodemográficos como sexo, edad, lugar de residencia, nivel de educación, nacionalidad, ingreso económico mensual, estado civil y antecedentes patológicos de ENT.

La ingesta dietética se determinó utilizando un cuestionario de frecuencia de consumo semicuantitativo de alimentos, cuya característica fue representar una fuente principal de AGPI (Omega-3 y Omega-6) y AGMI (Omega-9), o que simplemente tuvieran una cantidad considerable de estos (>1 gramo). Se tomaron en cuenta 44 alimentos característicos del patrón de consumo nacional [22], y se cuantificó la ingesta de cada persona mediante la tabla de composición de alimentos de Costa Rica – AG de 2006 [23].

De la tabla de composición de alimentos empleada [23] se seleccionaron los AGPI Omega-3:  $\alpha$ -linolénico (C18:3) eicosatrienoico (C20:3), eicosapentaenoico (C20:5), docosatrienoico (C22:3), docosapentaenoico (C22:5) y docosahexaenoico (C22:6). Asimismo, se emplearon los AGPI Omega-6: linoleico (C18:2),  $\gamma$ -linolénico (C18:3), eicosadenoico (C20:2), dihomo- $\gamma$ -linolénico (C20:3), araquidónico (C20:4), docosadienoico (C22:2) y adrénico (C22:4). Por último, se emplearon los AGMI Omega-9: oleico (C18:1), gadoleico (C20:1) y nervónico (C24:1). Posteriormente se realizó sumatoria de estos AG según la familia a la que pertenecen, para obtener la medida de tendencia central de la ingesta en la población (ver tabla 1). Se comparó además el consumo de los AGPI según los rangos de ingesta recomendados por la OMS. Las recomendaciones indican que de 6-11 % corresponde los AGPI, con 0.5-2 % provenientes de Omega-3 y 2.5-9 % de Omega-6 [14]. El consumo de alimentos fuentes de AG fue clasificado según su frecuencia como consumo bajo, cuando se reportó consumo de 1-3 veces al mes; consumo moderado, cuando se reportó consumo de 1-4 veces a la semana; y, consumo alto, cuando se reportó consumo de 5 o más veces a la semana.

### 2.5 Consideraciones éticas

Se solicitó la firma de un consentimiento informado a cada participante en la cual se explicó detalladamente todas las actividades que se realizarían. Se indicó a los participantes que la encuesta era totalmente anónima y voluntaria. Se incluyeron los objetivos de la investigación, se expuso la metodología del estudio, los requisitos de participación y se aclaró la posibilidad de retirarse cuando así lo decidiera. También, se aclaró que podrían contactar al investigador para comentar cualquier duda sobre el estudio. A cada participante se le informó sobre los beneficios y posibles perjuicios que podían tener en este estudio, si en caso tal los hubiese. El

protocolo de investigación fue registrado en el Ministerio de Salud en cumplimiento con la Ley 84 que rige la investigación en seres humanos de Panamá. Además, el protocolo fue críticamente revisado, corregido y aprobado por el Comité de Bioética para la Investigación de la Universidad de Panamá con ref. N° CBUP/0169/2021.

## *2.6 Análisis estadístico*

Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa Stata 16.1 (StataCorp, College Station, Texas, USA). Para verificar el tipo de distribución de los datos continuos se realizó la prueba de normalidad de Shapiro Wilks. Debido a que las ingestas de los AG Omega-3, 6 y 9 presentaron una distribución asimétrica, los datos cuantitativos son reportados como mediana (p50) y rango intercuartiles (p75 – p25). Los datos categóricos son presentados como frecuencia y porcentaje. Para comparar la ingesta de los AG Omega-3, 6 y 9 con variables sociodemográficas, algunas variables fueron dicotomizadas para un mejor análisis, por ejemplo, educación (hasta secundaria en comparación con técnico superior, universitaria y postgrado); lugar de residencia (Provincia de Panamá en comparación con el resto del país); y padece de ENT (sí en comparación con no). Se aplicaron las pruebas de Wilcoxon Mann Whitney y Kruskal-Wallis para comparar los datos. La significancia se estableció en un valor p menor del 5 %.

## **3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

### **3.1 Características sociodemográficas de la población participante en el cuestionario de frecuencia de consumo**

Se evaluaron 316 individuos (73.1 % mujeres y 73.4 % entre 18 y 25 años). La tabla 1 resume las características de los participantes. La mayoría eran residentes en la provincia de Panamá (60.8 %), con nivel de educación universitario (51.6 %), con niveles de ingreso variados; panameños, solteros y sin ENT (87 %).

