



Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN – **versión *post-print***

Esta es la versión revisada por pares aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.

Calidad, diversidad y huella hídrica de la dieta de los profesionales en nutrición de Argentina

Quality, diversity, and water footprint of the diet of nutrition professionals in Argentina

María Sol Telis^{a,*}, María Agustina Borgo^{a,b}

^a Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos, Gualaguaychú, Entre Ríos, Argentina

^b Instituto de Ciencia y Tecnología de los Alimentos de Entre Ríos (ICTAER), CONICET-UNER, Gualaguaychú, Entre Ríos, Argentina

* sol.telis@uner.edu.ar

Recibido: 29/07/2023; aceptado: 22/09/2023; publicado: 06/12/2023

Editor Asignado: Elena Carrillo-Álvarez, Universidad Ramon Llull, Barcelona, España.

CITA: Telis MS, Borgo MA. Calidad, diversidad y huella hídrica de la dieta de los profesionales en nutrición de Argentina. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2023; 27(4). doi: 10.14306/renhyd.27.4.1995 [*ahead of print*]

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publican antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.

RESUMEN

Introducción. Los patrones alimentarios desempeñan un papel fundamental tanto en la salud humana como en el impacto ambiental, dado que influyen en el bienestar personal y en la sostenibilidad del medio ambiente. En este contexto, los objetivos del estudio fueron: i) Evaluar la percepción y calidad real de la dieta de los profesionales en nutrición en Argentina, ii) Evaluar la diversidad alimentaria de estos profesionales, iii) Estimar la huella hídrica asociada a su consumo alimentario y iv) Comparar la huella hídrica dietética de los participantes con las recomendaciones propuestas por las guías alimentarias de Argentina y la Comisión EAT-Lancet.

Metodología. Se llevó a cabo un estudio observacional, descriptivo, cuantitativo y transversal, en el cual se recopiló información sobre 170 Licenciados en Nutrición de Argentina a través de la aplicación de un cuestionario en línea autoadministrado. Los datos se analizaron descriptivamente, y se aplicó un ANOVA para determinar la existencia de diferencias significativas ($p < 0.05$) entre las medias de la huella hídrica dietética de los participantes y las recomendaciones de referencia.

Resultados. El 80% de los participantes percibió que su dieta era de buena calidad, aunque el 70% de ellos necesitaba realizar cambios en su alimentación (69,5 puntos). Asimismo, la mayoría (80%) presentó una diversidad de dieta media (5,0 puntos). La huella hídrica dietética promedio fue de 4.408,6 L/persona/día, significativamente mayor ($p < 0.05$) que las recomendaciones propuestas por las guías alimentarias y la Comisión EAT-Lancet. El grupo de carnes y huevo, junto con el de aceites, semillas y frutos secos, fueron los principales contribuyentes a la huella hídrica diaria.

Conclusión. Los profesionales participantes necesitan modificar sus prácticas alimentarias para mejorar la calidad y variedad de la dieta, y a su vez, reducir la huella hídrica.

Palabras clave. Alimentos; Nutricionistas; Indicadores de Desarrollo Sostenible; Recursos Hídricos.

ABSTRACT

Introduction: Dietary patterns play a critical role in both human health and environmental impact, as they influence personal well-being and environmental sustainability. In this context, the objectives of the study were: i) Evaluate the perception and actual diet quality

among nutrition professionals in Argentina, ii) Assess the dietary diversity of these professionals, iii) Estimate the water footprint associated with their food consumption, and iv) Compare the dietary water footprint of the participants with the recommendations proposed by the dietary guidelines of Argentina and the EAT-Lancet Commission.

Methods: An observational, descriptive, quantitative and cross-sectional study was conducted, collecting information from 170 Nutrition graduates in Argentina through a self-administered online questionnaire. The data were analyzed descriptively, and an ANOVA was applied to determine the existence of significant differences ($p < 0.05$) between the means of the dietary water footprint of the participants and the reference recommendations.

Results: The 80% of the participants perceived their diet to be of good quality, although 70% of them needed to make changes in their eating habits (69.5 points). Likewise, the majority (80%) showed a medium dietary diversity (5.0 points). The average dietary water footprint was 4,408.6 L/person/day, significantly higher ($p < 0.05$) than the recommendations suggested by the dietary guidelines and the EAT-Lancet Commission. The meat and egg group, along with the oils, seeds, and nuts group, were the main contributors to the daily water footprint.

Conclusions: The participating professionals need to modify their dietary practices to improve the quality and variety of their diet and, at the same time, reduce their water footprint.

Keywords: Food; Nutritionists; Sustainable Development Indicators; Water Resources.

MENSAJES CLAVES

1. Los profesionales en Nutrición perciben que su dieta es de buena calidad, pero en realidad, la mayoría necesita realizar cambios para mejorarla tanto en calidad como en diversidad.
2. La reducción del consumo de alimentos de origen animal, principalmente carnes y huevos, y el aumento de alimentos de origen vegetal son medidas clave para disminuir la huella hídrica dietética y promover prácticas alimentarias más sostenibles.
3. Es necesario actualizar las Guías Alimentarias para la Población Argentina, considerando la sostenibilidad como un componente fundamental para fomentar una alimentación saludable y respetuosa con el medio ambiente.

INTRODUCCIÓN

Los sistemas alimentarios enfrentan crecientes desafíos para abordar aspectos relacionados con la salud y el medio ambiente¹, dado que desempeñan un papel significativo en la degradación ambiental y el agotamiento de los recursos naturales. Son responsables del 20-33% de las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y un factor importante en la conversión de tierras, el consumo de agua dulce, la deforestación y la pérdida de biodiversidad². La producción de alimentos se destaca como la principal causa del uso de agua y sus consecuencias ambientales asociadas³, ya que consume aproximadamente el 70% de las extracciones de agua dulce de los ríos y las aguas subterráneas⁴.

Numerosos autores sostienen que llevar una dieta saludable es beneficioso tanto para el medio ambiente como para la salud humana, y que reemplazar la carne y los alimentos de origen animal por alternativas de origen vegetal, como las legumbres, mejora la calidad nutricional y reduce la huella ambiental^{1,5,6,7,8}. En lo que respecta a la salud humana, los patrones alimentarios poco saludables representan el factor de riesgo más importante para la morbilidad a nivel mundial². Las Enfermedades No Transmisibles (ENT) representan la principal causa de morbilidad a nivel global⁹, lo que resalta la importancia de la calidad de la dieta y la actividad física para reducir su progresión¹⁰.

En Argentina, la 2ª Encuesta Nacional de Nutrición y Salud¹¹ revela que la población tiene una dieta deficiente, monótona y con baja densidad nutricional. El patrón alimentario es poco variado, limitándose a 50 productos, a pesar de que la recomendación duplica esta cantidad. Los alimentos más consumidos por la población son pan, carne vacuna y productos azucarados, mientras que las legumbres, verduras y frutas son los menos consumidos¹².

