

[r e v i s i ó n]

Encuestas dietéticas: más allá de la energía y los nutrientes

Dietary surveys: beyond energy and nutrients

María Fernanda Bernal-Orozco¹, Alejandra Betancourt-Núñez^{1,2} y Barbara Vizmanos^{1,2,3}

¹Laboratorio de Evaluación del Estado Nutricio, Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana, Crecimiento y Desarrollo Infantil, División de Disciplinas Clínicas. Instituto de Nutrigenética y Nutrigenómica Traslacional, Departamento de Biología Molecular y Genómica, División de Disciplinas Básicas. Departamento de Salud Pública, División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud. Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara. México. ²Centro de Investigación Educativa y Bienestar Universitario, Departamento de Disciplinas Filosófico, Metodológicas e Instrumentales, División de Disciplinas Básicas, Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara, Guadalajara. México. ³Centro de Investigación de Endocrinología y Nutrición Clínica, Universidad de Valladolid, Valladolid. España

Cómo citar este trabajo

- 1 Bernal-Orozco MF, Betancourt-Núñez A, Vizmanos B. Encuestas dietéticas: más allá de la energía y los nutrientes. Nutr Clin Med 2025;19(2):55-71

Palabras clave

Encuestas dietéticas, patrones dietéticos, calidad de la dieta, sostenibilidad de la dieta, procesamiento de los alimentos.

>>RESUMEN

Las encuestas alimentarias se han centrado, habitualmente, en la determinación de la ingestión de energía, nutrientes y grupos de alimentos de una población. No obstante, en la actualidad se promueve que la evaluación de la dieta sea hacia el análisis de patrones dietéticos, de la calidad de la dieta, y de otros indicadores que toman en cuenta el nivel de procesamiento de los alimentos o la sostenibilidad de la dieta. Por lo tanto, el objetivo de este artículo es presentar el enfoque tradicional de las encuestas dietéticas, como recorda-

torios de 24 horas, frecuencias de consumo de alimentos y diarios dietéticos, para después abordar la evaluación de patrones dietéticos *a priori*, la calidad de la dieta y los patrones dietéticos *a posteriori*, para finalizar con otras tendencias existentes en la evaluación de la dieta, considerando la sostenibilidad, el procesamiento de los alimentos y la incorporación de la tecnología para esta tarea. Como conclusión, aunque la determinación de la ingestión de energía, nutrientes y grupos de alimentos sigue siendo una parte esencial de la evaluación de la dieta, es importante evaluar cómo estos elementos, en conjunto, influyen en la salud y la nutrición, considerando también aspectos actuales, como la sostenibilidad, el procesamiento y la incorporación de la tecnología.

Nutr Clin Med 2025; 19 (2): 55-71
DOI: 10.7400/NCM.2025.19.2.0009

Correspondencia

María Fernanda Bernal-Orozco
Email: fernanda.bernal@academicos.udg.mx
Barbara Vizmanos
Email: barbara.vizmanos@academicos.udg.mx o
bvizmanos@yahoo.com.mx

Obra bajo Licencia Creative Commons Reconocimiento-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.
Más información:
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Key words

Dietary surveys, dietary patterns, diet quality, sustainability, food processing degree.

<<ABSTRACT

Dietary surveys have traditionally focused on determining population's energy and nutrient intake, and food groups' consumption. However, diet assessment is currently being encouraged toward the analysis of dietary patterns, diet quality, and other indicators related to food degree processing or diet sustainability. Therefore, the objective of this paper is to present the

traditional approach to dietary surveys, such as 24-hour recalls, food frequency questionnaires, and diet records, and to address the assessment of dietary patterns and diet quality. Finally, it describes other existing trends in dietary assessment, considering sustainability, food processing degree, and the incorporation of technology for this task. In conclusion, although determining energy, nutrient, and food group intake remains an essential part of dietary assessment, it is important to evaluate how these elements, as a whole, influence health and nutrition, also considering current aspects such as sustainability, processing, and the incorporation of technology.

Nutr Clin Med 2025; 19 (2): 55-71
DOI: 10.7400/NCM.2025.19.2.0009

>>INTRODUCCIÓN

Las encuestas alimentarias son herramientas que nos ayudan a conocer el consumo de alimentos y bebidas de un individuo o una población. Tradicionalmente, nos ayudan a determinar el consumo de energía, nutrientes y grupos de alimentos¹.

No obstante, en la actualidad, se recomienda que el alcance de las encuestas dietéticas no solo se centre en estos componentes vistos de forma aislada, sino en cómo estos componentes, en su conjunto, influyen en la nutrición y la salud. Esto se puede analizar a partir del estudio de patrones de alimentación, la calidad de la dieta o la adherencia a guías o recomendaciones alimentarias. Asimismo, el enfoque de la evaluación de la dieta también ha cambiado hacia la determinación de su sostenibilidad y grado de procesamiento; además, se han incorporado nuevas tecnologías para poder realizar la evaluación.

Debido a lo anterior, en este artículo se abordan las generalidades de las encuestas dietéticas y cómo a partir de ellas se pueden determinar los patrones dietéticos, cómo valorar la calidad de la dieta, y el análisis de otras tendencias en el uso de encuestas dietéticas para analizar otros aspectos de la alimentación.

>>TIPOS DE ENCUESTAS DIETÉTICAS

Las encuestas dietéticas suelen tener dos tipos de enfoques: un enfoque retrospectivo, es decir,

sobre el consumo pasado, o un enfoque prospectivo, es decir, en tiempo real. Algunos ejemplos de encuestas dietéticas retrospectivas son el recordatorio de 24 horas y el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos, mientras que el diario dietético, también llamado registro de alimentos o diario de alimentos, es un ejemplo de encuesta prospectiva¹. En la [tabla I](#) se describen las características generales de estas encuestas¹⁻⁸.

Independientemente de la encuesta dietética elegida, se sugiere ayudarse de herramientas visuales de apoyo para la estimación precisa de las cantidades consumidas. En este sentido, puede recurrirse al uso de tazas medidoras, réplicas o modelos de alimentos (bidimensionales o tridimensionales) o álbumes fotográficos. De estas herramientas, se ha reportado que el menor porcentaje de error en la estimación de la cantidad de consumo se observa con los álbumes fotográficos; por ejemplo, en México, el porcentaje de error absoluto de esta herramienta⁹ (es decir, considerando solo el porcentaje de error, sin considerar si se sobreestima o subestima la cantidad), fue de 30,9 % *versus* 54 % de las réplicas y 68,6 % de las tazas medidoras¹⁰.

Al final, con las encuestas dietéticas tradicionales se puede determinar el consumo de energía, nutrientes y grupos de alimentos y, con base en esta información, es posible determinar si la persona evaluada cumple con sus requerimientos energéticos y de nutrientes, además del equilibrio y variedad de la dieta⁶⁻⁸. No obstante, estas encuestas también permiten determinar otros

TABLA I. CARACTERÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS DIETÉTICAS

Característica	Descripción	Referencias
Recordatorio de 24 horas		
Características principales	– Método retrospectivo. – Se interroga al paciente sobre el consumo de alimentos y bebidas del día anterior, detallando formas de preparación, ingredientes, cantidades (con herramientas visuales de apoyo), marcas comerciales, así como hora y lugar de consumo.	1, 2, 7
Ventajas	– Es relativamente fácil de administrar, porque implica solo el registro de consumo en un formato impreso o electrónico (con apoyo visual para estimación de cantidades). – Es relativamente de bajo costo, al no requerir material costoso para su aplicación, aunque actualmente hay plataformas o softwares diseñados para su análisis. – Requiere menor tiempo de administración comparado con otras encuestas. – Permite determinar la ingestión de energía, nutrientes y grupos de alimentos del día o días evaluados (si se aplica varios días).	1, 2, 7
Desventajas	– No es representativo de la dieta habitual, porque se obtiene información dietética solo del día evaluado. – Para aproximarnos a conocer la dieta habitual, se requiere aplicar varios recordatorios de 24 horas, que consideren algunos días entre semana y al menos uno de fin de semana. – Esta herramienta no permite evaluar la variedad de la dieta, a menos de que se apliquen varios recordatorios. – Puede haber omisiones y olvidos por parte de la persona entrevistada. – Puede haber dificultad para estimar cantidades ingeridas de forma precisa, tanto por parte del entrevistador como del entrevistado, por distintos motivos: el registro depende de la información recordada por el participante, no se cuenta con herramientas visuales de apoyo al momento de la entrevista o hay ingredientes difíciles de cuantificar, al utilizarse en la preparación de alimentos, como grasas, azúcares y sal. Debido a este motivo, puede haber un subregistro en el consumo de azúcares, grasas, sal y bebidas. – Requiere de habilidad por parte del entrevistador, para obtener toda la información de consumo necesaria. – Idealmente, requiere motivación y cierto nivel educativo por parte de la persona entrevistada para obtener información de consumo más completa y precisa.	1, 2, 7
Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos		
Características principales	– Método retrospectivo. – Consiste en un listado de alimentos y bebidas específicos, previamente establecidos. El participante debe mencionar o registrar con qué frecuencia consume cada uno de ellos. – Este cuestionario permite obtener un panorama de la dieta habitual en un tiempo pasado determinado, puede ser el consumo en la semana previa, uno o varios meses previos, o un año. – Tiene una versión cualitativa que se centra solo en preguntar la frecuencia de consumo de manera general, es decir, si es diaria, semanal, mensual, etc., sin detallar cantidades de consumo. Este formato es habitualmente utilizado a nivel clínico, aunque también se puede utilizar a nivel epidemiológico. – También tiene una versión cuantitativa o semicuantitativa, donde además de incluir la frecuencia de consumo con opciones de respuesta que van desde “nunca” hasta varias veces al día, a la semana o al mes, incluye tamaños de porción estándar que permiten estimar cuantitativamente el consumo de alimentos y bebidas. Este formato de la herramienta se utiliza ampliamente en estudios epidemiológicos, pero requiere validarse previamente en el contexto y población en el que se quiere aplicar.	1-5, 8