TABLA 1.  
Características de los participantes

Variables	Categorías	n	%
Sexo	Femenino	231	73.1
Edad	18 - 25 años	232	73.4
	26 - 33 años	29	9.2
	34 - 41 años	24	7.6
	42 - 50 años	31	9.8
Residencia	Chiriquí	4	1.3
	Coclé	3	0.9
	Colón	6	1.9
	Los Santos	3	0.9
	Panamá	192	60.8
	Panamá	102	32.3
	Oeste		1.6
	Veraguas	5	0.3
Nivel de Educación	Otro	1	
	PI	1	0.3
	SI	6	1.9
	SC	105	33.2
	TS	8	2.5
	U	163	51.6
Nacionalidad	PostG	33	10.4
	Panameña	295	93.4
Ingreso económico mensual	Extranjero	21	6.6
	<275 USD/m	124	39.2
	275 - 800	90	28.5
	USD/m >800	102	32.3
Estado civil	USD/m		
	Casado o unido	78	24.7
Enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)	Soltero o viudo	238	75.3
	Ninguna	275	87.03
	Diabetes	2	0.63
	Dislipidemia	12	0.63
	Hipertensión arterial	13	0.95
	Obesidad		3.80
	Otros		4.11
Enfermedades múltiples	9	2.85	

Datos presentados como frecuencia y porcentaje (%). PI=primaria incompleta; SI=secundaria incompleta; SC=secundaria completa; TS=técnico superior; U=universitario; PostG=postgrado.

La tabla 2 muestra la cantidad de AG Omega-3, 6 y 9 en las porciones de alimentos más seleccionadas, así como el porcentaje de personas que reportaron consumo; se destacan el aguacate (7.87 g) y el pescado (1.19 g) por su mayor contenido de Omega-3. Por su parte, el aceite para cocinar (16.90 g) contiene mayor Omega-6; y la hojaldre frita, mayor Omega-6 (9.08 g) y Omega-9 (44.57 g).

TABLA 2.  
Contenido de Omega 3, 6 y 9 en alimentos seleccionados

Alimento	Porción usual (gramos)	%1	Contenido de AGPI y AGMI en 100 g*		
			Omega 3	Omega 6	Omega 9
Bizcocho	80	41.8	0.15	0.97	2.46
Galletas dulces de paquete	40	42.7	0.05	0.77	2.59
Hojaldre frita	85	41.1	0.98	9.08	44.57
Aguacate	235	36.4	7.87	4.68	14.56
Aceite vegetal refinado para cocinar	35	33.9	0.28	16.90	11.42
Aceites para aderezar	15	41	0.12	7.24	4.89
Mantequilla	5	39.9	0.03	0.11	0.90
Atún enlatado en agua	60	45.5	0.14	0.02	0.08
Atún enlatado en aceite	60	57.7	0.37	2.60	1.22
Pescado	160	55.1	1.19	0.42	0.63
Carne de res	90	48.1	0.03	0.08	0.93
Carne molida de res	29.6	67.7	0.06	0.15	1.66
Chuleta de cerdo	98	51.6	0.09	1.85	5.47
Muslo encuentro de pollo con piel	125	45	0.45	6.92	11.80
Muslo encuentro de pollo sin piel	109	40.7	0.16	2.54	4.33
Chorizo	53	38.9	0.20	2.80	7.32
Salchicha	38.3	29.1	0.07	1.01	2.65
Huevo	111	54.1	0.22	1.91	4.12
Queso procesado blanco, amarillo o mozzarella	40	41.8	0.08	0.18	2.02
Mayonesa	10	32.3	0.20	2.00	0.74
Snacks de paquete	160	37.0	0.27	3.52	14.35
Empanada frita	75	46.2	0.09	0.88	2.39
Pizza	232	35.1	0.25	4.80	8.15

tabla de composición de AG de Costa Rica [23]. 1 Proporción de personas que reportaron consumo de alimentos fuentes de AGPI y AGMI.

La tabla 3 presenta el porcentaje de cumplimiento e incumplimiento de las recomendaciones de ingesta para Omega-3 y Omega-6, siendo que el 53.8 % y el 59.5 % incumple las recomendaciones de ingesta para ambos AGPI.