El contexto actual destaca la necesidad de implementar cambios en la dieta para mejorar la salud de la población y garantizar la sostenibilidad del sistema alimentario dentro de los límites planetarios¹³. Según la FAO y la OMS², las dietas saludables sostenibles son aquellas que promueven todas las dimensiones de la salud y el bienestar, además de tener un bajo impacto ambiental y ser accesibles, asequibles, seguras, equitativas y culturalmente aceptables. La Comisión EAT-Lancet¹⁴ ha presentado una dieta de referencia mundial que se destaca por su diversidad de alimentos de origen vegetal, como frutas, verduras, cereales integrales, legumbres, frutos secos y aceites insaturados, mientras limita el consumo de alimentos de origen animal, granos refinados, productos altamente procesados y azúcares añadidos.

En este sentido, el papel de los profesionales en nutrición es crucial en la promoción de prácticas y hábitos alimentarios saludables y sostenibles. A pesar del creciente interés en evaluar la calidad de la dieta a través de diversos índices¹⁵, no existen estudios a nivel nacional que valoren la calidad y diversidad de la dieta de los profesionales en nutrición, ni que incorporen la perspectiva medioambiental considerando su relación con el sistema alimentario y la salud individual y colectiva¹⁶. Por esta razón, los objetivos del presente estudio fueron: i) Evaluar la percepción y calidad real de la dieta de los profesionales en nutrición en Argentina, ii) Evaluar la diversidad alimentaria de estos profesionales, iii) Estimar la huella hídrica asociada a su consumo alimentario y iv) Comparar la huella hídrica dietética de los participantes con las recomendaciones propuestas por las guías alimentarias de Argentina y la Comisión EAT-Lancet.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y población

Se realizó un estudio observacional y descriptivo, con un enfoque cuantitativo de corte transversal, en el que participaron 170 Licenciados en Nutrición graduados de universidades públicas y privadas de Argentina. Los participantes fueron seleccionados a través de un muestreo no probabilístico en cadena durante el mes de agosto de 2021.

Instrumento de recolección de datos

Se diseñó un cuestionario autoadministrado a través de Google Forms[®] que incluía preguntas sociodemográficas y sobre consumo alimentario. Además, se indagó sobre la percepción de la calidad de la dieta mediante tres categorías de respuesta: "deficiente", "necesita cambios" y "buena".

Para evaluar el consumo alimentario, se adaptó el Cuestionario de Frecuencia de Consumo Alimentario (CFCA), desarrollado por Zapata et al.¹⁷. El cuestionario consistió en preguntas cerradas sobre la frecuencia de consumo en el último año, la cantidad de veces al día y las porciones consumidas de una lista de 38 alimentos y/o grupos de alimentos. Las categorías de respuesta iban desde "nunca o casi nunca" hasta "todos los días". Además, se incluyeron opciones de respuesta con porciones en gramos y medidas caseras para reducir posibles sesgos por mala interpretación de las cantidades consumidas.

Antes de implementar el cuestionario, se realizó una prueba piloto con un grupo reducido de profesionales que tenían características similares a la población objetivo, con el propósito de verificar la comprensión de las preguntas y detectar posibles errores de redacción. Esto permitió realizar ajustes y elaborar la versión final del cuestionario, el cual fue enviado por correo electrónico a coordinadores y directores de diferentes carreras de nutrición para su difusión entre los graduados.

La información recopilada se utilizó para evaluar la calidad y diversidad de la dieta, así como para estimar la Huella Hídrica (HH) dietética de los participantes.

Calidad de dieta

Se utilizó el Índice de Calidad de Dieta Argentino (ICDar), desarrollado y validado por Mendez y Fasano¹⁸, como herramienta para evaluar la calidad global de la dieta de los profesionales según la adherencia a las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA). El ICDar consta de 11 componentes, de los cuales 6 miden la adecuación del consumo de los grupos de alimentos recomendados por las GAPA: feculentos (arroz, fideos, harina de maíz, pan, hortalizas feculentas y legumbres); verduras (crudas y cocidas); frutas (frescas); leche, yogur y queso (no incluye yogur con agregados ni postres lácteos); aceites vegetales, frutos secos (sin sal agregada) y semillas; carnes y huevo (no incluye vísceras, embutidos ni carnes procesadas). Los 5 componentes restantes evalúan la moderación del consumo de alimentos y nutrientes no promovidos por las guías alimentarias: razón carnes blancas/rojas; alimentos de consumo opcional (fiambres, hamburguesas, salchichas y productos pre-fritos, manteca, margarina, crema de leche, aderezos, galletitas dulces y saladas, productos de pastelería, azúcar, mermeladas y dulces, alfajor, chocolate, bombón, turrón de maní, caramelos, pizza, jugos y gaseosas); sodio; alcohol (vino y cerveza); y grasas saturadas.

No se indagó sobre el agregado de sal a los alimentos, sólo se consideró el contenido de sodio presente de forma natural en los alimentos y el añadido por la industria.

Para calcular la puntuación del ICDar, se convirtieron las cantidades de alimentos en unidades de medida y se puntuó cada componente según la ingesta. La cantidad de energía, sodio y grasas saturadas aportada por los alimentos de consumo opcional se determinó utilizando la base de datos del Sistema de Análisis de Registro de Alimentos (SARA)¹⁹ y del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés)²⁰.

Luego se aplicaron los criterios de puntuación del Índice, que varían de 0 a 10, excepto para "Carnes y huevo" y "Razón carnes blancas/rojas", que se califican de 0 a 5 para evitar una sobrerrepresentación de los alimentos de este grupo en el puntaje final. En el caso del alcohol, los criterios difieren entre hombres y mujeres, por lo que se utilizó un promedio.

La sumatoria de puntos de cada componente permitió obtener el puntaje total del ICDar. De acuerdo con los criterios definidos por Bowman et al.²¹, la calidad de la dieta se clasifica como "buena" cuando alcanza ≥ 81 puntos, "necesita mejorar" cuando se sitúa entre 51 y 80 puntos, y "deficiente" cuando es ≤ 50 puntos. Las puntuaciones más altas indicaron un mayor grado de concordancia con las GAPA (Tabla 1).