→

TABLA I (CONT.). CARACTERÍSTICAS DE LAS ENCUESTAS DIETÉTICAS

Característica	Descripción	Referencias
Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos		
Ventajas	– Es representativo de la dieta habitual, porque se evalúa el consumo en un período amplio de tiempo. – Es relativamente de bajo costo, al no requerir material costoso para su aplicación, aunque actualmente hay plataformas o softwares diseñados para su análisis. – Su versión cuantitativa permite determinar la ingestión de energía, nutrientes y grupos de alimentos, así como la variedad de la dieta. – El listado de alimentos puede adaptarse en función del objetivo del estudio; por ejemplo, si el interés es evaluar el consumo de algunos alimentos y nutrientes específicos, el listado de alimentos se puede adaptar a esa necesidad. – Puede ser aplicado a manera de entrevista o de forma autoadministrada, dependiendo de cómo se construyó y validó el cuestionario.	1-5, 8
Desventajas	– Requiere capacitación previa por parte del entrevistador, además de habilidad, en caso de aplicarse a manera de entrevista. – Puede haber sobreestimación del consumo. – Puede haber omisiones y olvidos por parte de la persona entrevistada. – Puede haber dificultad para estimar la cantidad de alimento o bebida consumida si no se cuenta con una herramienta visual de apoyo para esta tarea. – Idealmente, requiere motivación y cierto nivel educativo por parte de la persona entrevistada para obtener información de consumo más completa y precisa. – La información obtenida depende, en gran medida, del listado de alimentos incluidos en el cuestionario. – Responder estos cuestionarios puede requerir inversión de tiempo del entrevistado, principalmente si el listado de alimentos es amplio.	1-5, 8
Diario dietético		
Características	– Método prospectivo. – Consiste en que la persona entrevistada (o su tutor, en caso de personas que así lo requieran) registre todos los alimentos y bebidas consumidos durante uno o más días en formatos preestablecidos, en el momento en que son ingeridos (para evitar sesgos de memoria), detallando formas de preparación, ingredientes, cantidades, marcas comerciales, así como hora y lugar de consumo.	1, 2, 6
Ventajas	– Es representativo de la dieta habitual (cuando es de varios días). – Es útil a nivel individual y poblacional. – Puede ser una herramienta útil para la autoevaluación, el autocontrol y la motivación para el cambio. – Permite determinar la ingestión de energía, nutrientes y grupos de alimentos, así como variedad de la dieta (cuando es de varios días). – No depende de la memoria de la persona entrevistada.	1, 2, 6
Desventajas	– Idealmente, requiere motivación y cierto nivel educativo por parte de la persona entrevistada para obtener información de consumo más completa y precisa. – Puede haber omisiones por parte de la persona entrevistada. – Se necesita capacitar a la persona para la cumplimentación de la encuesta de forma precisa. – Requiere de una herramienta de apoyo para la cuantificación de cantidades, idealmente, de una báscula con la que se pesen los alimentos crudos o cocidos, y antes y después de la ingestión (en caso de no haber consumido todo). – Puede haber un subregistro en el consumo de azúcares, grasas, sal y bebidas, debido a las omisiones por parte de la persona que cumplimenta la encuesta o por la dificultad de cuantificar ingredientes que se utilizan en la preparación de alimentos, como grasas, azúcares y sal. – Puede implicar mayor carga a la persona, debido al tiempo requerido para su cumplimentación.	1, 2, 6

aspectos, como la adherencia a patrones dietéticos *a priori*, como la dieta mediterránea, o la dieta DASH o determinar la calidad de la dieta o identificar patrones dietéticos *a posteriori* mediante análisis estadísticos subsecuentes. En el siguiente epígrafe abordaremos lo relacionado con el análisis de patrones dietéticos y calidad de la dieta.

>>PATRONES DIETÉTICOS A PRIORI

Los patrones dietéticos representan la totalidad de lo que las personas comen y beben habitualmente y en combinaciones distintas. Los componentes de cada patrón actúan sinérgicamente para afectar la salud; como resultado, un patrón dietético puede ser un mejor predictor de salud o de riesgo de enfermedad, comparado con los alimentos o nutrientes vistos de forma aislada¹¹.

Un patrón dietético saludable consiste en el consumo de alimentos y bebidas nutricionalmente densos, es decir, ricos en nutrientes como vitaminas, minerales y otros componentes saludables, en las cantidades y límites de energía recomendados y sin pocos azúcares añadidos, grasas saturadas y sodio (o añadidos en pequeñas cantidades). El mantener un patrón dietético saludable a lo largo de la vida puede minimizar el riesgo de desarrollar enfermedades crónicas relacionadas con la nutrición, como enfermedades cardiometabólicas. De manera contraria, el no consumir alimentos y bebidas nutricionalmente densos, puede conducir al desarrollo de este tipo de enfermedades¹¹.

Existen ya varios patrones considerados como saludables; de hecho, varias guías alimentarias actuales se centran más en los patrones dietéticos que solo en el consumo de nutrientes, energía y grupos de alimentos de manera individual¹¹⁻¹³. Un ejemplo son los patrones del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA, por sus siglas en inglés *United States Department of Agriculture*). El patrón de alimentación saludable del USDA constituye una guía de alimentación basada en los tipos y proporciones de alimentos que se recomienda consumir, independientemente de la edad, sexo, raza o grupo étnico. Este patrón se empezó a promover a partir de las Guías Alimentarias publicadas en 2015 y la versión más actualizada, es la que se basa en las Guías publicadas en 2020¹¹ y en *My Plate*, el cual incluye los siguientes grupos de alimentos: verduras, frutas, granos enteros, proteínas y lácteos¹⁴.

Otros patrones que han sido difundidos por la USDA son los patrones de dieta mediterránea y de dieta vegetariana. En su conjunto, el objetivo de estos patrones es ayudar a cumplir las Guías Alimentarias para la población, pero no de forma rígida, sino considerando las preferencias culturales e individuales de las personas, además de servir como guía para planear y servir alimentos a nivel individual o institucional, y en los hogares. Puede verse un ejemplo de estos patrones en la [tabla II](#)¹¹.

En México, en el año 2023, se publicaron las Guías Alimentarias Saludables y Sostenibles para la Población Mexicana. Estas guías surgieron para hacer frente al problema de sobrepeso/obesidad, desnutrición y deficiencias de micronutrientes y el cambio climático, que afectan no solo a la población mexicana, sino a la población mundial. En la actualización de estas guías participó un comité de expertos nacionales e internacionales, además de un comité multisectorial nacional conformado por gobierno, organismos internacionales, academia y sociedad civil, liderados por el Instituto Nacional de Salud Pública y la Secretaría de Salud¹³.

Estas guías, además de su guía visual llamada “Plato del Bien Comer Saludable y Sostenible”, incluyen diez recomendaciones que promueven: 1) la lactancia materna exclusiva, 2) el mayor consumo de frutas y verduras, 3) el consumo de legumbres, 4) el consumo de cereales integrales o de granos enteros, 5) el menor consumo de carne de res y carnes procesadas, 6) evitar el consumo de ultraprocesados, 7) el mayor consumo de agua natural, 8) evitar el consumo de alcohol, 9) hacer más actividad física, y 10) disfrutar de los alimentos en compañía de amigos o familiares, en la medida de lo posible¹³.