**TABLA 3.**  
Frecuencia de consumo ácidos grasos Omega 3 y 6 en Panamá, según recomendaciones de la OMS

Cumple / No cumple	Omega-3	Omega-6
Cumplen con recomendaciones	146 (46.2%)	128 (40.5%)
No cumplen con recomendaciones	170 (53.8%)	188 (59.5%)
Total	316 (100%)	316 (100%)

Datos están presentados como frecuencia y porcentaje.

Los alimentos presentes en la tabla 4 fueron escogidos por destacar como alimentos fuente de AG Omega 3, 6 y 9, y su clasificación se considera por la frecuencia con que se consumen. En cuanto al porcentaje de los alimentos fuente de Omega-3 destacan el aguacate (34.5 %). Por su parte, el aceite vegetal refinado (80.4 %), la margarina (22.1 %) y manteca vegetal (9.8 %) destacaron por ser fuente de Omega-6; y para el Omega-9 se destacaron el aceite vegetal refinado (80.4 %), la hojaldre (10.7 %) y el tocino (9.5 %).

**TABLA 4.**  
Alimentos fuente de ácidos grasos Omega 3, 6 y 9 que se consumen en Panamá

Nivel de consumo	Omega-3	Omega-6	Omega-9
Consumo bajo	Sardina en aceite vegetal	Manteca	Tocino
Consumo moderado	Salmón	Margarina	Hojaldre
Consumo alto	Aguacate	Aceite	Aceite

### 3.2 Ingesta semanal por grupo de alimentos

La tabla 5 reporta la mediana y el rango intercuartiles por grupos de alimentos. Los grupos de alimentos con mayor aporte de AG Omega-3, 6 y 9 son los aceites y grasas; y las carnes y derivados. El consumo de Omega-3 fue de

1.15 (2.16) g/día de los aceites y grasas; y de 1.44 (1.32) g/día de las carnes y derivados. El consumo de Omega-6 fue de

53.93 (101.13) g/día de los aceites y grasas; y de

14.78 (14.93) g/día de las carnes y derivados. El consumo de Omega-9 fue de 39.32 (68.26) g/día de los aceites y grasas; y de 38.73 (37.12) g/día de las carnes y derivados.

TABLA 5.  
 Datos presentados como mediana y rango intercuartiles por grupo de alimentos

Grupo de alimento	Omega-3 (g/día)	Omega-6 (g/día)	Omega-9 (g/día)
Aceites y grasas	1.15(2.16)	53.93(101.13)	39.32(68.26)
Carnes y derivados	1.44(1.32)	14.78(14.93)	38.73(37.12)

### 3.3 Ingesta diaria de AG Omega 3, 6 y 9 según variables sociodemográficas

En la tabla 6 se muestra la mediana y el rango intercuartiles de los gramos de ingesta de AG Omega-3, 6 y 9, siendo de 0.87 (1.21) g/día, 12.54 (16.61) g/día y de

16.16 (18.58) g/día, respectivamente. Además, la tabla 6 presenta la comparación de ingesta de AG Omega-3, 6 y 9 según las características sociodemográficas de los participantes. La ingesta de AG Omega-3 en hombres y en mujeres fue de 0.69 (0.99) g/día y de 0.97 (1.21) g/día, respectivamente; para Omega-6 fue de 12.3 (13.9) g/día y de

13.1 (16.9) g/día, respectivamente; y para Omega-9 fue de

15.2 (20.2) g/día y de 16.5 (19.0) g/día, respectivamente; no se observa diferencia significativa entre la ingesta de los AG evaluados y el sexo. Con relación al lugar de residencia, la ingesta de AG Omega-3 en el interior del país y en la capital fue de 0.96 (1.10) g/día y de 0.84 (1.28) g/día, sin diferencia significativa; para Omega-6 fue de 14.32 (16.95) g/día y de

11.36 (15.44) g/día; y para Omega-9 fue de 16.85 (20.17) g/día

y de 15.43 (17.42) g/día, respectivamente; en estos dos últimos, se observa diferencia significativa con mayor consumo en el interior en comparación con la capital (prueba de Wilcoxon Mann Whitney,  $p=0.0118$  y  $p=0.0338$ , respectivamente). Con relación al nivel de educación, la ingesta de AG Omega-3 en el nivel de hasta secundaria y técnico superior y más fue de

1.02 (1.23) g/día y de 0.80 (1.20) g/día, sin diferencia significativa; para Omega-6 fue de 15.36 (19.0) g/día y de