Tabla 1. Componentes y criterios de puntuación del Índice del ICDar

Componente	Recomendación GAPA	Puntaje	Puntuación más baja	Puntuación más alta
Feculentos cocidos	4 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	4 porciones
Vegetales	2 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	2 porciones
Frutas	2-3 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	3 porciones
Leche, yogur y quesos	3 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	3 porciones
Aceites, frutos secos y semillas	2 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	2 porciones
Carnes y huevo	1 porción cada 2000 Kcal/día	0-5	No ingesta	1 porción
Razón carnes blancas/rojas	4 a 3	0-5	0-7	4 a 3
Alimentos de consumo opcional	≤ 15 de la energía	0-10	$> 30\%$ de la energía	≤ 15 de la energía
Sodio	≤ 2000 mg/día	0-10	> 4000 mg/día	≤ 2000 mg/día
Grasas saturadas	$< 10\%$ de la energía	0-10	$\geq 15\%$ de la energía	$< 10\%$ de la energía
Alcohol	1 porción/día (30 g etanol)	0-10	> 1 porción/día (30 g etanol)	No ingesta

Diversidad alimentaria

Se desarrolló un Índice de Diversidad utilizando la distribución de puntajes y los grupos de alimentos del instrumento propuesto por la FAO²². El propósito de aplicar este índice fue evaluar la variedad alimentaria en la dieta habitual de los profesionales a nivel individual. Dado que el cuestionario original no estaba específicamente diseñado para una cultura,

población o ubicación particular, se lo adaptó al contexto local. En este proceso, se excluyeron los dulces y condimentos, y se agruparon los cereales y tubérculos en una única categoría denominada "feculentos". El Índice resultante quedó constituido por 9 grupos de alimentos: feculentos; legumbres; hortalizas; frutas; lácteos; carnes; pescados; huevos; aceites y frutos secos.

Para la asignación de puntaje, se estableció una frecuencia y porción mínima de consumo para cada grupo, otorgando un máximo de un punto a cada uno. Posteriormente, se sumaron los puntajes de todos los grupos para obtener la puntuación total. La diversidad se clasificó en tres categorías: baja (< 3,9 puntos), media (entre 4,0 y 6,9 puntos) y alta (> 7,0 puntos) (Tabla 2.)

Tabla 2. Componentes y criterios de puntuación del Índice de Diversidad Alimentaria.

Grupos	Frecuencia mínima	Alimentos incluidos	Porción mínima	Puntaje
Feculentos	3 o 4 veces por semana	Pan	2 rebanadas	0,33
		Arroz, fideos o polenta	1 plato cocido	0,33
		Hortalizas feculentas	½ plato	0,33
Legumbres	3 o 4 veces por semana	Legumbres	1 plato completo	1,00
Hortalizas	3 o 4 veces por semana	Crudas	½ plato	0,50
		Cocidas	½ plato	0,50
Frutas	3 o 4 veces por semana	Frutas	2 frutas	1,00
Lácteos	3 o 4 veces por semana	Leche	1 vaso	0,25
		Yogur	1 pote	0,25
		Queso pasta blanda	1 trozo	0,25
		Queso pasta semidura y dura	1 trozo	0,25
Carnes	1 o 2 veces por semana	Vacuna	1 porción	0,50
		De ave	1 porción	0,50
Pescados	1 o 2 veces por semana	Blanco	1 filete	0,33
		Azul	1 filete	0,33
		Conserva	1 lata	0,33
Huevo	3 o 4 veces por semana	De gallina	1 unidad	1,00
Aceite y frutos secos	3 o 4 veces por semana	Aceite	1 cucharada	0,50
		Frutos secos	1 puñado	0,50

Huella Hídrica

Se recopiló información sobre la Huella Hídrica (HH) de cada alimento y grupo de alimentos incluidos en el CFCA, utilizando la base de datos de Water Footprint Network (WFN)²³ y

Fellegger Garzillo et al.²⁴, con el propósito de evaluar el volumen de agua dulce asociado al consumo alimentario de los participantes.

Se determinó el consumo hídrico para cada grupo de alimentos, siguiendo la metodología de cálculo propuesta por WFN²⁵, que consiste en cuantificar el volumen de agua utilizado para producir la cantidad específica de alimentos consumida por cada individuo, utilizando como base el volumen de agua consumida durante la producción de los alimentos expresado en L/kg. Luego, se estimó la HH total (L/persona/día) sumando los valores de todos los grupos de alimentos consumidos por los participantes. No se consideró el agua empleada en la cocción de los alimentos, ya que este factor puede variar según las preferencias individuales y los métodos de preparación.

Además, se estimó la HH de las cantidades recomendadas de cada grupo de alimentos propuestas por las GAPA¹² y por la Comisión EAT-Lancet¹⁴, adaptadas al patrón alimentario argentino, para compararlas con el consumo hídrico de los participantes. Para lograr una comparación directa, se recategorizaron los grupos de alimentos definidos en las GAPA y la dieta EAT-Lancet en nueve grupos: feculentos; verduras; frutas; leche, yogur y queso; aceites, frutos secos y semillas; carnes y huevo; y alimentos de consumo opcional.

Aspectos éticos

El estudio se realizó de acuerdo con las directrices de la Declaración de Helsinki. Los participantes fueron informados por escrito acerca del objetivo del estudio y brindaron su consentimiento informado electrónico para participar de manera voluntaria y anónima.

Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó utilizando el programa IBM® SPSS Statistics, versión 28 (IBM Corp., Armonk, Nueva York, USA). Se llevó a cabo un análisis descriptivo de los datos, utilizando medidas como la media aritmética, la desviación estándar y/o porcentajes. Además, se aplicó un análisis de varianza (ANOVA), seguido de una prueba de comparaciones múltiples de Tukey, para determinar la existencia de diferencias significativas entre las medias ($p < 0.05$) de la HH asociada al consumo alimentario de los participantes y las recomendaciones dietéticas propuestas por las GAPA y la Comisión EAT-Lancet.

RESULTADOS

Características sociodemográficas de los participantes

La Tabla 3 resume las características sociodemográficas de los 170 profesionales en nutrición que participaron en el estudio. La mayoría se identificó con el sexo femenino (97,6%) y tenían una edad promedio de $35 \pm 8,1$ años. En cuanto a la etapa del ciclo de vida, el 52,9% perteneció al grupo de adultos jóvenes. Respecto a la ubicación geográfica, el 45,9% de los participantes residían en el Gran Buenos Aires, mientras que el 35,9% vivía en la región Centro de Argentina. Además, el 92,3% indicó que trabajaba y el 87,0% señaló que convivía con otras personas.

Tabla 3. Características sociodemográficas de los participantes.