Específicamente, la guía visual, también en forma de plato, recomienda el consumo de verduras y frutas de temporada y de producción local (mitad del plato), seguido del consumo de cereales, granos y tubérculos; legumbres; alimentos de origen animal (incluyendo los lácteos), y aceites y grasas saludables. Esta representación visual tiene en el centro el consumo de agua natural y recomienda evitar productos con sellos de advertencia¹³. Estos sellos son símbolos en forma de octágono colocados en el etiquetado frontal, y que hacen una advertencia

TABLA II. EJEMPLO DE PATRONES DIETÉTICOS PARA LA POBLACIÓN DE ESTADOS UNIDOS¹¹ PARA UNA DIETA DE 2000 KCAL

Grupo o subgrupo de alimentos	Cantidad recomendada ^a		
	Patrón dietético saludable ^b	Patrón mediterráneo	Patrón vegetariano
Vegetales	2 ½ tazas / día	2 ½ tazas / día	2 ½ tazas / día
Vegetales de hoja verde	1 ½ tazas / semana	1 ½ tazas / semana	1 ½ tazas / semana
Vegetales de color rojo o naranja	5 ½ tazas / semana	5 ½ tazas / semana	5 ½ tazas / semana
Legumbres (en tazas)	1 ½ tazas / semana	1 ½ tazas / semana	1 ½ tazas / semana
Vegetales almidonados	5 tazas / semana	5 tazas / semana	5 tazas / semana
Otras verduras	4 tazas / semana	4 tazas / semana	4 tazas / semana
Frutas	2 tazas / día	2 ½ tazas / día	2 tazas / día
Granos	170 g / día	170 g / día	170 g / día
Granos enteros	≥ 85 g / día	85 g / día	99 g / día
Granos refinados	< 85 g / día	85 g / día	85 g / día
Lácteos	3 tazas / día	2 tazas / día	3 tazas / día
Alimentos con proteínas	156 g / día	184 g / día	99 g / día
Carnes, aves, huevos	737 g / semana	737 g / semana	85 g / semana ^c
Legumbres	—	—	170 g ^d
Pescados y mariscos	227 g / semana	425 g / semana	—
Nueces, semillas, productos de soya	142 g / semana	142 g / semana	198 g / semana para nueces y semillas y 227 g / semana para productos de soya
Aceites y grasas	27 gramos / día	27 gramos / día	27 gramos / día
Límite de kcal para otros propósitos^e	240 kcal / día (alrededor del 12 % del total de energía consumida)	240 kcal / día (alrededor del 12 % del total de energía consumida)	250 kcal / día (alrededor del 13 % del total de energía consumida)

^aLas cantidades equivalentes para los alimentos de cada grupo se detallan en el Anexo 3 de las Guías Alimentarias para los Estados Unidos de 2020.

^bLas cantidades recomendadas varían para dietas con un aporte mayor o menor de 2000 kcal / día y de acuerdo con la edad. El detalle de las recomendaciones, para niños y adultos, se indican en el Anexo 3 de las Guías Alimentarias para los Estados Unidos de 2020.

^cSolo en forma de huevo.

^dAlrededor de la mitad de las legumbres se muestran como vegetales, en tazas, y la otra mitad como alimentos con proteína, en onzas. Las legumbres presentadas en tazas corresponden a la cantidad en el grupo de los vegetales más la cantidad en el grupo de alimentos con proteínas (en onzas) divididos entre 4.

^eCuando la dieta incluye alimentos nutricionalmente densos, bajos en grasa y preparados con la menor cantidad de azúcares añadidos, cereales refinados, grasas saturadas o sodio, se puede incluir una cantidad de kcal adicional proveniente de estas fuentes y / o alcohol o una cantidad adicional dentro de cada grupo, lo cual dependerá de las necesidades energéticas y nutricionales individuales.

sobre el contenido excesivo de calorías (energía), sodio, grasas trans, azúcares o grasas saturadas, de acuerdo con la normativa para etiquetado de alimentos¹⁵.

Al igual que en las guías estadounidenses, la recomendación de consumo de algunos grupos y subgrupos de alimentos se hace de forma semanal y no diaria¹³. En la [tabla III](#) se muestra un ejemplo de un patrón saludable basado en las guías mexicanas.

Otro ejemplo de un patrón de dieta saludable es la dieta mediterránea, que es el patrimonio resultante de milenios de intercambios en la cuenca mediterránea que han definido y caracterizado los hábitos alimentarios de los países de esa región¹⁶.

La dieta mediterránea tradicional se basa en plantas, con alto consumo de cereales, legumbres, nueces, frutas, verduras y especias, además de promover un bajo consumo de carnes rojas y

TABLA III. EJEMPLO DE UN PATRÓN SALUDABLE PARA ADULTOS DE ACUERDO CON LAS GUÍAS ALIMENTARIAS PARA LA POBLACIÓN MEXICANA¹³

Grupo o subgrupo de alimentos	Porciones recomendadas ^a	
	Hombres	Mujeres
Verduras	5/día	4/día
Frutas	2/día	2/día
Legumbres	2/día	1 a 2/día
Cereales integrales o de granos enteros y tubérculos	9 a 11/día	6 a 11/día
Alimentos de origen animal		
Carne de res	3 a 4/semana	3 a 4/semana
Otras carnes rojas	3 a 4/semana	2 a 3/semana
Pollo y otras aves	8 a 11/semana	5 a 7/semana
Pescados y mariscos	4/semana	3 a 7/semana
Huevos	7/semana	7/semana
Aceites y grasas saludables	Solo señala que deben consumirse diariamente, pero que la cantidad debe ser moderada o limitada. Ejemplos de este tipo de grasas son aguacate, aceite de oliva, cacahuates y semillas de girasol o calabaza.	
Agua natural	13 vasos	9 vasos

^aLas porciones para los alimentos de cada grupo se detallan en las Guías Alimentarias¹³, y las cantidades sugeridas varían según el grupo de edad.

procesadas y un consumo moderado de pescado, mariscos, huevos, carnes blancas y lácteos. Asimismo, permite el consumo moderado de alcohol durante la comida, en los lugares en los que esta práctica sea parte de la cultura alimentaria, e incluye el aceite de oliva como la principal fuente de grasa de la dieta¹⁷.

Desde 1960, se ha comprobado que la adherencia a la dieta mediterránea conlleva efectos positivos para la salud¹⁷, pero actualmente esta dieta no solo se concibe desde el punto de vista nutricional, sino que también se concibe como un modelo cultural que involucra cómo son seleccionados, procesados y distribuidos los alimentos¹⁶⁻¹⁷. Además, este patrón dietético promueve un mayor consumo de productos locales derivados de plantas y de temporada, y un menor consumo de productos de origen animal. Por ello, la noción de este patrón también ha sido extendida para representar lo que significa un patrón dietético sustentable o sostenible, considerando sus beneficios socioculturales, económicos y medioambientales. De hecho, en 2010 esta dieta fue reconocida como patrimonio cultural inma-

terial de la humanidad por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura¹⁷.

Otro patrón alimentario saludable es el llamado DASH, por sus siglas en inglés *Dietary Approaches to Stop Hypertension*. Este es un plan de alimentación divulgado por el *National Heart, Lung and Blood Institute* de Estados Unidos y, como su nombre indica, está enfocado, principalmente, al control de la hipertensión, además de a la disminución de las concentraciones de las lipoproteínas de baja densidad. Este patrón promueve el consumo de frutas, verduras y granos enteros, así como el consumo de lácteos bajos en grasa, además del consumo de pescados, aves, legumbres, nueces y aceites vegetales. Asimismo, limita el consumo de alimentos ricos en grasa saturada, bebidas azucaradas y azúcares en general¹⁸.

Al igual que en los otros patrones, la recomendación de consumo de los grupos de alimentos depende de la cantidad de energía requerida¹⁸. En la [tabla IV](#) se muestra un ejemplo de este patrón.

TABLA IV. EJEMPLOS DE PATRONES SALUDABLES DE ACUERDO CON LA DIETA DASH¹⁸

Grupo de alimentos	Porciones recomendadas ^a	
	Dieta 1400-1600 kcal/día	Dieta 1800-200 kcal/día
Granos	5-6 por día	6-8 por día
Vegetales	3-4 por día	4-5 por día
Frutas	4 por día	4-5 por día
Lácteos (bajos en grasa o sin grasa)	2-3 por día	2-3 por día
Carnes magras, pescado y aves	3-4 por día o menos	6 por día o menos
Aceites y grasas	1-2 por día	2-3 por día
Nueces, semillas y legumbres	3-4 por semana	4-5 por semana
Azúcares añadidos y dulces	3 o menos por semana	5 o menos por semana
Sodio	1500-2300 mg/día	1500-2300 mg/día

^aLas porciones para los alimentos de cada grupo se detallan en distintas hojas de trabajo e infografías disponibles en la página del National Heart, Lung and Blood Institute de Estados Unidos.

Existe otra herramienta que evalúa la adherencia a las recomendaciones de consumo de ciertos grupos de alimentos, conforme a referencias nacionales e internacionales, llamada Mini-Encuesta de Calidad de Consumo Alimentario versión 2 (Mini-ECCA v2). Este es un cuestionario de 14 ítems enfocado a conocer el consumo de alimentos y bebidas alcohólicas y no alcohólicas, basado en la revisión de recomendaciones mexicanas y de otros países. Para cada pregunta, puede haber 3-4 opciones de respuesta, generalmente en escala de Likert, además de utilizar fotografías de referencia para estimar las cantidades ingeridas¹⁹.