11.73 (16.27) g/día; y para Omega-9 fue de 18.63 (20.75) g/día y de 15.20 (17.77) g/día, respectivamente; en estos dos últimos, se observa diferencia significativa con mayor consumo en el nivel de hasta secundaria en comparación con técnico superior y más (prueba de Wilcoxon Mann Whitney,  $p=0.0358$  y  $p=0.0178$ , respectivamente). Con relación al estado civil, se observa mayor consumo de AG Omega-9 entre los solteros o viudos de 17.1 (20.2) g/día en comparación con los casados o unidos de 13.9 (15.5) d/día, prueba de Wilcoxon Mann Whitney,  $p=0.0369$ .

TABLA 6.  
Ingesta de ácidos grasos Omega 3, 6 y 9 en gramos según variables sociodemográficas

Variable sociodemográfica	Ingesta diaria de ácidos grasos mediana y rango intercuartiles (p75-p25)		
	Omega-3	Omega-6	Omega-9
Total	0.87 (1.21)	12.54 (16.61)	16.16 (18.58)
Sexo			
Masculino	0.69 (0.99)	12.3 (13.9)	15.2 (20.2)
Femenino	0.97 (1.21)	13.1 (16.9)	16.5 (19.0)
Edad *			
18 - 25 años	0.87 (1.21)	12.7 (16.3)	17.2 (18.9)
26 - 33 años	0.68 (1.19)	12.2 (14.8)	13.4 (15.7)
34 - 41 años	0.97 (1.11)	14.9 (21.5)	16.0 (18.0)
42 - 50 años	1.30 (1.68)	9.2 (13.1)	12.7 (13.3)
Área de residencia			
Interior	0.96 (1.10)	14.32 (16.95) **	16.85 (20.17) **
Capital (Panamá)	0.84 (1.28)	11.36 (15.44) **	15.43 (17.42) **
Nivel de educación			
Hasta secundaria	1.02 (1.23)	15.36 (19.0) **	18.63 (20.75) **
Técnico superior, universitario y postgrado	0.8 (1.2)	11.73 (16.27) **	15.20 (17.77) **
Nacionalidad			
Panameña	0.86 (1.18)	12.6 (16.8)	16.2 (18.9)
Extranjero	1.00 (1.33)	10.4 (12.0)	17.9 (17.8)
Ingreso económico mensual *			
<275 USD/m	0.87 (1.21)	13.6 (15.3)	16.3 (19.4)
275 - 800 USD/m	0.91 (1.08)	12.5 (17.3)	19.4 (18.3)
>800 USD/m	0.86 (1.32)	9.7 (17.3)	13.7 (17.1)
Estado civil			
Casado o unido	0.77 (1.23)	10.8 (15.7)	13.9 (15.5) **
Soltero o viudo	0.92 (1.20)	12.9 (16.5)	17.1 (20.2) **
Enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)			
No	0.87 (1.20)	12.54 (16.11)	16.56 (19.10)
Sí	0.97 (1.87)	12.25 (19.61)	15.17 (18.27)

Datos están presentados como mediana y rango intercuartílico. \* Prueba de Kruskal-Wallis; \*\* prueba de Wilcoxon Mann Whitney, diferencia significativa ( $p < 0.05$ ).

### 3.4 Discusión

Los datos del estudio realizado en población adulta de Panamá muestran una elevada ingesta de AG Omega-6 y Omega-9, acompañado de una ingesta por debajo de los rangos recomendados de AG Omega-3 (1.4 a 2.5 g/día), según OMS [14]. Esta alta ingesta de AG Omega-6 se mantiene principalmente por el consumo de alimentos como aceite vegetal refinado y pollo; además del huevo para Omega-9. El aguacate es un alimento fuente de Omega-3. Sin embargo, la ingesta habitual de este fruto representa una problemática al ser poco accesible a la población, debido a la gran demanda, su costo elevado y dependencia de estacionalidad de producción [24].

La actual relación de Omega-6/Omega-3 que se obtuvo en la población fue de 15.2:1. Esta relación se encuentra en rangos desequilibrados de ingesta de AG Omega según las recomendaciones generales de 5:1 [25] y similar si se compara con el patrón occidental [26]. Lo anterior es de preocupación dado la importancia del equilibrio entre estos dos AG. Sobre todo, el potencial de inflamación mediado por los AG Omega-6.