Características	%
Sexo	
Femenino	97,6
Masculino	2,4
Grupo etario	
Adulto joven (22-34 años)	52,9
Adulto maduro (35-64 años)	47,1
Región geográfica de residencia	
Gran Buenos Aires	45,9
Centro	35,9
Cuyo	10,6
Noreste	2,8
Noroeste	2,4
Patagonia	2,4
Situación laboral	
Trabaja	92,3
No trabaja	7,7
Núcleo de convivencia	
Con familia	58,8
Con pareja	28,2
Solo/a	13,0

Calidad de la dieta

Se evaluó tanto la percepción como la calidad real de la dieta de los profesionales en nutrición en Argentina. En cuanto a la percepción de la calidad de la dieta, se observó que el 77,1% de los participantes la consideró buena, mientras que el resto expresó la necesidad de realizar cambios en su alimentación. No obstante, al analizar la calidad real de la dieta, se constató que los profesionales obtuvieron un puntaje total promedio de $73,5 \pm 10,8$ puntos. Del total

de participantes, el 68,2% obtuvo una puntuación de 69,5 puntos, lo que indicó la necesidad de realizar modificaciones en la dieta. Por otro lado, un 29,4% presentó una dieta de buena calidad, con un puntaje de 85,3 puntos, lo que demostró que este grupo de participantes se encontraba dentro del rango de puntuación total ideal del IDCar y, por ende, más cercano a cumplir con las recomendaciones de las GAPA.

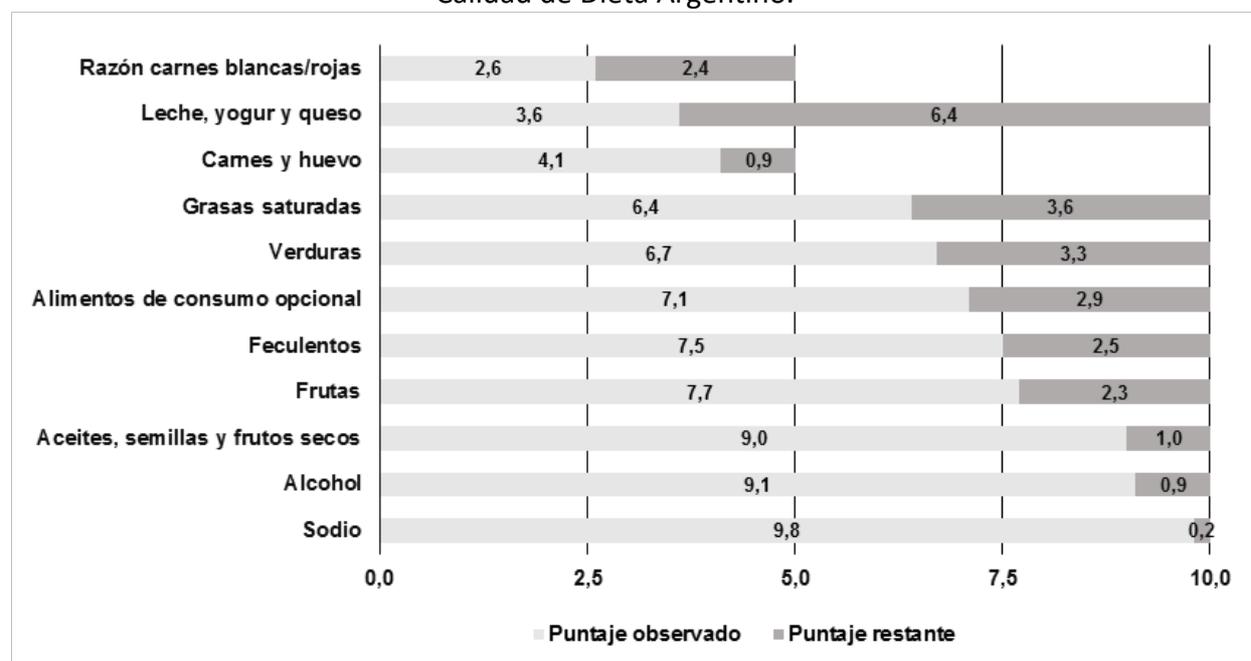
La Figura 1 muestra los puntajes promedio obtenidos y la distancia al puntaje ideal de cada componente del IDCar. Dentro de los componentes de adecuación, se observa que los participantes presentaron un consumo bajo de lácteos según lo recomendado por las GAPA, particularmente de leche (197,7 g/día), lo cual se reflejó en una puntuación de 3,6 sobre los 10 puntos asignados. Además, tuvieron un consumo insuficiente de hortalizas (298,6 g/día), obteniendo puntuaciones de 6,7 sobre los 10 puntos asignados. Por otro lado, los componentes de aceites, semillas y frutos secos; frutas y féculentos mostraron estar más cercanos a la recomendación.

Entre los componentes de moderación, la razón carnes blancas/rojas, que evalúa la relación entre los gramos consumidos de cada tipo de carne en relación con la frecuencia semanal sugerida por las GAPA, fue el que más se alejó de la recomendación. En general, los participantes mostraron una mayor frecuencia de consumo de carnes rojas en comparación con las carnes blancas, lo que se reflejó en un puntaje de 2,6 sobre los 5 puntos asignados. Además, en cuanto a la ingesta de bebidas alcohólicas (1,9 g de etanol/día) y de sodio (1335,8 mg/día), ambos obtuvieron puntajes muy cercanos al ideal del IDCar, con 9,1 y 9,8 puntos, respectivamente. La Figura 1, que muestra los puntajes promedio obtenidos y la distancia al puntaje ideal de cada componente del IDCar.

Diversidad alimentaria

Además de evaluar la calidad de la dieta, se analizó la variedad de alimentos consumidos habitualmente por los profesionales mediante el índice de Diversidad Alimentaria. En términos generales, los participantes obtuvieron un puntaje total promedio de $4,6 \pm 1,1$ puntos. Del total de participantes, la mayoría (80%) presentó una diversidad de dieta media, alcanzando una puntuación de 5 en este índice. Sin embargo, aproximadamente el 20% restante mostró una diversidad baja, con un puntaje de 3,1 puntos.

Figura 1. Puntajes promedio y distancia del puntaje ideal de cada componente del Índice de Calidad de Dieta Argentino.



La Figura 2 muestra los puntajes promedio obtenidos y la distancia al puntaje ideal de cada uno de los grupos de alimentos del Índice. Se puede observar que los grupos de hortalizas, huevo, frutas, aceite y frutos secos, así como las carnes, obtuvieron los puntajes más altos en términos de diversidad alimentaria, lo que sugiere que estos alimentos se consumieron con mayor variedad en las dietas de los participantes.

En contraste, los grupos de pescados, legumbres, feculentos y lácteos registraron los puntajes más bajos en diversidad alimentaria, lo que indicó que, en promedio, los participantes consumieron una variedad relativamente limitada de alimentos de estos grupos en sus dietas habituales.