Para la interpretación de la herramienta, debe introducirse el número de respuesta seleccionada para cada ítem (que puede variar de 1 a 3 o de 1 a 4), a tres ecuaciones distintas, una para cada tipo de patrón alimentario que puede identificarse: 1) hábitos saludables, 2) hábitos por mejorar o 3) hábitos no saludables; aquella ecuación con un resultado mayor indicará el tipo de patrón que tiene la persona evaluada¹⁹.

Esta herramienta tiene la ventaja de que permite identificar patrones dietéticos sin depender de una encuesta dietética como recordatorios de 24 horas, registros dietéticos o cuestionarios de frecuencia de consumo, además de que su aplicación es más rápida que este tipo de encuestas. Además, se ha

evidenciado, en otros estudios, que se asocia con otros indicadores de salud, como los niveles de vitamina D en pacientes con COVID²⁰ o los tipos de grasa consumidos en este tipo de pacientes²¹.

Otra forma de evaluar los patrones dietéticos *a priori* es a partir de los índices de calidad de dieta, lo cual se aborda en el siguiente epígrafe.

>> CALIDAD DE LA DIETA

El término “calidad de la dieta” hace referencia a una dieta saludable, balanceada y diversa, que provee la energía y nutrientes que las personas requieren para mantener la salud, el crecimiento, el desarrollo y la actividad física, reduciendo el riesgo de enfermedades no transmisibles e infecciones. No obstante, este concepto puede ir más allá, y puede ser un indicador del cumplimiento de recomendaciones nutricionales previamente establecidas o al apego a las recomendaciones de las guías alimentarias, como las señaladas en el apartado previo, así como la inocuidad y aspectos sociales y culturales²².

Actualmente, existe amplia evidencia sobre la relación entre la calidad de la dieta y el riesgo de desarrollo de enfermedades crónicas¹, ya que no analiza de forma aislada los aspectos cuantitativos

y cualitativos de la dieta, sino que los analiza en conjunto.

Para evaluar la calidad de la dieta, se han desarrollado herramientas llamadas índices de calidad de la dieta (ICD). Estos índices incluyen indicadores nutricionales variados; algunos índices incluyen indicadores basados en el consumo de nutrientes, otros incluyen indicadores basados en el consumo de grupos de alimentos, y otros incluyen indicadores mixtos. Cada indicador se puntúa según el nivel de adherencia, y se obtiene una puntuación final. Habitualmente, a mayor puntuación mejor calidad de la dieta, pero la interpretación depende en cada índice²².

El nivel de adherencia a los indicadores del ICD se obtiene a partir del análisis de las encuestas dietéticas mencionadas. La complejidad del análisis dietético depende del índice utilizado; es posible que se requiera realizar el cálculo de ingestión energética y nutricional, análisis de porcentajes de adecuación de energía y nutrientes con respecto a lo requerido, análisis del equilibrio entre los macronutrientes (porcentajes de distribución de energía) con respecto al aporte energético total, análisis de la relación entre tipos de ácidos grasos consumidos, análisis del consumo diario o semanal de algunos grupos de alimentos como frutas, verduras, carnes, entre otros aspectos. La ventaja de esta técnica de evaluación de la alimentación es que permite la comparabilidad entre poblaciones²².

El primer ICD que se publicó fue el *Dietary Quality Index* (DQI), en 1994²³. El objetivo inicial de este índice era evaluar la asociación de la calidad de la dieta con el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles. Incluía la valoración del grado de apego a la recomendación de consumo de ocho componentes dietéticos (grasas, ácidos grasos saturados, colesterol, frutas y verduras, hidratos de carbono complejos, proteínas, sodio y calcio). Cada componente se evalúa de 0 al 2, por lo que el puntaje final puede variar entre 0 y 16. Para la interpretación de este índice, a mayor puntaje, menor calidad de la dieta²²⁻²³.

Otro ICD utilizado ampliamente es el *Healthy Eating Index* (HEI), el cual fue desarrollado en 1995 de acuerdo con las Guías Alimentarias de Estados Unidos²⁴. La versión original se ha archivado debido a los cambios drásticos que

ha sufrido desde entonces²⁵. El HEI se actualiza cada vez que se actualizan las Guías Alimentarias de Estados Unidos. La versión más actualizada es el HEI-2020^{24,26}, y actualmente también existe la versión para niños a partir de los 2 años (HEI-Toddlers)^{24,27-29}.

Tanto el HEI-2020 como el HEI-Toddlers incluyen la evaluación de 13 componentes: 9 evalúan la “adecuación” en el consumo de grupos de alimentos, subgrupos de alimentos y otros componentes dietéticos que deben consumirse en mayor cantidad (frutas totales, frutas enteras, verduras totales, verduras verdes y legumbres, cereales de grano entero, lácteos, alimentos proteicos, proteínas vegetales y aquellas provenientes de pescados y mariscos, y ácidos grasos); a mayor puntaje, mayor calidad. El resto de los componentes evalúan la “moderación” en el consumo de grupos de alimentos y nutrientes que cuentan con un límite de consumo (azúcares añadidos, cereales refinados, sodio y ácidos grasos), por lo que a menor puntaje, mayor calidad^{24,26-29}.

Algo importante a considerar es que este ICD separa la calidad de la cantidad, utilizando el método de densidad o *density approach*, es decir, ajusta la recomendación de consumo por cada 1000 kcal, excepto para los ácidos grasos^{24,26-29}. Existen cientos de estudios que, desde que se publicó por primera vez el HEI, han evaluado la asociación de este índice con el riesgo de enfermedades crónicas, riesgo de mortalidad por cualquier causa, evaluación de programas federales de nutrición y evaluación en la administración de servicios de alimentos^{24,30}.

Otros ICD ampliamente utilizados son los diseñados para medir la adherencia a la dieta mediterránea. El primer índice que existió fue el *Mediterranean Diet Scale* (MDS), publicado en 1995 por Trichopoulou *et al.*^{31,32}. Consistía en ocho componentes: seis positivos (cereales, vegetales, frutas y nueces, legumbres, alcohol moderado, y razón de ácidos grasos monoinsaturados: ácidos grasos saturados) y dos negativos (consumo de productos lácteos, carnes y derivados). La forma de puntuar este ICD depende del consumo del grupo de alimentos en cuestión en función de la mediana poblacional^{31,32}. En 2003, se añadió el consumo de pescados y mariscos como otro componente positivo^{31,33} y, en 2005, se modificó la razón de ácidos grasos (ácidos grasos poliinsaturados +

ácidos grasos monoinsaturados: ácidos grasos saturados) y se separó el grupo frutas del de nueces para el Estudio Prospectivo Europeo sobre Cáncer y Nutrición (EPIC)^{32,34}.

El MDS se ha adaptado y modificado para ser utilizado en distintos países mediterráneos, pero también se ha adaptado y validado para utilizarse en países no mediterráneos. La versión más utilizada es una adaptación de la herramienta de Trichopoulou de 2003, realizada por Fung *et al.* en 2005 y denominada *Alternative Mediterranean Diet Scale*^{32,35}. Esta herramienta ha sido utilizada en Europa, Australia, Asia, Sudamérica y Estados Unidos³².

Uno de los ICD que revolucionó la manera de evaluar la adherencia a la dieta mediterránea fue el *Mediterranean Diet Adherence Score* (MEDAS), una rápida herramienta autoaplicable de 14 ítems, que no depende de encuestas dietéticas para poder evaluarse y que se utiliza en el estudio de cohorte de PREvención con DIeta MEDiterránea (PREDIMED)^{32,36}. Esta herramienta también ha sido utilizada en varios países del mundo³².

En el caso de México, existe el Índice de Calidad de la Dieta Mexicana o ICDMx. Este índice se basa en el análisis de encuestas dietéticas como el cuestionario de frecuencia de consumo semi-cuantitativo de alimentos para población mexicana, recordatorios y diarios dietéticos³⁷. Para su construcción, se tomaron en consideración las recomendaciones de ingestión de energía y nutrientes para la población mexicana^{38,39} y otras recomendaciones nacionales e internacionales. Este índice consiste en la evaluación de cinco categorías, correspondientes a una “dieta correcta”: 1) suficiente, en cuanto a cumplimiento de requerimientos de energía y nutrientes; 2) equilibrada, en cuanto a la proporción de energía proveniente de cada macronutriente; 3) completa, en cuanto a la inclusión de distintos grupos de alimentos; 4) variada; en cuanto a la inclusión de distintas opciones dentro de cada grupo de alimento, y 5) inocua, en cuanto al consumo de una dieta libre de microorganismos patógenos y con moderación en el consumo de nutrientes clave como sodio, alcohol y tipos de ácidos grasos. Cada categoría puntúa máximo 20 puntos, por lo que el máximo puntaje posible es de 100 puntos; a mayor puntaje, mayor calidad de la dieta³⁷.

Otra forma de evaluar la dieta es a partir de análisis posteriores al consumo de alimentos, sin tener una premisa de consumo. Este tipo de análisis se aborda en el siguiente epígrafe.

>>PATRONES DIETÉTICOS A POSTERIORI

Las técnicas *a posteriori* no dependen de las recomendaciones dietéticas ni miden la dieta directamente. Para generar estos patrones dietéticos se requieren técnicas estadísticas multivariadas. En este tipo de técnicas estadísticas se utiliza información dietética previamente recolectada a partir de varios recordatorios de 24 horas no consecutivos, o a partir de cuestionarios de frecuencia de consumo de alimentos validados para la población objetivo o de diarios dietéticos⁴⁰⁻⁴².

Los patrones dietéticos *a posteriori* se generan de manera similar, independientemente del método de recolección dietético utilizado. Previamente a realizar el análisis estadístico, la información dietética obtenida se debe transformar para expresar el consumo de cada alimento o grupos de alimentos en número de porciones, en gramos o en porcentaje de ingestión de la energía total, según decida el investigador⁴⁰⁻⁴².

Las técnicas estadísticas multivariadas más utilizadas en la epidemiología nutricional para generar patrones dietéticos son: el análisis de factores (*factor analysis*) y el análisis por conglomerados (*cluster analysis*). En el análisis de factores, se identifican dimensiones comunes (factores) de consumo alimentario, agrupando los alimentos en función de cómo se correlacionan unos con otros. Por su parte, el análisis de conglomerados agrupa a los individuos en subgrupos relativamente homogéneos (conglomerados o *clusters*)⁴⁰.

Los patrones dietéticos derivados mediante estas técnicas pueden variar en función de los alimentos incluidos en el análisis; por tanto, estos patrones dietéticos son específicos de la población evaluada, difieren entre poblaciones y estas diferencias no permiten su comparabilidad⁴⁰⁻⁴³.

Sin embargo, es importante mencionar que en diferentes poblaciones de estudio se han observado similitudes en los patrones dietéticos generados. En la mayoría de los casos se observa un patrón dietético nombrado como “prudente” y otro llamado “occidental”. Se ha nombrado

patrón “prudente” a aquel que está constituido principalmente por alimentos saludables (frutas, verduras, granos enteros, lácteos bajos en grasa, pescado, etc.) y como “occidental” al patrón constituido por alimentos considerados menos saludables (carne roja, carne procesada, papas fritas, *snacks* salados y dulces, granos refinados, etc.)⁴⁰⁻⁴³.

Por otro lado, además de estas similitudes, también en diversos estudios se han observado patrones dietéticos étnicamente específicos, explicados por diferencias geográficas, diferencias en los hábitos de alimentación y diferencias en las preferencias y disponibilidad de alimentos, que demuestran la diversidad de los patrones dietéticos dentro y entre poblaciones, representando un reto en la evaluación e interpretación de la dieta⁴⁰⁻⁴³.

La generación de patrones dietéticos se ha incrementado como método alternativo al análisis tradicional de nutrientes individuales porque puede evaluar el efecto conjunto de la dieta habitual sobre el riesgo de enfermedad. Las personas consumen comidas que incluyen muchos alimentos y nutrientes en combinación, por ello la exploración de patrones dietéticos se podría acercar más al consumo habitual. Por ello, ambos enfoques, análisis de alimentos y nutrientes individuales y el análisis de patrones dietéticos, pueden considerarse complementarios, ya que en conjunto permiten un mejor entendimiento de la relación dieta-enfermedad y mejorar la salud pública^{40,41}.

Un ejemplo es lo reportado en un estudio realizado en adultos mexicanos, donde se analizó la asociación entre alimentación emocional y patrones dietéticos en personas con y sin obesidad abdominal. Los patrones se generaron con la técnica estadística multivariada de análisis de componentes principales a partir de 40 grupos de alimentos, cuya información se obtuvo de un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos Semicuantitativo. En personas con obesidad abdominal se observaron cuatro patrones dietéticos: 1) “*Snacks* y comida rápida” (conformado por pan dulce industrializado y no industrializado, maíz, comida rápida, dulces, azúcar, leche, yogur, postres, papa y cereales de desayuno); 2) “tradicional occidentalizado” (conformado por productos típicos de México en

conjunto con alimentos de la cultura occidental como: tortilla, carnes rojas y procesadas, aceite, bebidas alcohólicas, pan blanco, grasa animal, frijoles y bebidas azucaradas); 3) “saludable” (conformado por frutas, verduras, nueces, aguacate, pescados y mariscos, leguminosas, aceite de oliva y té), y 4) “productos de origen animal y cereales” (conformado por arroz, pasta, quesos, granos enteros, leche y huevo). En este estudio, ser comedor emocional se asoció negativamente con la adherencia a un patrón dietético “saludable” y se asoció positivamente con la adherencia al patrón “*snacks* y comida rápida”⁴⁴.

>>OTRAS TENDENCIAS EN EL ESTUDIO DE LA DIETA

En 2025 se cumplen 10 años de dos acuerdos que cambiaron la agenda política a nivel mundial. Nos referimos a la divulgación, por la Organización de las Naciones Unidas (ONU), de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y a la firma del Acuerdo de París. Los ODS buscan erradicar la pobreza, proteger el planeta y asegurar la prosperidad para todos, y se esperan cumplir en 15 años, es decir, en 2030⁴⁵. Por su parte, el Acuerdo de París es un tratado internacional sobre el cambio climático, adoptado por 193 países y la Unión Europea, en la Conferencia sobre el Cambio Climático de París o la 21.ª Conferencia de las Partes (COP21), de la Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC), cuyo objetivo es limitar el calentamiento global, controlando las emisiones de gases de efecto invernadero^{46,47}.

Para seguir en línea con los ODS, los años 2016-2025 fueron designados por la ONU como la Década de la Nutrición⁴⁸. Debido a ese motivo, ha habido un creciente interés en que la evaluación de la dieta también considere su sostenibilidad. Una dieta sostenible y saludable tiene como objetivo promover el bienestar físico, mental y social de la población en cualquier etapa de la vida, protegiendo y salvaguardando los recursos del planeta para preservar su biodisponibilidad. De acuerdo a la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), además de la promoción de bienestar, otras de las características de la dieta sostenible son: la equidad y el comercio justo; la biodiversidad, el ambiente y el clima; productos de temporada locales y ambientalmente amistosos;

herencia cultural, tradiciones y habilidades; y cubrir requerimientos nutricios, de seguridad alimentaria y accesibilidad de alimentos⁴⁹.

Al respecto, uno de los movimientos más importantes fue la publicación del Reporte de la Comisión EAT-Lancet, un grupo de 19 comisionados y 18 coautores de 16 países, liderado por el Dr. Walter Willet, de la Universidad de Harvard, y el Dr. Johan Rockström, del *Potsdam Institute for Climate Impact* y el *Research & Stockholm Resilience Centre*. En ese reporte, se propuso la dieta planetaria saludable, cuyas características principales residen en limitar el consumo de carnes y almidones, opcionalmente consumir aves, huevos y lácteos, y enfatizar el consumo de pescado, frutas, verduras, legumbres, granos enteros y nueces⁵⁰. Un ejemplo de este tipo de dieta se observa en la [tabla V](#).

Se han desarrollado otros índices para evaluar la sostenibilidad de la dieta, muchos de ellos basados en las recomendaciones del EAT-Lancet; por ejemplo: el *World Index for Sustainability and Health*

(WISH)^{50,51}, que elimina el grupo de tubérculos y vegetales almidonados; el *Planetary Health Diet Index* (PHDI)^{50,52}, que incluye 16 componentes y también toma en cuenta la adecuación, la moderación y una razón de ingestión óptima, considerando el *Dutch Healthy Eating Index*^{50,53}, y el *Sustainable-HEalthy-Diet* (SHED) *Index*, que se conforma de 30 componentes de acuerdo con las recomendaciones del EAT-Lancet y del *Mediterranean Diet Score*⁵⁰.

Sin embargo, existen otros índices que se desarrollaron de forma independiente, como el *Healthy and Sustainable Diet Index* (HSDI), que fue el primer esfuerzo para evaluar la sostenibilidad de la dieta y que se apoyaba del uso de una aplicación en el celular para registrar el consumo de alimentos^{50,54}; y el *Sustainable Diet Index* (SDI), que incorporaba los indicadores de sostenibilidad de la definición de la FAO^{50,55}.

Junto con el interés por evaluar la sostenibilidad de las dietas, también ha habido un creciente interés en considerar el procesamiento de los alimen-

TABLA V. EJEMPLO DE UNA DIETA PLANETARIA SALUDABLE PARA 2500 KCAL⁵⁰

Grupo de alimentos	Gramos por día (rango posible)	kcal/día (% de 2500)
Granos enteros	232	811 (32,4)
Tubérculos o vegetales almidonados	50 (0-100)	39 (1,6)
Vegetales	300 (200-600)	78 (3,1)
Frutas	200 (100-300)	126 (5,0)
Lácteos	250 (0-500)	153 (6,1)
Fuentes de proteína animal		
Res, puerco, cordero	14 (0-28)	30 (1,2)
Pollo y otras aves	29 (0-58)	62 (2,5)
Huevos	13 (0-25)	19 (0,8)
Pescado	28 (0-100)	40 (1,6)
Fuentes de proteína vegetal		
Legumbres	75 (0-100)	284 (11,4)
Nueces	50 (0-75)	291 (11,6)
Grasas añadidas		
Insaturadas	40 (20-80)	354 (2,2)
Saturadas	11,8 (0-11,8)	96 (3,8)
Azúcares añadidos	31 (0-31)	120 (0,48)

tos al momento de evaluar la alimentación, como una propuesta para cumplir esos ODS. En 2010, Monteiro *et al.*, investigadores de la Universidad de Sao Paulo de Brasil, propusieron un sistema de clasificación de alimentos, basados en su grado de procesamiento⁵⁶. Esta clasificación se dividía en tres grupos: alimentos no procesados (como frutas, verduras, pescado, etc.), ingredientes culinarios (como aceites, grasas, azúcares y especias, que se combinan con los primeros) y alimentos ultraprocesados^{56,57}. Posteriormente, en 2015, la FAO publicó unas directrices para la clasificación de los productos procesados, basadas en la clasificación de Monteiro, ya denominada clasificación NOVA, e incluía cuatro categorías: las mismas dos primeras de la clasificación previa, y otras clasificaciones, diferenciando los alimentos procesados (alimentos que ya incluyen sal, azúcar, aceite o vinagre para conservarlos por más tiempo, prolongando su caducidad, o para aumentar su palatabilidad) de los ultraprocesados (compuestos de sustancias derivadas de otros alimentos o fuentes orgánicas, que prácticamente no contienen alimentos enteros, durables, convivientes, altamente palatables, accesibles y con una mayor cantidad de conservadores, estabilizadores, emulsificadores, edulcorantes, colorantes, saborizantes, etc.)⁵⁸.

Esta clasificación se utiliza actualmente a nivel mundial y ha evidenciado que a mayor consumo de alimentos ultraprocesados, menor calidad de la dieta⁵⁹⁻⁶², mayor ganancia de peso^{61,63}, y mayor riesgo de enfermedad crónica y mortalidad por cualquier causa^{61,64-67}.

Asimismo, el avance de la tecnología ha contribuido a que la evaluación dietética sea más sencilla y pueda atender algunas de las desventajas de las encuestas dietéticas tradicionales, por el acceso a internet, la disponibilidad de dispositivos móviles y el uso de las cámaras incluidas en estos dispositivos⁶⁸. En 2004, el Instituto Nacional de Cáncer de Estados Unidos financió el desarrollo de un recordatorio de 24 horas automatizado y autoadministrado, denominado ASA-24 por sus siglas en inglés (*Automated, Self-Administered 24-hour dietary recall*)^{69,70}. El ASA-24 utiliza el denominado Método Automatizado de Múltiples Pasos de la USDA: 1) hacer un listado rápido de alimentos consumidos, 2) preguntar por alimentos olvidados, 3) recabar hora y lugar de consumo, 4) dar detalles de los alimentos y bebidas consumidos, y 5) corroborar

que no haya olvidos adicionales^{70,71}. El ASA-24 ha sido ampliamente utilizado en varios estudios desde su creación, y también ha mostrado niveles de validez aceptables al comparar el consumo reportado con el real⁷¹.

Además del uso de este tipo de herramientas de apoyo, en la actualidad existen varias aplicaciones de cuidado de la salud en estos dispositivos, que también incorporan elementos de coaching o consejería nutricional (técnica de acompañamiento en el proceso de atención nutricional) y consultas en línea. Parte de los beneficios que incluyen es la posibilidad de personalizar el cuidado de la salud, a través de distintas metas y educación para la salud, lo que puede dar a las personas una sensación de mayor compromiso, apoyo social y retroalimentación y, por tanto, mayor facilidad para el cambio de comportamiento y satisfacción personal. Además, disminuye la carga del análisis y registro alimentario, tanto para el profesional de la nutrición como para el usuario, además de que puede reducir costos en salud. No obstante, también deben considerarse las limitantes, como el hecho de que estas herramientas no siempre están validadas ni indican las bases de datos de donde se obtiene la información nutricional, lo que denota la falta de regulación en su creación y uso⁶⁸.

En el caso de la evaluación dietética automatizada basada en fotografías, se ha establecido que las imágenes pasan por varios procesos de análisis: segmentación (utilizando herramientas de visión computacionales como *Grubcut* para definir bordes y separar cada alimento de una imagen), clasificación (que utiliza redes neuronales convolucionales artificiales para identificar los alimentos), evaluación de volumen y análisis nutricional (a partir de la evaluación de volumen, la densidad y las bases de datos nutricionales para calcular el contenido nutricional de los alimentos de la imagen). De estos pasos, la estimación de volumen es la que todavía necesita madurar más, pero se espera que, con los avances de la óptica, el aprendizaje profundo y la visión computarizada, esta área de investigación siga madurando e incorporándose de manera natural a la evaluación dietética⁶⁸.

Otras tecnologías de interés son la incorporación de sensores durante los tiempos de comida para apoyar en la evaluación dietética⁷², el uso de algoritmos de aprendizaje automático o de *machine*

learning (por ejemplo, para la clasificación de productos con base en su procesamiento)⁷³ y la metabolómica basada en resonancia magnética⁷⁴, por mencionar algunos ejemplos.

Finalmente, existen proyectos dirigidos a países en vías de desarrollo para facilitar la adquisición de información dietética de alta calidad y oportuna, para mejorar la agricultura, la seguridad alimentaria y los indicadores de nutrición, como el *International Dietary Data Expansion* (INDDEX) Project. Dentro de los resultados de este proyecto, está el desarrollo de la Plataforma INDDEX24 *Dietary Assessment* y la inclusión de repositorios de la FAO y de la Organización Mundial de la Salud para estandarizar, recolectar y analizar el uso de evaluaciones dietéticas individuales, además del diseño y uso de encuestas de gasto del hogar para análisis dietéticos, y el diseño del recurso *Data4Diets* para el análisis de seguridad alimentaria, patrones, adecuación dietética y fuentes de alimentos y de nutrientes^{75,76}.

siendo una parte esencial de la evaluación de la dieta, es importante seguir el enfoque de evaluar cómo estos elementos, en conjunto, influyen en la salud y la nutrición, considerando también aspectos actuales, como la sostenibilidad, el procesamiento y la incorporación de la tecnología. No obstante, sobre este último punto, es importante regular su uso y validar la metodología y bases de datos utilizadas, para que la evaluación dietética sea precisa y confiable.

Agradecimientos

Queremos agradecer a los Profesores Dr. Daniel de Luis y Dr. J. Alfredo Martínez su consideración al invitarnos a elaborar este artículo. Agradecemos también al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII) de la Secretaría de Ciencias, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) de México, al cual pertenecemos las tres autoras (números de CVUs: 176919-MFBO-, 484393-ABN- y 22064-BV-).

>>CONCLUSIONES

Aunque la determinación de la ingestión de energía, nutrientes y grupos de alimentos sigue

Conflictos de intereses

Las autoras expresan que no hay conflictos de intereses.

>>BIBLIOGRAFÍA

1. Bartok C, Mahan LK. Ingesta: anamnesis alimentaria y nutricional. En: Raymond JL, Morrow K, editores. Krause Mahan Dietoterapia. 15.^a ed. Elsevier Health Sciences; 2021. p. 41-56.
2. Baranowski T. 24-Hour Recall and Diet Record Methods. En: Willet W, editor. Nutritional Epidemiology. 3.^a ed. Nueva York: Oxford University Press; 2013. p. 49-69.
3. Willet W. Food Frequency Methods. En: Willet W, editor. Nutritional Epidemiology. 3.^a ed. Nueva York: Oxford University Press; 2013. p. 70-95.
4. Macedo-Ojeda G, Vizmanos-Lamotte B, Márquez-Sandoval YF, Rodríguez-Rocha NP, López-Uriarte PJ, Fernández-Ballart JD. Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire to assess food groups and nutrient intake. *Nutr Hosp*. 2013; 28:2212-20.
5. Sierra-Ruelas É, Bernal-Orozco MF, Macedo-Ojeda G, Márquez-Sandoval YF, Altamirano-Martínez MB, Vizmanos B. Validation of semiquantitative FFQ administered to adults: a systematic review. *Public Health Nutr*. 2021; 24(11):3399-418. DOI: 10.1017/S1368980020001834
6. Arias-López JG, Macedo-Ojeda G, Sierra-Ruelas E. Diario dietético. En: Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MB, Bernal-Orozco MF, Vizmanos-Lamotte B, editores. Evaluación del Estado Nutricio. Guadalajara: Editorial Universidad de Guadalajara; 2022. p. 123-42.
7. Cordero-Muñoz AY, Arias-López JG, Arellano-Sandoval LS. Recordatorio de 24 horas. En: Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MB, Bernal-Orozco MF, Vizmanos-Lamotte B, editores. Evaluación del Estado Nutricio. Guadalajara: Editorial Universidad de Guadalajara; 2022. p. 107-22.
8. Macedo-Ojeda G, Fernández-Ballart J, Sierra-Ruelas E, Vizmanos-Lamotte B. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos. En: Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MB, Bernal-Orozco MF, Vizmanos-Lamotte B, editores. Evaluación del Estado Nutricio. Guadalajara: Editorial Universidad de Guadalajara; 2022. p. 143-52.
9. Bernal-Orozco MF, Vizmanos-Lamotte B, Rodríguez-Rocha NP, Macedo-Ojeda G, Orozco-Valerio M, Rovillé-Sausse F, et al. Validation of a Mexican food photograph album as a tool to visually estimate food amounts in adolescents. *Br J Nutr*. 2013; 109(5):944-52. DOI: 10.1017/S0007114512002127

10. Vizmanos-Lamotte B, López-Uriarte PJ, Rodríguez-Rocha NP, Macedo-Ojeda G. Álbum fotográfico de alimentos mexicanos. Guadalajara: Ediciones de la Noche; 2015.
11. U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services. Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025 [Internet]. 9.^a ed. Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, U.S. Department of Health and Human Services; 2020 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: [DietaryGuidelines.gov](https://www.dietaryguidelines.gov)
12. Health Canada. Canada's Dietary Guidelines for Health Professionals and Policy Makers [Internet]. Ottawa: Health Canada; 2019 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://food-guide.canada.ca/sites/default/files/artifact-pdf/CDG-EN-2018.pdf>
13. Secretaría de Salud, Instituto Nacional de Salud Pública, Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia. Guías Alimentarias saludables y sostenibles para la población mexicana [Internet]. Gobierno de México, Secretaría de Salud; 2023 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://drive.google.com/file/d/1fGQoNbTZ0zlfVrYyZ8eT0efQWEfflwae/view>
14. My Plate. United States Department of Agriculture. What is MyPlate [Internet]. United States Department of Agriculture; 2011 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://www.myplate.gov/eat-healthy/what-is-myplate>
15. Secretaría de Economía. Modificación a la Norma Oficial Mexicana NOM-051-SCFI/SSA1-2010, Especificaciones generales de etiquetado para alimentos y bebidas no alcohólicas preenvasados-Información comercial y sanitaria, publicada el 5 de abril de 2010 [Internet]. Diario Oficial de la Federación; 2020 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: https://www.dof.gob.mx/2020/SEECO/NOM_051.pdf
16. Serra-Majem L, Ortiz-Andrellucchi A. La dieta mediterránea como ejemplo de una alimentación y nutrición sostenibles: enfoque multidisciplinar. *Nutr Hosp*. 2018;35(Spec No4):96-101. DOI: 10.20960/nh.2133
17. Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, Berry EM, Lairon D, Ngo de la Cruz J, et al. Updating the Mediterranean Diet Pyramid towards Sustainability: Focus on Environmental Concerns. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8758. DOI: 10.3390/ijerph17238758
18. National Heart, Lung and Blood Institute. DASH Eating Plan [Internet] [actualizado 10/01/2025; consultado 01/01/2025]. Disponible en: <https://www.nhlbi.nih.gov/education/dash-eating-plan>
19. Bernal-Orozco MF, Salmeron-Curiel PB, Prado-Arriaga RJ, Orozco-Gutiérrez JF, Badillo-Camacho N, Márquez-Sandoval F, et al. Second Version of a Mini-Survey to Evaluate Food Intake Quality (Mini-ECCA v.2): Reproducibility and Ability to Identify Dietary Patterns in University Students. *Nutrients*. 2020;12(3):809. DOI: 10.3390/nu12030809
20. González-Estévez G, Turrubiates-Hernández FJ, Herrera-Jiménez LE, Sánchez-Zuno GA, Herrera-Godina MG, Muñoz-Valle JF. Association of Food Intake Quality with Vitamin D in SARS-CoV-2 Positive Patients from Mexico: A Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(14):7266. DOI: 10.3390/ijerph18147266
21. Macedo-Ojeda G, Muñoz-Valle JF, Yokogawa-Teraoka P, Machado-Sulbarán AC, Loza-Rojas MG, García-Arredondo AC, et al. COVID-19 Screening by Anti-SARS-CoV-2 Antibody Seropositivity: Clinical and Epidemiological Characteristics, Comorbidities, and Food Intake Quality. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(17):8995. DOI: 10.3390/ijerph18178995
22. Macedo-Ojeda G, Fernández-Ballart J, Vizmanos-Lamotte B, Rodríguez-Rocha NP. Evaluación de la calidad de la dieta. En: Macedo-Ojeda G, Altamirano-Martínez MB, Bernal-Orozco MF, Vizmanos-Lamotte B, editores. *Evaluación del Estado Nutricio*. Guadalajara: Editorial Universidad de Guadalajara; 2022. p. 153-68.
23. Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J AM Diet Assoc*. 1994;94(1):57-64. DOI: 10.1016/0002-8223(94)92042-7
24. Food and Nutrition Service, U.S. Department of Agriculture. Healthy Eating Index (HEI) [Internet]. Food and Nutrition Service, U.S. Department of Agriculture [actualizado 21/04/2025; consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://www.fns.usda.gov/cnpp/healthy-eating-index-hei>
25. Food and Nutrition Service, U.S. Department of Agriculture. HEI Resources [Internet]. Food and Nutrition Service, U.S. Department of Agriculture [actualizado 21/04/2025; consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://www.fns.usda.gov/cnpp/hei-resources>
26. Shams-White MM, Pannucci TE, Lerman JL, Herrick KA, Zimmer M, Meyers Mathieu K, et al. Healthy Eating Index-2020. Review and Update Process to Reflect the Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. *J Acad Nutr Diet*. 2023;123(9):1280-8. DOI: 10.1016/j.jand.2023.05.015.
27. Herrick KA, Lerman JL, Pannucci TE, Zimmer M, Shams-White MM, Mathieu KM, et al. Continuity, Considerations, and Future Directions for the Healthy Eating Index-Toddlers-2020 (HEI-Toddlers-2020). *J Acad Nutr Diet*. 2023;123(9):1298-306. DOI:10.1016/j.jand.2023.05.012
28. Lerman JL, Herrick KA, Pannucci TE, Shams-White MM, Kahle LL, Zimmer M, et al. Evaluation of the Healthy Eating Index-Toddlers-2020. *J Acad Nutr Diet*. 2023;123(9):1307-19. DOI: 10.1016/j.jand.2023.05.014
29. Pannucci TE, Lerman JL, Herrick KA, Shams-White MM, Zimmer M, Meyers Mathieu K, et al. Development of the Healthy Eating Index-Toddlers-2020. *J Acad Nutr Diet*. 2023;123(9):1289-97. DOI: 10.1016/j.jand.2023.05.013
30. Schap T, Kuczynski K, Hiza H. Healthy Eating Index-Beyond the Score. *J Acad Nutr Diet*. 2017;117(4):519-21. DOI: 10.1016/j.jand.2017.02.002
31. Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis C, Lagiou P, Polychronopoulos E, et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ*. 1995;311(7018):1457-60. DOI: 10.1136/bmj.311.7018.1457

32. Hutchins-Wiese HL, Bales CW, Porter Starr KN. Mediterranean diet scoring systems: understanding the evolution and applications for Mediterranean and non-Mediterranean countries. *Br J Nutr*. 2022;128(7):1371-92. DOI:10.1017/S0007114521002476
33. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med*. 2003;348(26):2599-608. DOI: 10.1056/NEJMoa025039.
34. Trichopoulou A, Orfanos P, Norat T, Bueno-de-Mesquita B, Ocké MC, Peeters PH, et al. Modified Mediterranean diet and survival: EPIC-elderly prospective cohort study. *BMJ*. 2005;330(7498):991. DOI: 10.1136/bmj.38415.644155.8F
35. Fung TT, McCullough ML, Newby PK, Manson JE, Meigs JB, Rifai N, et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr*. 2005;82(1):163-73. DOI: 10.1093/ajcn.82.1.163.
36. Schröder H, Fitó M, Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvadó J, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *J Nutr*. 2011;141(6):1140-5. DOI: 10.3945/jn.110.135566
37. Macedo-Ojeda G, Márquez-Sandoval F, Fernández-Ballart J, Vizmanos B. The Reproducibility and Relative Validity of a Mexican Diet Quality Index (ICDMx) for the Assessment of the Habitual Diet of Adults. *Nutrients*. 2016;8(9):516. DOI: 10.3390/nu8090516
38. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población Mexicana. Bases Fisiológicas. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2005.
39. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de Ingestión de Nutrimientos para la Población Mexicana. Bases Fisiológicas. Energía, Proteínas, Lípidos, Hidratos de Carbono y Fibra. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2008.
40. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002;13(1):3-9. DOI: 10.1097/00041433-200202000-00002
41. Newby PK, Tucker KL. Empirically derived eating patterns using factor or cluster analysis: a review. *Nutr Rev*. 2004;62(5):177-203. DOI: 10.1301/nr.2004.may.177-203
42. Tucker KL. Dietary patterns, approaches, and multicultural perspective. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2010;35(2):211-8. DOI: 10.1139/H10-010
43. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc*. 2004;104(4):615-35. DOI: 10.1016/j.jada.2004.01.010
44. Betancourt-Núñez A, Torres-Castillo N, Martínez-López E, De Loera-Rodríguez CO, Durán-Barajas E, Márquez-Sandoval F, et al. Emotional Eating and Dietary Patterns: Reflecting Food Choices in People with and without Abdominal Obesity. *Nutrients*. 2022;14(7):1371. DOI: 10.3390/nu14071371
45. Naciones Unidas. Objetivos de Desarrollo Sostenible [Internet]. Naciones Unidas; 2015 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>
46. Naciones Unidas. El Acuerdo de París [Internet]. Naciones Unidas; 2015 [consultado 01 de junio de 2025]. Disponible en: <https://www.un.org/es/climatechange/paris-agreement>
47. Naciones Unidas. Acuerdo de París [Internet]. París: Naciones Unidas; 2015 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: https://unfccc.int/sites/default/files/spanish_paris_agreement.pdf
48. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):5-17. DOI: 10.1017/S1368980017000234
49. Alexandropoulou I, Goulis DG, Merou T, Vassilakou T, Bogdanos DP, Grammatikopoulou MG. Basics of Sustainable Diets and Tools for Assessing Dietary Sustainability: A Primer for Researchers and Policy Actors. *Healthcare*. 2022;10(9):1668. DOI: 10.3390/healthcare10091668
50. EAT-Lancet Commission. Summary Report of the EAT-Lancet Commission. Healthy Diets from Sustainable Food Systems. Food Planet Health [Internet]. EAT-Lancet Commission; 2019 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: https://eatforum.org/content/uploads/2019/07/EAT-Lancet_Commission_Summary_Report.pdf
51. Trijsburg L, Talsma EF, Crispim SP, Garrett J, Kennedy G, de Vries JHM, et al. Method for the Development of WISH, a Globally Applicable Index for Healthy Diets from Sustainable Food Systems. *Nutrients*. 2020;13(1):93. DOI: 10.3390/nu13010093
52. Cacao LT, De Carli E, de Carvalho AM, Lotufo PA, Moreno LA, Bensenor IM, et al. Development and Validation of an Index Based on EAT-Lancet Recommendations: The Planetary Health Diet Index. *Nutrients*. 2021;13(5):1698. DOI: 10.3390/nu13051698
53. Looman M, Feskens EJ, de Rijk M, Meijboom S, Biesbroek S, Temme EH, et al. Development and evaluation of the Dutch Healthy Diet index 2015. *Public Health Nutr*. 2017;20(13):2289-99. DOI: 10.1017/S136898001700091X
54. Harray AJ, Boushey CJ, Pollard CM, Delp EJ, Ahmad Z, Dhaliwal SS, et al. A Novel Dietary Assessment Method to Measure a Healthy and Sustainable Diet Using the Mobile Food Record: Protocol and Methodology. *Nutrients*. 2015;7(7):5375-95. DOI: 10.3390/nu7075226
55. Burlingame B, Dernini S, Nutrition and Consumer Protection Division, Food and Agriculture Organization. Sustainable Diets and Biodiversity. Directions and Solutions for Policy, Research and Action. Food and Agriculture Organization: Roma; 2012.

56. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, Castro IR, Cannon G. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saude Publica*. 2010;26(11):2039-49. DOI: 10.1590/s0102-311x2010001100005
57. Monteiro CA, Levy RB, Claro RM, de Castro IR, Cannon G. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr*. 2011;14(1):5-13. DOI: 10.1017/S1368980010003241
58. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Guidelines on the collection of information on food processing through food consumption surveys [Internet]. Roma: FAO; 2015 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/e9ce3172-8eb5-4f40-a494-dd5c9b39edd3/content>
59. Martini D, Godos J, Bonaccio M, Vitaglione P, Grosso G. Ultra-processed foods and nutritional dietary profile: a meta-analysis of nationally representative samples. *Nutrients*. 2021;13(10):3390. DOI: 10.3390/nu13103390
60. Liu J, Steele EM, Li Y, Karageorgou D, Micha R, Monteiro CA, et al. Consumption of ultraprocessed foods and diet quality among U.S. children and adults. *Am J Prev Med*. 2022;62(2):252-64. DOI: 10.1016/j.amepre.2021.08.014
61. Monteiro CA, Astrup A. Does the concept of “ultra-processed foods” help inform dietary guidelines, beyond conventional classification systems? YES. *Am J Clin Nutr*. 2022;116(6):1476-81. DOI: 10.1093/ajcn/nqac122
62. Neri D, Steele EM, Khandpur N, Cediel G, Zapata ME, Rauber F, et al. Ultraprocessed food consumption and dietary nutrient profiles associated with obesity: a multicountry study of children and adolescents. *Obes Rev*. 2022;23 Suppl 1:e13387. DOI: 10.1111/obr.13387
63. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, Cai H, Cassimatis T, Chen KY, et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: an inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. *Cell Metab*. 2019;30(1):67-77. DOI: 10.1016/j.cmet.2019.05.008
64. Pagliai G, Dinu M, Madarena MP, Bonaccio M, Iacoviello L, Sofi F. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr*. 2021;125(3):308-18. DOI: 10.1017/S0007114520002688
65. Delpino FM, Figueiredo LM, Bielemann RM, da Silva BGC, Dos Santos FS, Mintem GC, et al. Ultra-processed food and risk of type 2 diabetes: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies. *Int J Epidemiol*. 2022;51(4):1120-41. DOI: 10.1093/ije/dyab247
66. Dicken SJ, Batterham RL. The role of diet quality in mediating the association between ultra-processed food intake, obesity and health-related outcomes: a review of prospective cohort studies. *Nutrients*. 2022;14(1):23. DOI: 10.3390/nu14010023
67. Suksatan W, Moradi S, Naeini F, Bagheri R, Mohammadi H, Talebi S, et al. Ultra-processed food consumption and adult mortality risk: a systematic review and dose-response meta-analysis of 207,291 participants. *Nutrients*. 2022;14(1):174. DOI: 10.3390/nu14010174
68. Tay W, Kaur B, Quek R, Lim J, Henry CJ. Current Developments in Digital Quantitative Volume Estimation for the Optimisation of Dietary Assessment. *Nutrients*. 2020;12(4):1167. DOI: 10.3390/nu12041167
69. Thompson FE, Subar AF, Loria CM, Reedy JL, Baranowski T. Need for technological innovation in dietary assessment. *J Am Diet Assoc*. 2010;110(1):48-51. DOI: 10.1016/j.jada.2009.10.008
70. Subar AF, Kirkpatrick SI, Mittl B, Zimmerman TP, Thompson FE, Bingley C, et al. The Automated Self-Administered 24-hour dietary recall (ASA24): a resource for researchers, clinicians, and educators from the National Cancer Institute. *J Acad Nutr Diet*. 2012;112(8):1134-7. DOI: 10.1016/j.jand.2012.04.016
71. Whitton C, Collins CE, Mullan BA, Rollo ME, Dhaliwal SS, Norman R, et al. Accuracy of energy and nutrient intake estimation versus observed intake using 4 technology-assisted dietary assessment methods: a randomized crossover feeding study. *Am J Clin Nutr*. 2024;120(1):196-210. DOI: 10.1016/j.ajcnut.2024.04.030
72. Wang L, Allman-Farinelli M, Yang JA, Taylor JC, Gemming L, Hekler E, et al. Enhancing Nutrition Care Through Real-Time, Sensor-Based Capture of Eating Occasions: A Scoping Review. *Front Nutr*. 2022;9:852984. DOI: 10.3389/fnut.2022.852984
73. Menichetti G, Ravandi B, Mozaffarian D, Barabási AL. Machine learning prediction of the degree of food processing. *Nat Commun*. 2023;14(1):2312. DOI: 10.1038/s41467-023-37457-1
74. Bertram HC. NMR foodomics in the assessment of diet and effects beyond nutrients. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2023;26(5):430-9. DOI: 10.1097/MCO.0000000000000906
75. International Dietary Data Expansion Project. The INDDEx Project [Internet]. Boston: Tufts University, Gerald D and Dorothy R. Friedman School of Nutrition Science and Policy, Bill & Melinda Gates Foundation [c2015-2025; consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://inddex.nutrition.tufts.edu/inddex-project>
76. International Dietary Data Expansion Project. Data4Diets. Building Blocks for Diet-related Food Security Analysis, Version 2.0 [Internet]. Boston: Tufts University; 2023 [consultado 01/06/2025]. Disponible en: <https://inddex.nutrition.tufts.edu/data4diets>