Un importante hallazgo de este estudio es el nivel persistentemente alto de ingesta de aceite vegetal refinado en la población, en especial el aceite de girasol, el cual es sometido a procesos de refinación, convirtiéndolo en una potente fuente de AG trans [16] y un agente proinflamatorio [5]. Es de preocupación además que los sujetos que reportan mayor consumo de AG Omega-6 son de bajo nivel educativo y del interior del país, sugiriendo una potencial relación entre ambas variables. Este alto consumo de aceite vegetal refinado se da debido a que su disponibilidad ha aumentado, producto de la gran demanda mundial de los últimos años, en la cual encabezan el aceite de palma y de soja, seguido del aceite de colza y de girasol; particularmente en países como Estados Unidos de América, China, Indonesia, Malasia e India, donde se los coloca como los aceites vegetales refinados más consumidos por la población.

Por otro lado, solo la mitad de la población de la muestra utiliza el aceite de oliva para aderezar las preparaciones. Sin embargo, esta ingesta no iguala a otros países como España, donde el aceite de oliva es el más consumido [16]. Será importante educar a la población sobre el uso adecuado de aceites vegetales, a fin de reducir el consumo de aceites refinados y aumentar el consumo, por ejemplo, de aceite de oliva extra virgen para aderezar ensaladas o vegetales, e incluso para preparaciones cocidas. También, será importante promover el consumo de pescado de carne oscura como el jurel u otros, dado su alto contenido de AGPI de tipo Omega-3. Esto podrá ser posible en la medida que se imparta educación

alimentaria y nutricional en las escuelas junto con talleres de preparación de alimentos para padres y madres de familia, así como para toda la comunidad educativa. Los talleres de cocina deberán ir acompañados de sesiones de aprendizaje sobre la importancia de los AG en la salud, resaltando el equilibrio entre los AG de la serie Omega 3 y 6.

Es importante destacar el impacto que tiene la cultura, según la región geográfica, como un determinante en las prácticas alimentarias de la población y su consecuente estado de salud. Por ejemplo, el patrón alimentario en la región oriental está dado por un buen aporte de AG Omega-3, mediante el consumo de mariscos y pescados, lo que los coloca dentro de los lugares con mejor esperanza de vida, prolongada longevidad, menores marcadores inflamatorios y mejor salud en general, gracias al efecto cardioprotector que estos alimentos ejercen [27]. Además, entre otros factores asociados están: menores índices de obesidad, el servicio de salud eficiente [28], y el abordaje que realiza el gobierno impartiendo políticas en materia de salud pública para implementar la actividad física y la enseñanza temprana en las escuelas acerca de hábitos alimenticios saludables [29]. Es por eso que, en países asiáticos como Japón, los adultos son considerados más saludables [30], en comparación con la población de América y Europa [27].

A nivel mundial, las regiones que presentan mayores niveles de ingesta de AGPI son aquellas que no han adaptado sus prácticas alimentarias al patrón occidental (Mar de Japón, Escandinavia y áreas indígenas aledañas), contrario a las regiones de América, Europa y África [31]. Esta variabilidad se debe a que menos del 20% de la población mundial logra consumir más de 0.25 g/día de AGPI Omega-3 provenientes de alimentos marinos [32].

Las estadísticas mundiales reflejan un bajo consumo de pescados, y Panamá no es la excepción, ya que, a pesar de ser un país rodeado de mares y costas con actividad pesquera, el consumo de este alimento no es muy frecuente (una vez al mes), principalmente porque su tiempo de preservación es corto, su ingesta no representa un alto consumo de nutrientes debido a que se le remueven las vísceras, la cabeza y en algunos casos, la cola. Además, a diferencia de otras carnes como el pollo, su costo es más elevado y la porción a servir debe ser el doble para generar saciedad [7]. Será importante realizar estudios similares a fin de determinar la ingesta de AGPI según regiones del país, comparando zonas costeras con zonas montañosas. Asimismo, será necesario evaluar la ingesta en diferentes sectores del país y su relación con las enfermedades crónicas no transmisibles y con la obesidad.

Hoy por hoy se evidencia la pandemia de sobrepeso y obesidad tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, a lo cual se le atribuye la responsabilidad a la excesiva ingesta de grasas saturadas por encima de las grasas mono o poliinsaturadas, especialmente en hogares de menor ingreso socioeconómico [33]. En

este estudio, al comparar la ingesta de ácidos grasos Omega 6 y 9 con las variables sociodemográficas se observó relación entre la ingesta de estos AG con lugar de residencia, educación y estado civil, en concordancia con otros estudios en Panamá que demuestran la influencia que tiene el nivel socioeconómico y el área de residencia en la accesibilidad y consumo ciertos de grupos de alimentos y el consumo de grasas [34].