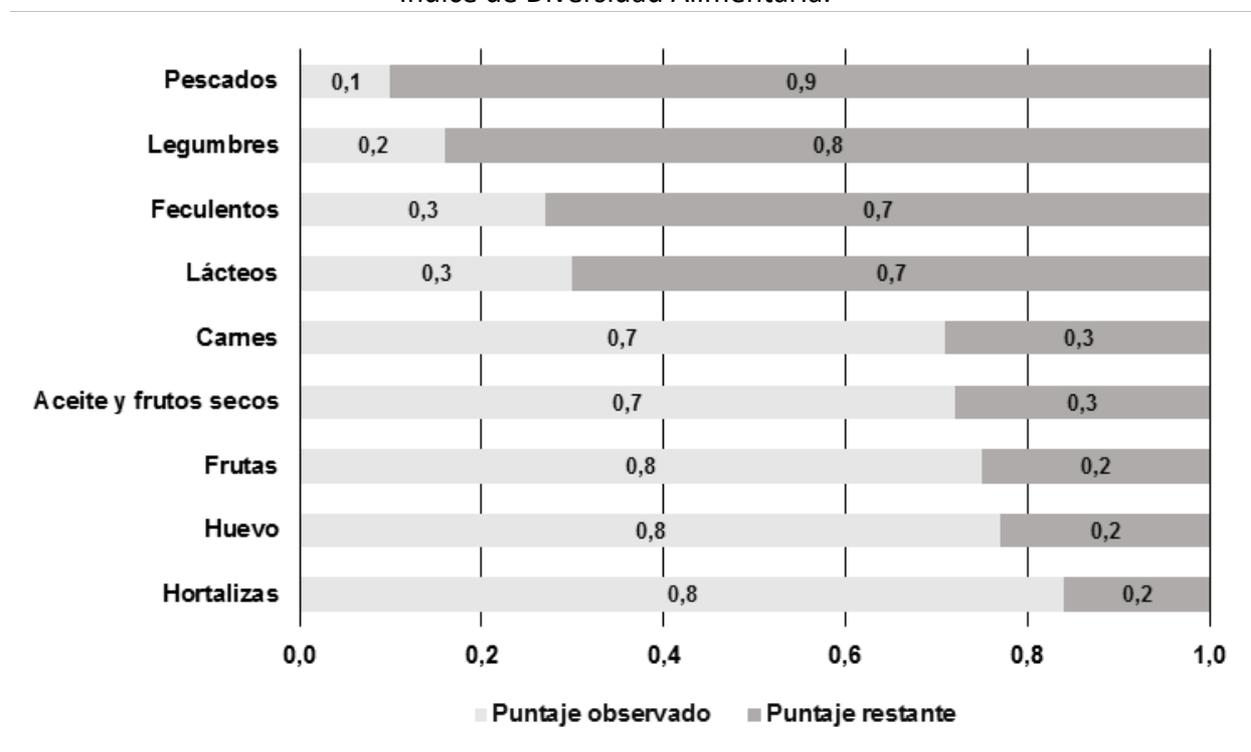
Huella Hídrica dietética

Por último, se estimó que la HH asociada al consumo alimentario de los participantes fue en promedio de 4.408,6 L/persona/día. Este valor resultó significativamente mayor ($p < 0.05$) que el volumen de agua dulce necesario para producir las cantidades de alimentos recomendadas por las GAPA (3.485,2 L/persona/día) y la Comisión EAT-Lancet (2.933,1 L/persona/día).

La Figura 3 presenta la HH de cada grupo de alimentos en relación con el consumo diario de los participantes, en comparación con las recomendaciones dietéticas de las GAPA y la dieta EAT-Lancet. Se observa que el grupo de carnes y huevo, junto con el de aceites, semillas y

frutos secos, fueron los principales contribuyentes a la HH dietética diaria, representando el 39,8% y el 31,7% del total, respectivamente. El consumo de carnes y huevos implicó un uso de agua de 1.757,9 L/persona/día, mientras que el consumo de aceites, semillas y frutos secos generó una HH de 1.396,6 L/persona/día. Estos valores fueron significativamente superiores ($p < 0,05$) a las recomendaciones establecidas por las GAPA (1.412,0 L/persona/día para carnes y huevos, y 152,7 L/persona/día para aceites, semillas y frutos secos) y la dieta EAT-Lancet (618,1 L/persona/día para carnes y huevos, y 539,8 L/persona/día para aceites, semillas y frutos secos).

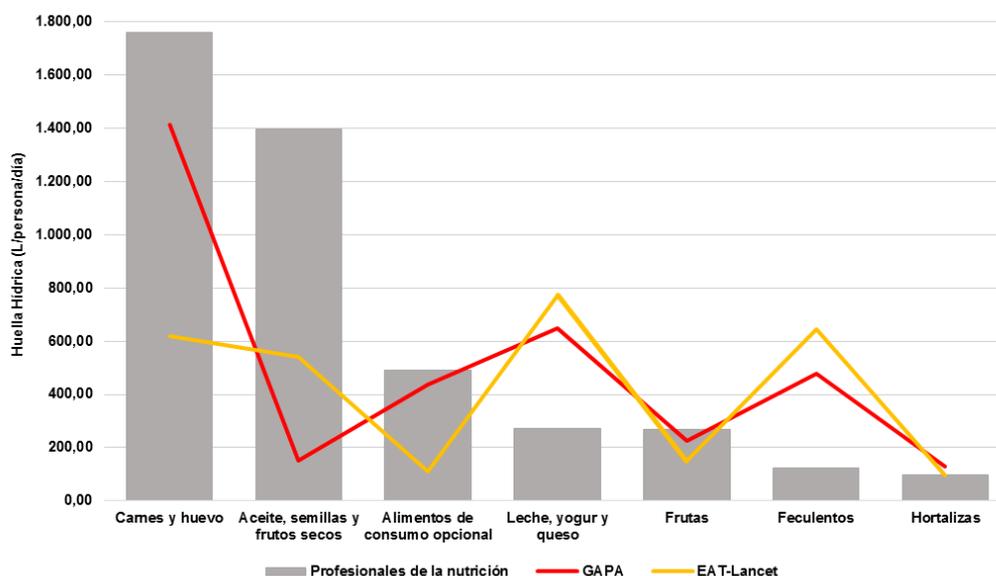
Figura 2. Puntajes promedio y distancia del puntaje ideal de cada grupo de alimentos del Índice de Diversidad Alimentaria.



Además, se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) en lo que respecta a la HH representada por los alimentos de consumo opcional, que incluyen un grupo heterogéneo de productos industrializados con alto contenido de azúcares, sodio y grasas saturadas, en comparación con la aportada por las recomendaciones de la dieta EAT-Lancet. Sin embargo, esto no ocurrió con las GAPA, ya que se cumplió con la cantidad de energía proveniente de este tipo de alimentos. Por otro lado, no se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$)

en el consumo hídrico relacionado con el consumo de frutas por parte de los participantes, en comparación con las recomendaciones de referencia.