Los hallazgos del estudio deben ser analizado a la luz de sus limitaciones. Entre las limitaciones del trabajo está que el tipo de muestra no es representativa, por lo que no se podrá hacer inferencia al consumo poblacional. Asimismo, es válido destacar que los análisis no se realizaron en base a una tabla de composición de alimentos nacionales puesto que el país no cuenta con información sobre la composición de los alimentos ni sobre el contenido de AGPI y AGMI. Asimismo, es importante destacar que este estudio es realizó durante el periodo de confinamiento por la pandemia de COVID-19, empleando medios virtuales para la recolección de la información, lo que pudo limitar la calidad del dato levantado. Pese a las limitaciones, el estudio cuenta con múltiples fortalezas, entre las que se destaca ser uno de los pocos estudios sobre consumo de AG en el país realizado en una muestra relativamente grande. Además, se evaluaron múltiples alimentos de consumo habitual en la cultura panameña, con lo que se puede estimar la ingesta de los AGPI y AGMI en la muestra. En este estudio representa un enriquecimiento a la comunidad científica y permitirá que se adopten campañas nacionales por parte del gobierno donde se fomente y refuerce el consumo de AGPI de tipo Omega-3, y que se garantice la disponibilidad a nivel nacional de alimentos fuentes de estos, a través de las instituciones correspondientes. Además, sirve como instrumento de apoyo para la elaboración o actualización de tablas de composición que contengan a los AG Omega 3, 6 y 9.

#### 4. CONCLUSIONES

Se observa una baja ingesta de AG Omega-3 y alta ingesta de Omega-6 y Omega-9. Los alimentos con mayor aporte de AG Omega-3, 6 y 9 fueron los aceites vegetales y las grasas, así como las carnes y derivados. La relación de ácidos grasos Omega-6/Omega-3 es 15.2:1, encontrándose en rangos desequilibrados de ingesta de ácidos grasos Omega según las recomendaciones generales de las entidades de salud. Se observa relación entre la ingesta de Omega-6 y 9 con el lugar de residencia, nivel educativo y, para Omega-9, con el estado civil. Se requieren estrategias educativas para orientar a la población panameña sobre los riesgos a la salud dado del desequilibrio en la ingesta de Omega-6 a Omega-3; así como también, promover el consumo de alimentos saludables como pescados y productos del mar por su alto contenido de AG Omega-3

#### CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener algún conflicto de interés.

#### AGRADECIMIENTOS

A los docentes de la Escuela de Nutrición y dietética de la Universidad de Panamá. Los autores agradecen a los participantes del estudio.

#### REFERENCIAS

- [1] Organización Mundial de la Salud (2017). “Diez datos Sobre La Obesidad 2. *Oms, Imc*, 2015.” [Online]. Available: <https://www.who.int/features/factfiles/obesity/es/%0Ahttps://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/>

- [2] Ministerio de Salud y Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. *Salud en el desarrollo sostenible: Informe de avances de Panamá, brechas, temas y problemas emergentes y lineamientos estratégicos para la acción en salud*. 2011.
- [3] R. K. Harika, A. Eilander, M. Alssema, S. J. Osendarp and P. L. Zock. "Intake of fatty acids in general populations worldwide does not meet dietary recommendations to prevent coronary heart disease: A systematic review of data from 40 countries", *Annals of Nutrition and Metabolis*, vol. 63, no. 3, pp. 229–238, 2013. DOI: 10.1159/000355437
- [4] Caja de Seguro Social, Ministerio de Salud y Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud. *Plan Estratégico Nacional para la Prevención y el Control Integral de las enfermedades crónicas no transmisibles y sus factores de riesgo 2014-2025*. Editora Sibauste, S.A, 2015.
- [5] M. D. Pinazo y L. Boscá. "Propiedades antiinflamatorias de los ácidos grasos poliinsaturados omega-3. Indicaciones en oftalmología", *Archivos de la Sociedad Española de Oftalmología*, vol. 87, no. 7, pp. 203–205, 2012. DOI: 10.1016/j.oftal.2012.04.003
- [6] D. Mozaffarian and J. H. Wu. "( $\omega$ -3) Fatty Acids and Cardiovascular Health: are effects of EPA and DHA shared or complementary?", *The Journal of Nutrición*, vol. 142, pp. 614S- 625S, 2012. DOI: 10.3945/jn.111.149633
- [7] A. Valenzuela y R. Valenzuela. "Ácidos grasos omega-3 en la nutrición ¿cómo aportarlos?", *Revista Chilena de Nutrición*, vol. 41, no. 2, 2014. DOI: 10.4067/S0717-75182014000200012
- [8] S. Cuartas y M. Pérez. "Metabolismo e importancia de los ácidos grasos poliinsaturados en la gestación y lactancia", *Revista Cubana de Pediatría*, vol. 93, no. 1, pp. e1194, 2021.
- [9] I. Galán, D. Serrano, J. Gómez, C. Goicoechea, J. Taylor, A. Velasco and G. Ávila. "The role of Omega-3 and Omega-9 fatty acids for the treatment of neuropathic pain after neurotrauma", *Biochimica et Biophysica Acta (BBA) – Biomembranes*, vol. 1859, no. 9B, pp. 1629-1635, 2017. DOI: 10.1016/j.bbamem.2017.05.003.
- [10] E. Herrera, M. Ramos, P. Roca y M. Viana. Lípidos de interés fisiológico: bioquímica de las membranas celulares. Digestión y Absorción de los lípidos de la dieta. *Bioquímica Básica* (p.159-177). Barcelona, España: Fotoletra, S. A., 2014.
- [11] Z. McCammon. "Elaboración y evaluación de un módulo de capacitación sobre lípidos y enfermedades crónicas no transmisibles para estudiantes universitarios" (tesis de pregrado). Universidad de Panamá, Panamá. 2019
- [12] C. Gómez, L. M. Bermejo and V. Loria. "Importance of a balanced omega 6/omega 3 ratio for the maintenance of health: nutritional recommendations", *Nutrición Hospitalaria*, vol. 26, no. 2, pp. 323–329, 2011. DOI: 10.1590/S0212- 16112011000200013
- [13] R. Valenzuela, G. Tapia, M. González and A. Valenzuela. "Ácidos Grasos Omega-3 (EPA y DHA) y su aplicación en diversas situaciones clínicas", *Revista chilena de nutrición*, vol. 38, no. 3, pp. 356-367, 2011. DOI: 10.4067/S0717- 75182011000300011
- [14] A. Guzmán. "Perfil lipídico y Contenido de Ácidos Grasos Trans en productos ecuatorianos de mayor consumo" (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador, 2011.
- [15] National Institutes of Health, National Institutes of Health Office of Dietary Supplements and Department of Health & Human Services USA. (2020). "Datos sobre los ácidos grasos omega-3." [Online]. Available: <https://ods.od.nih.gov/HealthInformation/RecursosEnEspañol.aspx>
- [16] M. Lázaro. "Alteraciones de los Aceites Vegetales durante la Fritura" (tesis de grado). Universidad de Sevilla, España, 2018.
- [17] M. Naseri, E. Abedi, Mohammadzadeh, B. y A. Afsharnaderi. "Efecto de la fritura en diferentes grasas culinarias sobre la composición de ácidos grasos de la carpa plateada", *Ciencia de los alimentos y nutrición*, vol. 1, no. 4, pp. 292–297, 2013. DOI: 10.1002/fsn3.40
- [18] M. Marchesino, P. López, G. Guerberoff y R. Olmedo. "Los Procesos de Fritura y su Relación con los Valores Nutricionales y la Inocuidad: Una Visión Integral desde la Seguridad Alimentaria", *Nexo Agropecuario*, vol. 8, no. 1, pp. 43-51, 2020.