Figura 3. Comparación de la huella hídrica (L/persona/día) por grupos de alimentos en la dieta de los profesionales de la nutrición con las recomendaciones de las GAPA y la dieta EAT-Lancet.



DISCUSIÓN

La presente investigación permitió evaluar la percepción y calidad de la dieta, así como la diversidad alimentaria de los profesionales en nutrición en Argentina. Además, permitió estimar la HH asociada al consumo alimentario de los participantes y compararla con el volumen de agua dulce necesario para producir los alimentos recomendados por las GAPA y la Comisión EAT-Lancet.

A pesar de que existen investigaciones previas que han evaluado la calidad de la dieta argentina en general, no se han encontrado estudios publicados que aborden específicamente la calidad de la dieta de los profesionales en nutrición utilizando un índice validado y específico para la población argentina, basado en las recomendaciones de las GAPA. La aplicación de este índice permitió obtener una medida de resumen de la calidad global de la dieta y clasificar a los individuos según su nivel de adherencia a estas pautas alimentarias¹⁸.

Los resultados de este estudio sugieren que la mayoría de los profesionales, quienes eran predominantemente adultos jóvenes de género femenino, mantenían una alimentación que

no se ajustaba a las recomendaciones nacionales, lo cual concuerda con lo observado en el estudio de Zapata et al.¹⁵ sobre la calidad de la alimentación en la población Argentina. Asimismo, estos resultados coinciden con el estudio realizado por Schifferli-Castro²⁶, que reveló que el 65% de los profesionales de un hospital chileno necesitaba mejorar su alimentación.

En general, las personas con un mayor nivel educativo y conocimientos sólidos sobre alimentación suelen llevar un estilo de vida más saludable y mantener una dieta de mejor calidad^{9,27}. Sin embargo, los resultados indicaron que aproximadamente el 80% de los participantes percibió que su dieta era de buena calidad, aunque alrededor del 70% de ellos necesitaba realizar cambios en su alimentación. Dicha discrepancia entre la percepción y la calidad real de la dieta de los participantes fue consistente con los resultados obtenidos en el estudio de López Torres et al.²⁸, el cual concluyó que la percepción de la calidad de dieta de un grupo de adultos madrileños y su calidad real no concordaban.

Un hallazgo destacado fue el bajo consumo de legumbres y hortalizas, así como el desequilibrio en la razón carnes blancas/rojas, con un mayor consumo de esta última. Esto podría estar relacionado con que la carne es un componente arraigado en la cultura alimentaria argentina y desempeña un papel importante en su patrón alimentario. Además, la falta de disponibilidad y variedad de frutas y hortalizas frescas en diversas regiones del país podría contribuir a estas tendencias¹².

En lo que respecta a la diversidad de la dieta, los participantes obtuvieron un puntaje promedio de $4,6 \pm 1,1$ puntos, lo que indica un consumo de menos de 5 grupos de alimentos de los 9 posibles. Los grupos de alimentos que recibieron puntajes más bajos fueron el de pescado, legumbres, feculentos y lácteos. Estos hallazgos coinciden con los resultados observados en la investigación realizada por Fortino et al.²⁹ y el estudio Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS) realizado por Gómez et al.³⁰, los cuales también señalaron un bajo consumo de legumbres y granos en la población argentina. Esto podría relacionarse con la falta de conocimiento sobre la preparación de legumbres y la falta de hábito y gusto por estos alimentos¹².

Dentro del grupo de feculentos, el pan fue el alimento más consumido, mientras que las hortalizas feculentas fueron las menos consumidas. En cuanto al grupo de aceites y frutos secos, el aceite se destacó como el más consumido. Esta disparidad puede explicarse por la

alta disponibilidad de aceites en Argentina, un país reconocido internacionalmente como productor, así como por el alto costo de los frutos secos¹².

Estos hallazgos ponen de manifiesto la presencia de un patrón alimentario monótono entre los profesionales, lo cual concuerda con lo observado en la población nacional¹². Los resultados también coinciden con los hallazgos del ELANS, realizado por Gómez et al.³⁰, que reveló que la población en general presentaba una dieta de diversidad media con un promedio de $5,6 \pm 1,1$ puntos. Además, el consumo de legumbres en Argentina se encuentra entre los más bajos de la región, lo que justifica el bajo puntaje obtenido por los profesionales en este grupo de alimentos.

En relación con la HH dietética, los resultados indican que esta fue significativamente mayor ($p < 0,05$) que el volumen de agua utilizado para producir los alimentos en las cantidades recomendadas por las GAPA y la Comisión EAT-Lancet. Este hallazgo es crucial para comprender el impacto de los patrones dietéticos en el uso de agua dulce en la producción de alimentos³¹.

Además, se identificó que el grupo de carnes y huevos, seguido por el de aceites, semillas y frutos secos, fueron los principales contribuyentes a la huella hídrica total. Estos resultados coinciden con las conclusiones de Mekonnen y Hoekstra³², quienes también destacaron que los alimentos de origen animal, especialmente la carne vacuna, requerían un mayor consumo de agua en comparación con los de origen vegetal. Asimismo, Arrieta et al.³³ resaltaron los impactos ambientales derivados de la preferencia argentina por la proteína de origen animal en detrimento de la proteína vegetal, especialmente en emisiones de GEI y uso de tierras para la producción de alimentos.

En lo que respecta al volumen de agua dulce requerido para producir la cantidad ingerida de alimentos de consumo opcional por los participantes, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) en comparación con la cifra proporcionada por las recomendaciones de las GAPA respecto a este grupo de alimentos. Sin embargo, se encontró que el consumo de agua fue significativamente inferior ($p < 0,05$) con respecto a las pautas de la dieta EAT-Lancet.

Es relevante mencionar que, incluso si los participantes hubieran cumplido rigurosamente las recomendaciones de las guías alimentarias, la huella hídrica sería un 18,8% mayor que la cantidad proporcionada por las recomendaciones de alimentos propuestas por la Comisión EAT-Lancet. Esto subraya la necesidad de reducir la ingesta de carnes, especialmente las rojas,

y de alimentos ultraprocesados, así como de aumentar el consumo de alimentos de origen vegetal para mejorar la calidad de la dieta³⁴. Esto demuestra que la adopción de las pautas de la dieta de salud planetaria garantizaría un cambio en los hábitos alimentarios hacia patrones de consumo de alimentos más sostenibles desde el punto de vista medioambiental³⁵.

En general, estos hallazgos sugieren que cada país debería tomar medidas concretas, no sólo en términos de salud y nutrición, sino también para reducir la huella hídrica asociada al consumo de alimentos^{9,35}. En este contexto, la actualización de las GAPA, integrando la sostenibilidad como una dimensión, sería fundamental para promover una alimentación saludable con un impacto ambiental mínimo y proporcionar una base sólida para la formulación de políticas alimentarias y agrícolas³⁶.

Limitaciones del estudio. La estimación de la ingesta de sodio pudo haber sido subestimada debido a la dificultad de medir la cantidad de sal agregada durante la preparación de los alimentos. A su vez, se utilizaron valores promedio globales y de Brasil para estimar la HH, debido a la falta de datos específicos del contexto argentino, lo cual pudo haber generado un sesgo en su cuantificación. Sin embargo, las referencias utilizadas proporcionan información confiable sobre la HH de los alimentos y han sido utilizadas en diversas investigaciones, lo que genera confianza en que los datos se encuentran dentro del rango esperado.

CONCLUSIONES

A pesar de su amplia formación en nutrición, los profesionales enfrentan dificultades al aplicar estos conocimientos a su propia alimentación. Se encontró una discrepancia entre la percepción y la calidad real de la dieta, dado que aunque la mayoría de los participantes la consideraba de buena calidad, gran parte de ellos requería realizar modificaciones en su alimentación. Además, se evidenció una diversidad alimentaria media entre los profesionales, lo que indica la necesidad de mejorar tanto la calidad como la variedad de los alimentos que consumen para adecuarse a las recomendaciones nutricionales y reducir la HH dietética.

En este contexto, transitar hacia la dieta propuesta por la Comisión EAT-Lancet, que implica reducir la ingesta de alimentos de origen animal y aumentar el consumo de alimentos de origen vegetal, no solo mejoraría la calidad y diversidad de la dieta de los participantes, sino que también contribuiría a reducir el impacto ambiental asociado a la producción de alimentos. La urgente necesidad de lograr sistemas alimentarios saludables y sostenibles

requerirá de cambios sustanciales tanto en los patrones alimentarios como en la producción de alimentos, lo que implica grandes desafíos para las sociedades y los gobiernos e instituciones encargadas de diseñar políticas y programas que aborden esta problemática. De igual modo, es fundamental que los profesionales asuman un papel activo como agentes de promoción, concientizando a la población sobre la importancia de una alimentación saludable y sostenible.

Por otra parte, los hallazgos de este estudio resaltan la necesidad de actualizar las GAPA, basándose en la evidencia científica actual y considerando la sostenibilidad como un componente fundamental para promover una alimentación saludable y responsable con el medio ambiente.

Es imprescindible continuar realizando este tipo de estudios para obtener más información que respalde la toma de decisiones en el ámbito de la salud, la alimentación y la producción de alimentos, y así promover hábitos alimentarios más saludables y sostenibles en la población en general.

AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan su agradecimiento a todas las personas que participaron en este estudio.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Las autoras expresan que no existen conflictos de interés al redactar el manuscrito.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

Ambas autoras desempeñaron un papel fundamental en la creación del estudio y en el desarrollo de la herramienta de recolección de datos, así como en el diseño de los aspectos metodológicos y la redacción de la discusión y conclusiones. Además, ambas autoras realizaron una revisión crítica tanto de este documento como de las versiones anteriores del mismo.

FINANCIACIÓN

Las autoras declaran que no ha existido financiación para realizar este estudio.

REFERENCIAS

- (1) Springmann M, Clark MA, Rayner M, Scarborough P, Webb P. The global and regional costs of healthy and sustainable dietary patterns: a modelling study. *Lancet Planet Health*. 2021;5(11):e797-e807, doi: 10.1016/S2542-5196(21)00251-5.
- (2) FAO y OMS. Dietas saludables sostenibles: Principios rectores [Internet]. Roma, Italia; 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.4060/ca6640es>.
- (3) García-Herrero L, Gibin D, Damiani M, Sanyé-Mengual E, Sala S. What is the water footprint of EU food consumption? A comparison of water footprint assessment methods. *J. Clean. Prod*. 2023;415:137807, doi: 10.1016/j.jclepro.2023.137807

- (4) Comprehensive Assessment of Water Management in Agriculture. Water for food, water for life: a comprehensive assessment of water management in agriculture. London: Earthscan and Colombo: International Water Management Institute, 2007.
- (5) Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, Garnett T, Tilman D, DeClerck F, Madera A, et al. Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 2019; (393): 447–492, doi: 10.1016/S0140-6736(18)31788-4
- (6) Chaudhary A, Gustafson D, Mathys A. Multi-indicator sustainability assessment of global food systems. *Nat. Comunitario*. 2018;9(848), doi: 10.1038/s41467-018-03308-7
- (7) Springmann M, Clark M, Mason-D'Croz D, Wiebe K, Bodirsky BL, Lassaletta L, de Vries W, Vermeulen SJ, Herrero M, Carlson KM, Jonell M, Troell M, DeClerck F, Gordon LJ, Zurayk R, Scarborough P, Rayner M, Loken B, Fanzo J, Godfray HCJ, Tilman D, Rockström J, Willett W. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature*. 2018;562(7728):519-525. doi: 10.1038/s41586-018-0594-0
- (8) Milner J, Green R, Dangour AD, Haines A, Chalabi Z, Spadaro J, Markandya A, Wilkinson P. Health effects of adopting low greenhouse gas emission diets in the UK. *BMJ Open*. 2015;5(4):e007364, doi: 10.1136/bmjopen-2014-007364
- (9) 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo (ENFR) [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) y Secretaría de Gobierno de Salud de la Nación; 2019. Disponible en: https://www.indec.gov.ar/ftp/cuadros/publicaciones/enfr_2018_resultados_definitivos.pdf.
- (10) Gil A, Martínez de Victoria E, Olza J. Indicadores de evaluación de la calidad de la dieta. *Revista española de Nutrición Comunitaria*. 2015;21(1):127-143, doi: 10.14642/RENC.2015.21.sup1.5060.
- (11) 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS 2) [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Secretaría de Gobierno de Salud del Ministerio de Salud y Desarrollo Social; 2019. Disponible en: <https://cesni-biblioteca.org/2-encuesta-nacional-de-nutricion-y-salud-ennys-2-resumen-ejecutivo/>.
- (12) Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación; 2020. Disponible en: http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000001007cnt-2017-06_guia-alimentaria-poblacion-argentina.pdf.
- (13) Vanham D, Guenther S, Ros-Baró M, Bach-Faig A. Which diet has the lower water footprint in Mediterranean countries?. *Resour Conserv Recycl*. 2021; 105631, doi: 10.1016/j.resconrec.2021.105631.
- (14) Comisión EAT-Lancet. Dietas saludables a partir de sistemas alimentarios sostenibles: Alimentos, Planeta y Salud [Internet]. Oslo, Noruega; 2019. Disponible en: [https://eatforum.org/content/uploads/2019/04/EAT-Lancet Commission Summary Report Spanish.pdf](https://eatforum.org/content/uploads/2019/04/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report_Spanish.pdf).
- (15) Zapata ME, Méndez IA, Fassano MV. Tendencias en la calidad de dieta de los hogares argentinos entre 1996-2018, diferencias según región, tipo de hogar y nivel de ingreso. *Rev. Salud Pública*. 2022;28(2), doi: [10.31052/1853.1180.v2.n28.37565](https://doi.org/10.31052/1853.1180.v2.n28.37565).
- (16) Soares P, Almendra-Pegueros R, Benítez-Brito N, Fernández-Villa T, Lozano-Lorca M, Valera-Gran D, Navarrete-Muñoz EM. Sistemas alimentarios sostenibles para una

- alimentación saludable. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2020; 24(2): 87-9, doi: [10.14306/renhyd.24.2.1058](https://doi.org/10.14306/renhyd.24.2.1058).
- (17) Zapata ME, Buffarini R, Lingiardi N, Gonçalves-Soares AL. Reproducibilidad y validación relativa de un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos semicuantitativo en población adulta de Rosario, Argentina. Rev Esp Nutr Hum Diet. 2015;19(4):227-30, doi: [10.14306/renhyd.19.4.177](https://doi.org/10.14306/renhyd.19.4.177).
- (18) Méndez I, Fasano, MV. Desarrollo y validación de un Índice de Calidad de Dieta basado en recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina. Rev Argent Salud Pública. 2023;15:e94. Disponible en: <https://rasp.msal.gov.ar/index.php/rasp/article/view/814>.
- (19) Sistema de Análisis y Registro de Alimentos (SARA) [Internet]. SARA 2: Tabla de composición química de alimentos para Argentina: Compilación para ENNyS 2. Buenos Aires, Argentina: Ministerio de Salud de la Nación; 2022. Disponible en: https://bancos.salud.gob.ar/sites/default/files/2022-09/tabla-composicion-quimica-alimentos-argentina_ennys2.pdf.
- (20) United States Department of Agriculture (USDA). [Internet]. Food Data Central. [citado el 11 de julio de 2023]. Disponible en: <https://fdc.nal.usda.gov/>.
- (21) Bowman SA, Clemens JC, Friday JE, Thorig RC, Moshfegh AJ. Food Patterns Equivalents Database 2011-12: Methodology and User Guide [Internet]. Maryland, United States: United States Department of Agriculture, Agricultural Research Service; 2014. Disponible en: <http://www.ars.usda.gov/nea/bhnrc/fsrg>.
- (22) FAO. Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar [Internet]. Roma, Italia; 2013. Disponible en: <http://www.fao.org/3/i1983s/i1983s00.htm>.
- (23) Water Footprint Network [Internet]. Product water footprint. [citado el 11 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.waterfootprint.org/>.
- (24) Fellegger Garzillo MJ, Pereira Machado P, da Costa Louzada ML, Bertazzi Levy R, Monteiro CA. Footprints of foods and culinary preparations consumed in Brazil. Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo; 2019. Disponible en: <https://www.livrosabertos.sibi.usp.br/portaldelivrosUSP/catalog/download/442/394/1603?inline=1>.
- (25) Water Footprint Network [Internet]. How to Calculate the Water Footprint of any Food [citado el 11 de julio de 2023]. Disponible en: <https://www.waterfootprint.org/resources/PDFHowtoCalculatetheWaterFootprintofanyFood.pdf>.
- (26) Schifferli-Castro I, Cofré-Jara S, Soto-Rodríguez F, Soto-Rodríguez L, Vargas-Nuñez K. Calidad de la dieta del personal de salud de un hospital chileno según el índice de alimentación saludable. Rev Fac Med 2020;68 (4), 512-6, doi:[10.15446/revfacmed.v68n4.76500](https://doi.org/10.15446/revfacmed.v68n4.76500).
- (27) Martínez-Bebia M, Latorre JA, Giménez-Blasi N, Anaya-Loyola MA, López-Moro A et al. Variedad en la calidad de la dieta en adultos españoles y mexicanos. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 2021;71(2), 127-137, doi: [10.37527/2021.71.2.005](https://doi.org/10.37527/2021.71.2.005).
- (28) López Torres LP, Navia B, Ortega RM. Percepción sobre la calidad de la dieta en un colectivo de adultos. Comparación con la calidad real. Nutrición Clínica y Diet Hosp. 2017; 37(2), 75-82, doi: 10.12873/372lopez.
- (29) Fortino A, Vargas M, Berta E, Cuneo F y Ávila O. Valoración de los patrones de consumo alimentario y actividad física en universitarios de tres carreras respecto a las guías

- alimentarias para la población argentina. *Rev Chil Nutr.* 2020; 47(6), 906-915, doi:10.4067/S0717-75182020000600906
- (30) Gómez G, Fisberg R, Nogueira Previdelli Á, Hermes Sales C, Kovalskys I, Fisberg M, et al. Diet Quality and Diet Diversity in Eight Latin American Countries: Results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *Nutrients.* 2019;11(7):1605, doi: [10.3390/nu11071605](https://doi.org/10.3390/nu11071605).
- (31) Harry F, Moss C, Joy EJM, Quinn R Scheelbeek PFD, Dangour AD y Green R. The Water Footprint of Diets: A Global Systematic Review and Meta-analysis. *Advances in Nutrition.* 2020;11(2):375-386, doi: 10.1093/advances/nmz091.
- (32) Mekonnen M, Hoekstra A. A global assessment of the water footprint of farm animal products. *Ecosystems.* 2012;15(3):401–15, doi: 10.1007/s10021-011-9517-8.
- (33) Arrieta EM, Geri M, Coquet JB, Scavuzzo CM, Zapata ME, et al. Quality and environmental footprints of diets by socio-economic status in Argentina. *Science of The Total Environment.* 2021;801, doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.149686.
- (34) Arrieta E, González A, Fernández R. Dietas saludables y sustentables, ¿Son posibles en la Argentina?. *Ecología Austral.* 2021; 31:148-169, doi: [10.25260/EA.21.31.1.0.1096](https://doi.org/10.25260/EA.21.31.1.0.1096).
- (35) Cambeses-Franco C, Feijoo G, Moreira MT y González-García S. Co-benefits of the EAT-Lancet diet for environmental protection in the framework of the Spanish dietary pattern. *Science of the Total Environment.* 2022; 836(25): 155683, doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155683>.
- (36) FAO. Platos, pirámides y planeta: Novedades en el desarrollo de guías alimentarias nacionales para una alimentación saludable y sostenible: evaluación del estado de la situación [Internet]. Roma, Italia; 2018. Disponible en: <https://www.fao.org/documents/card/fr/c/I5640ES/>.