- [19] S. Palacios, M. Cancelo, M. Castaño, A. García, J. de la Gándara, X. Pintó, R. Sánchez, G. Bannenberg, E. Gil. “Recomendaciones de ingesta de omega-3 en los diferentes periodos de la vida de la mujer”, *Progresos de Obstetricia y Ginecología*, vol. 57, no. 1, pp. 45-51, 2014. DOI: 10.1016/j.pog.2013.06.002.
- [20] Ministerio de Salud (2010-2011). “Prevalencia de factores de riesgo asociados a enfermedad cardiovascular en la población adulta de 18 años (PREFREC). Provincia de Panamá y Colón.” [Online]. Available: <https://cspcoble.files.wordpress.com/2011/11/prevalencia-de-factores-de-riesgos-asociados-a-enfermedad-cardiovascular.pdf>
- [21] Instituto Nacional de Estadística y Censo de Panamá (2021). “Panamá en Cifras: años 2015-2019. Estimación de la Población Total en la República, según sexo y grupos de edad.” [Online]. Available: [https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID\\_PUBLICACION=1083&ID\\_CATEGORIA=17&ID\\_SUBCATEGORIA=45](https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx?ID_PUBLICACION=1083&ID_CATEGORIA=17&ID_SUBCATEGORIA=45)
- [22] Instituto Nacional de Estadística y Censo (2017). “Hoja de balance de alimentos de Panamá.” [Online]. Available: <https://www.inec.gob.pa/publicaciones/Default3.aspx>
- [23] R. Monge y H. Campos, (2006). “Tabla de composición de alimentos de Costa Rica: ácidos grasos 2006.” [Online]. Available: <http://www.fao.org/infoods/infoods/tablas-y-bases-de-datos/america-latina/es/>
- [24] Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Instituto de Innovación Agropecuaria de Panamá y Ministerio de Desarrollo Agropecuario. *La Fruticultura en Panamá: su potencial socioeconómico e iniciativas para su desarrollo*. Panamá. Editorial del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), 2009.
- [25] J. Sanhueza, S. Durán y J. Torres. “Los ácidos grasos dietarios y su relación con la salud”, *Nutrición Hospitalaria*, vol. 32, no. 3, pp. 1362-1375, 2015. DOI: 10.3305/nh.2015.32.3.9276
- [26] A. P. Simopoulos. “Importance of the omega-6/omega-3 balance in health and disease: evolutionary aspects of diet”, *World review of nutrition and dietetics*, vol. 102, pp. 10–21, 2011. DOI: 10.1159/000327785
- [27] C. L. Coe, Y. Miyamoto, G. D. Love, M. Karasawa, N. Kawakami, S. Kitayama, ... C. D. Ryff. “Cultural and life style practices associated with low inflammatory physiology in Japanese adults”, *Brain, Behavior, and Immunity*, vol. 90, pp. 385-392, 2020. DOI: 10.1016/j.bbi.2020.08.008.
- [28] X. Zhang and T. Oyama. “Investigating the health care delivery system in Japan and reviewing the local public hospital reform”, *Risk management and healthcare policy*, vol. 9, pp. 21–32, 2016. DOI: 10.2147/RMHP.S93285
- [29] N. Tanaka and M. Miyoshi. “School lunch program for health promotion among children in Japan”, *Asia Pacific journal of clinical nutrition*, vol. 21, no. 1, pp. 155–158, 2012.
- [30] H. Arai, Y. Ouchi, K. Toba, T. Endo, K. Shimokado, K. Tsubota, ...S. Ohshima. “Japan as the front-runner of super-aged societies: Perspectives from medicine and medical care in Japan”, *Geriatrics & gerontology international*, vol. 15, no. 6, pp. 673–687, 2015. DOI: 10.1111/ggi.12450
- [31] K. D. Stark, M. E. Van Elswyk, M. R. Higgins, C. A. Weatherford and N. Salem. “Global survey of the omega-3 fatty acids, docosahexaenoic acid and eicosapentaenoic acid in the blood stream of healthy adults”, *Progress in Lipid Research*, vol. 63, no. 132-152, 2016. DOI: 10.1016/j.plipres.2016.05.001.
- [32] R. Micha, S. Khatibzadeh, P. Shi, S. Fahimi, S. Lim, K. Andrews, ... D. Mozaffarian. “Global, regional, and national consumption levels of dietary fats and oils in 1990 and 2010: a systematic analysis including 266 country-specific nutrition surveys”, *BMJ*, vol. 348, 2014. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-008705
- [33] N. Montes, I. Millar, R. Provoste, N. Martínez, D. Fernández, G. Morales and R. Valenzuela. “Absorción de aceite en alimentos fritos”, *Revista chilena de nutrición*, vol. 43, no. 1, pp. 87-91, 2016. DOI: 10.4067/S0717-75182016000100013
- [34] Ministerio de Salud, Instituto Conmemorativo Gorgas de Estudios de la Salud y Contraloría General de la República (2019). “Sistema de información de la Encuesta Nacional de Salud de Panamá (ENSPA) 2019-2020. Panamá: Departamento de Investigación y Evaluación de Tecnología Sanitaria.” [Online]. Available: