



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
La Plata | Buenos Aires | Argentina

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

DEPARTAMENTO DE POSTGRADO

INSTITUTO DE DESARROLLO E

INVESTIGACIONES PEDIÁTRICAS (IDIP)

“DR. FERNANDO VITERI”

Hospital de Niños “Sor María Ludovica” de La Plata

Ministerio de Salud - Comisión de Investigaciones Científicas / PBA

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN HUMANA

Director Dr Horacio F. González

Producción Científica: Tesina

Tesista: Méndez Ignacio A.

Directora: Fasano, María Victoria

Co-Director: González, Horacio F.

Título

Desarrollo y validación de un índice de calidad de dieta basado en las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina.

Índice

Resumen	3
Glosario	5
Introducción.....	6
Marco teórico.....	9
Objetivos	62
Hipótesis	62
Material y métodos	63
Diseño	63
Variables.....	66
Recolección de datos	68
Análisis	69
Aspectos éticos	70
Resultados	71
Discusión.....	88
Referencias	99
Anexos	115

Resumen

Introducción: El estudio de patrones alimentarios propone analizar la dieta desde una perspectiva general. Para tal fin se han diseñado múltiples índices para evaluar la calidad total de la dieta utilizando como criterio las recomendaciones de las guías alimentarias locales. El objetivo de este trabajo fue desarrollar y validar un Índice de Calidad de Dieta basado en las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina.

Material y métodos: Se desarrolló el índice a partir de las principales recomendaciones de las guías alimentarias locales. Se analizó la validez de contenido mediante una consulta a expertos y la comparación del índice con las principales recomendaciones. Se analizó la validez de constructo y confiabilidad mediante un estudio observacional, analítico de corte transversal en adultos que utilizan el sistema público y privado de salud. Se relevaron datos generales, consumo de tabaco y datos alimentarios a través de un cuestionario de frecuencia de consumo. Se analizó la capacidad del índice de otorgar puntajes variados y de hallar diferencias entre grupos mediante el test Mann Whitney. Se evaluó la correlación de Spearman entre el puntaje total y la energía total consumida; el puntaje total y cada componente, así como la correlación de los componentes entre sí. Se exploraron las dimensiones subyacentes a través del análisis de componentes principales. Se analizó la confianza interna mediante el alfa de Cronbach. El análisis se realizó mediante software R versión 3.6.0.

Resultados: Se desarrolló un índice de calidad de dieta argentino, compuesto por 6 componentes que valoran la adecuación al consumo de “feculentos cocidos”, “vegetales”, “frutas”, “leche, yogur y quesos”, “aceites frutos secos y semillas” y “carnes y huevo”; 4 componentes que valoran la moderación del consumo de “alimentos de consumo opcional”, “sodio”, “alcohol”, “grasas saturadas”, y un componente que valora la razón entre el consumo de carnes blancas y rojas. Se utilizó un sistema de puntaje de 0 a 100 puntos. Los puntos de corte para valorar cada componente se establecieron de acuerdo a las recomendaciones de las guías. Se creó un sistema de equivalencia de porciones para estandarizar la

evaluación de los componentes que miden adecuación y se incorporó el ajuste por energía para su cálculo. El índice refleja 8 de los 10 mensajes principales de las guías. Catorce profesionales participaron en la validación por expertos y se halló un índice V de Aiken $\geq 0,8$ ($p < 0,05$) para todos los componentes. Para la validación de constructo se encuestaron 141 sujetos, 30 (26; 39) años, 60,2% femenino, 56% asiste al sistema público de salud y el 35% era fumador. La mediana de puntaje del índice fue 63,35 (56,55; 72,54). El rango de puntajes varió entre 37,36 a 86,39. Los puntajes para el percentil 1 fueron bajos para todos los componentes y en el percentil 99 todos los componentes alcanzaron una puntuación máxima. Se halló una diferencia significativa entre fumadores [65,61 (58,49;73,90)] y no fumadores [60,49 (53,86;67,90)] ($p = 0,002$). La correlación entre el puntaje total y la energía fue débil ($r = -0,17$) ($p = 0,045$). Se extrajeron 5 componentes a partir del análisis de componentes principales de los componentes del índice. El puntaje total del índice y los componentes mostraron una correlación positiva con “alimentos de consumo opcional” ($r = 0,65$), “frutas” ($r = 0,65$) y “vegetales” ($r = 0,5$), “razón carnes blancas/rojas” ($r = 0,37$), “grasas saturadas” ($r = 0,31$), “feculentos cocidos” ($r = 0,29$), “sodio” ($r = 0,26$) y “alcohol” ($r = 0,25$). La correlación más fuerte entre los componentes se halló entre “grasas saturadas” y “leche, yogur y quesos” ($r = -0,51$). El coeficiente alfa de Cronbach fue 0,49. El puntaje total del índice se correlacionó positivamente con la ingesta de vitamina C ($r = 0,63$), fibra ($r = 0,55$), zinc ($r = 0,39$), potasio ($r = 0,36$), vitamina A ($r = 0,26$) y calcio ($r = 0,20$); y negativamente con ácidos grasos saturados ($r = -0,31$), sodio ($r = -0,29$), lípidos totales ($r = -0,26$), ácidos grasos poliinsaturados ($r = -0,23$), ácidos grasos monoinsaturados ($r = -0,21$) y colesterol ($r = -0,18$).

Conclusión: El Índice de Calidad de Dieta Argentino es una herramienta válida para evaluar la calidad de la dieta, de acuerdo a la adherencia a las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina.

Glosario

ECNT: Enfermedades crónicas no transmisibles.

GAPA: Guías alimentarias para la población argentina.

OMS: Organización mundial de la salud.

AHA: Asociación americana del corazón.

OPS: Organización panamericana de la salud.

HDI: Indicador de dieta saludable

MDS: Score de dieta mediterránea.

DQI. Índice de calidad de dieta.

HEI: Índice de alimentación saludable.

MEDAS: Herramienta de tamizaje de adherencia a la dieta mediterránea.

USDA: Departamento de agricultura de los Estados Unidos.

AHEI: Índice de alimentación saludable alternativo.

SoFAS: Grasas sólidas y azúcares agregados.

CFC: Cuestionario de frecuencia de consumo.

ELANS: Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud.

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

GABA: Guías alimentarias basadas en alimentos.

INCAP: Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá.

GAPI: Guías alimentarias para la población infantil.

ENNyS: Encuesta nacional de nutrición y salud.

ENFR: Encuesta nacional de factores de riesgo.

EMSE; Encuesta mundial de salud escolar.

INDEC: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos.

IDIP: Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas.

NBI: Necesidades básicas insatisfechas.

ICDMx: índice de calidad de dieta mexicano

ICDAr; Índice de calidad de dieta argentino.

Introducción

La malnutrición en todas sus formas es la principal causa de alteraciones en la salud a nivel mundial¹.

La dieta es el factor de riesgo prevenible responsable de la mayor carga de morbimortalidad de acuerdo a recientes análisis del Global Burden Disease Group². La modificación de factores dietéticos se encuentran entre las principales intervenciones costo-eficaces con mayor impacto potencial en la reducción de la mortalidad, principalmente de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT)^{3,4}.

Es por esta relación intrínseca entre la dieta y la salud que se continúan investigando los vínculos. Tradicionalmente la investigación destinada a comprender la relación entre dieta y salud se ha abordado desde un enfoque reduccionista, centrado en un grupo de alimentos o nutrientes aislados y su relación con ciertos marcadores biológicos⁵. Este enfoque, basado en la asunción de relaciones lineales de causa y efecto, útil en la farmacología, deriva en modelos que asocian un compuesto presente en un alimento con un mecanismo fisiológico puntual⁶. Sin embargo, a diferencia de los fármacos, la dieta como factor de exposición, es un sistema complejo de componentes interactivos que afectan de forma pan-sistémica y acumulativamente la salud^{6,7}.

Este enfoque reduccionista, potencialmente útil para abordar enfermedades por deficiencias nutricionales, se tradujo en recomendaciones alimentarias basadas en nutrientes (sodio, grasas, grasas saturadas, colesterol, calorías, etc.)^{8,9}. No obstante, el paradigma epidemiológico actual dominado por las ECNT¹⁰ requiere de nuevos enfoques holísticos, que contemplen la complejidad de la interacción de la dieta y el desarrollo de las enfermedades crónicas⁶.

El enfoque centrado en nutrientes ha sido de poca utilidad para elaborar recomendaciones prácticas para la población. Por otra parte, un enfoque emergente centrado en los alimentos y la calidad de la dieta, es capaz de proporcionar evidencia sólida sobre el rol de la alimentación y las complejas relaciones con la salud, para la elaboración de recomendaciones y políticas públicas^{11,12}.

Para entender la dieta desde una perspectiva más holística, es necesario considerar nuevas unidades de análisis en las ciencias de la nutrición que contemplen la información contenida en el conjunto de compuestos que forman parte de un alimento; así como sus interacciones con otros alimentos y los procesos biológicos¹¹. Un marco conceptual propuesto para tal fin, establece una estructura jerárquica en las unidades de análisis en nutrición; de “menor a mayor” podríamos considerar: los nutrientes, los alimentos que los contienen, los grupos de alimentos y finalmente la dieta total o “patrón alimentario”¹².

Los patrones alimentarios han sido definidos recientemente como “las cantidades, proporciones, variedad o combinación de diferentes alimentos, bebidas y nutrientes en las dietas y la frecuencia con que se consumen habitualmente”¹³.

El estudio de patrones alimentarios propone un enfoque holístico, donde la dieta se analiza en forma general¹⁴. Se han propuesto múltiples métodos para el estudio de patrones alimentarios. Generalmente se agrupan en métodos empíricos o “a posteriori” y métodos teóricos o “a priori”¹⁵. Los primeros se refieren a métodos estadísticos multivariados que exploran la inter correlación del consumo de alimentos en un conjunto de individuos. Los segundos parten de una idea preconcebida de patrón alimentario saludable y utilizan índices para medir la adherencia de individuos a dicho patrón alimentario^{16,17}.

En la actualidad existen muchos índices para la evaluación a la adherencia de diversos patrones alimentarios considerados saludables, entre los que destacan aquellos que miden la adherencia a la dieta mediterránea, los que miden diversidad alimentaria o aquellos que miden la adherencia a recomendaciones de las guías alimentarias^{18,19}. Muchos países han desarrollado sus propios índices para evaluar la calidad total de la dieta de acuerdo a su adherencia a las recomendaciones de las guías alimentarias locales²⁰⁻²⁴.

Los índices o scores de dieta resultan útiles para evaluar la adherencia a las guías, la calidad de la dieta de la población y la necesidad de intervenciones, así como la capacidad de las recomendaciones de prevenir y proteger contra enfermedades crónicas^{16,25}. Sin embargo, el desarrollo y la validación de dichos índices es una tarea compleja^{26,27}.

A pesar de la expansión de estos métodos en la epidemiología nutricional, actualmente no existen índices que permitan evaluar la calidad total de la dieta respecto a las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA). Estas guías fueron actualizadas y publicadas en 2016 y sugieren mensajes prácticos para contribuir a un cambio de hábitos alimentarios en la población²⁸. En este estudio se aborda el desarrollo y validación de un índice de calidad de dieta basado en las recomendaciones de las GAPA.

Marco Teórico

Reduccionismo y holismo en las ciencias nutricionales:

El estudio de la alimentación y su relación con la salud es antiguo. Entre sus primeros registros se encuentra los experimentos de James Lind a mitades del siglo XVIII, sobre la suplementación de la dieta de marineros con frutas cítricas para el tratamiento y prevención del escorbuto²⁹. No obstante, las ciencias de la nutrición moderna poseen poco más de un siglo de antigüedad, dado que su origen data de principios del siglo XX con el descubrimiento de las “aminas vitales” o vitaminas. Durante la primera mitad del siglo XX se determinó el rol de la mayoría de los micronutrientes involucrados en enfermedades por carencias como escorbuto (vitamina C), beriberi (vitamina b1) pelagra (vitamina B3), raquitismo (Vitamina D), anemia perniciosa (vitamina b12), bocio (iodo), xeroftalmia (vitamina A), anemia por deficiencia de hierro (hierro), entre otras²⁹. El aislamiento y síntesis de estos compuestos promovió el uso de estrategias como la suplementación y fortificación de alimentos, demostrando ser efectiva en reducir la prevalencia de las enfermedades por carencias^{9,29}. Este enfoque centrado en nutrientes individuales para la prevención de enfermedades específicas promovió a mitades del siglo XX, en el contexto de la segunda guerra mundial y la gran depresión, el estudio de los requerimientos mínimos para evitar deficiencias, dando lugar a las primeras recomendaciones dietéticas^{29,30}. Estas se han revisado y ampliado y continúan siendo la base para la mayoría de las políticas y programas³⁰.

En la actualidad, el panorama epidemiológico ha cambiado atravesando una “transición epidemiológica”¹⁰. En las últimas décadas la morbi-mortalidad atribuida a causas maternas, infantiles y nutricionales, incluidas las deficiencias de micronutrientes, han disminuido³¹. Por el contrario, el paradigma epidemiológico actual se caracteriza por el aumento de las enfermedades crónicas (enfermedades cardiovasculares, cáncer, diabetes) y sus factores de riesgo (hipertensión, tabaquismo, glucemia alterada en ayunas, obesidad, consumo elevado de sodio, colesterol elevado, etc.)³². Sin embargo, a pesar de los avances alcanzados en materia de enfermedades transmisibles y materno-infantiles, estas continúan

siendo problemáticas en los países menos desarrollados, al mismo tiempo que sufren el alza de las enfermedades crónicas y sus factores de riesgo dando lugar a una doble carga de enfermedad^{31,32}.

Se ha sugerido que los primeros pasos en las ciencias nutricionales y el progreso alcanzado en el abordaje de enfermedades por carencias sentaron las bases para un paradigma enfocado en la búsqueda de nutrientes específicos como causa de enfermedades específicas. De esta forma, la investigación en nutrición continuó intentando identificar nutrientes individuales que pudieran explicar la compleja relación entre la dieta y las enfermedades crónicas^{8,9,29,33}.

Es así, que, para contribuir al entendimiento de una dieta óptima, la investigación en nutrición se ha centrado en el mayor nivel de diferenciación o reducción, con los nutrientes como principal unidad de análisis. Epistemológicamente, la ciencia de la nutrición enfocada en entender el rol de la dieta en la salud a partir de sus partes constituyentes, ha sido denominada por varios autores como “reduccionista”^{5,6,33,34}.

Desde el enfoque reduccionista se asume que los nutrientes o alimentos aislados actúan mediante relaciones lineales de causa-efecto y que el total se puede comprender por la sumatoria de sus partes. Sin embargo, las relaciones entre la dieta y la salud son complejas. La dieta en sí misma es un sistema complejo que se encuentra compuesto por una variedad de alimentos y estos contienen una variedad de sustancias, muchas aún desconocidas, que interactúan entre sí y con el organismo mediante múltiples mecanismos no lineales⁵.

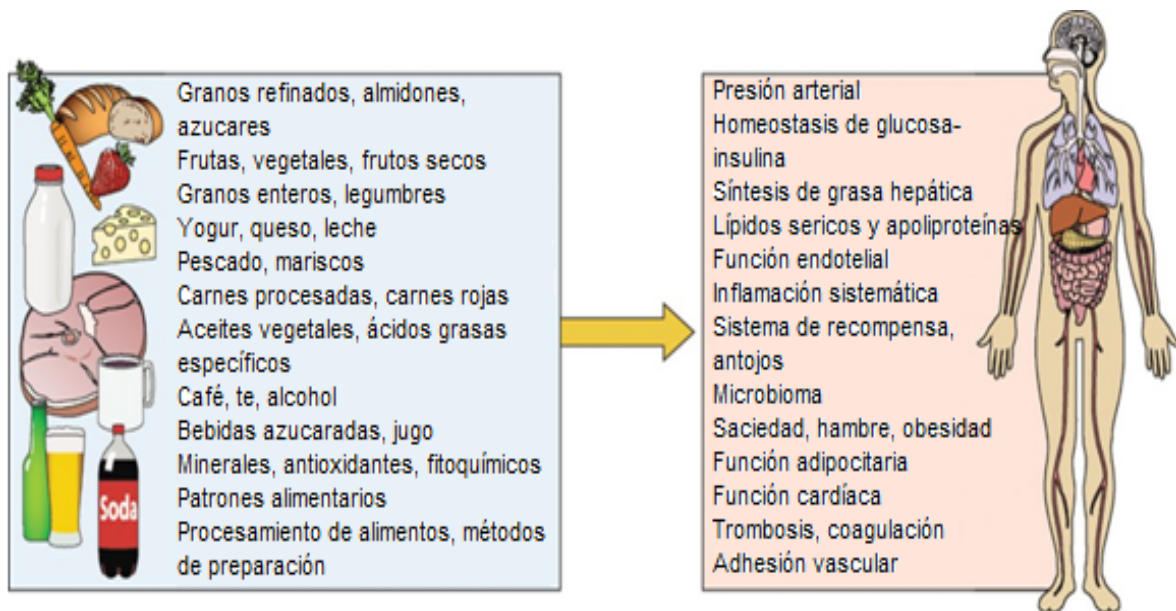
Este enfoque heredado de las experiencias en enfermedades por carencias, es comúnmente utilizado en farmacología donde las drogas generalmente apuntan a un solo sistema/vía. Además, los fármacos están diseñados para tener efectos grandes y específicos en vías individuales que se desarrollan en períodos relativamente cortos de tiempo^{6,7}. Por el contrario, los nutrientes generalmente influyen en múltiples sistemas, tienen efectos modestos e interactúan con otros nutrientes. Estos efectos se producen durante largos períodos de tiempo para afectar de forma acumulativa el riesgo de enfermedad (Figura 1)^{6,7,35}.

Esto parece indicar la necesidad de un enfoque “holístico” que investigue un nivel de integración mayor con el fin de capturar la complejidad de la dieta o patrón alimentario^{5,6}.

Los patrones alimentarios pretenden representar la dieta general. Recientemente fueron definidos como: “*las cantidades, proporciones, variedad o combinación de diferentes alimentos, bebidas y nutrientes en las dietas y la frecuencia con que se consumen habitualmente*”¹¹.

Fardet y Rock han utilizado como analogía para describir este paradigma de las ciencias nutricionales a la fábula de los ciegos y el elefante, en la cual seis ciegos intentan describir un elefante a través del tacto, creyendo que este poseía las características propias de la parte con la que tenían contacto, de la misma forma, la investigación en nutrición se centró en el estudio de nutrientes aislados para entender el potencial completo de los alimentos y las dietas o patrones alimentarios que estos conforman⁶.

Figura 1. Dieta y riesgo cardiovascular y metabólico. Vías y mecanismos. Adaptado de Mozaffarian D. 2016³⁵.



Ejemplos y limitaciones del enfoque basado en nutrientes aplicado a las ciencias nutricionales:

Ejemplos comúnmente citados de las limitaciones de la aplicación de un enfoque reduccionista, basado en nutrientes, en la investigación en nutrición son los casos de las grasas, las calorías y los micronutrientes.

Los estudios a mediados del siglo XX dirigidos por Ancel Keys arrojaron luz sobre el potencial rol de las grasas, particularmente las grasas saturadas, sobre el riesgo de enfermedades cardiovasculares mediadas por la elevación del colesterol sérico, dicha relación se conoce como la teoría dieta-corazón (diet-heart hypothesis)³⁶. Esto se interpretó como la necesidad de reducir las grasas totales y/o saturadas y el colesterol dietético para disminuir el riesgo cardiovascular. Sin embargo, esta interpretación falló en considerar los nutrientes que suelen reemplazar a las grasas y los alimentos fuentes de dichas grasas, así como otros mecanismos por los cuales los alimentos pueden afectar el riesgo cardiovascular³⁶. Por ejemplo, un reemplazo isocalórico de grasas saturadas por poliinsaturadas en la dieta parece disminuir el riesgo cardiovascular mientras que el reemplazo por carbohidratos no parece ofrecer los mismos beneficios^{37,38}. Uno de los ensayos de dieta más grandes, “Women’s Health Initiative”, involucró más de 48000 mujeres postmenopáusicas que fueron asignadas a una intervención comportamental, basada en visitas a un nutricionista. La intervención estaba destinada a disminuir el consumo de grasa y aumentar el consumo de frutas, vegetales y cereales integrales, se comparó con un grupo control, que solo recibió material educativo³⁹. La reducción de grasa total en el grupo intervención fue la mitad (8-10%) de lo planteado en el estudio (20%), el aumento en frutas, vegetales y cereales integrales fue pequeño y finalmente no se hallaron diferencias en el riesgo de enfermedad cardiovascular³⁹. Por otra parte, otro gran ensayo realizado en casi 7500 adultos españoles con factores de riesgo, halló una reducción del 30% de riesgo de enfermedad cardiovascular en grupos asignados a una dieta mediterránea suplementada con aceite de oliva y frutos secos versus recomendaciones para seguir una dieta saludable baja en grasas⁴⁰. Paradójicamente los frutos secos y el aceite de oliva son alimentos altamente

grasos. Es necesario considerar que la dieta mediterránea hace referencia a un patrón alimentario total y sumado a los frutos secos y aceite de oliva, se caracteriza por una ingesta elevada de vegetales, frutas, legumbres, cereales integrales, pescado, cantidades moderadas de vino y bajas cantidades de carnes rojas, dulces y bebidas azucaradas⁴⁰. Por lo anterior, se puede señalar que analizar el total de grasas o solo una fracción de las mismas no permite evidenciar completamente el efecto de los alimentos o las dietas sobre la salud cardiovascular.

Otro ejemplo del enfoque reduccionista es el énfasis puesto en las calorías provenientes de los alimentos. El balance energético regula la ganancia o pérdida de peso, lo cual es importante en el contexto de la pandemia global de obesidad⁴¹. Sin embargo, las calorías provienen de diferentes alimentos y estos últimos pueden afectar el balance energético por diversos mecanismos como: gasto metabólico, efectos sobre la saciedad y/o apetito, grado de absorción, modificaciones del microbioma, etc^{41,42}.

Por otra parte, ensayos publicados a mediados de los años noventa, basados en evidencia observacional del potencial rol antioxidante de ciertas vitaminas provenientes de alimentos, estudiaron el efecto de suplementos en dosis suprafisiológicas de Vitamina A y E en la prevención de cáncer de pulmón^{43,44}. Dichos ensayos hallaron aumentos inesperados en la incidencia y mortalidad por cáncer de pulmón y mortalidad total. Una revisión sistemática de Cochrane en 2012, concluyó que los suplementos de antioxidantes no tuvieron un efecto significativo sobre la mortalidad. Mientras que la vitamina A, betacarotenos y la vitamina E parecen aumentar la mortalidad⁴⁵. Nuevas revisiones sistemáticas y meta-análisis de estudios de cohortes y ensayos de intervención no hallaron beneficios del uso de suplementos dietarios para prevención primaria de enfermedad cardiovascular, cáncer o mortalidad^{46,47}. Sumado a esto un reciente estudio de cohorte halló que la ingesta excesiva de algunos nutrientes, provocado por el uso de suplementos, se asoció a un aumento en el riesgo de mortalidad, mientras que la ingesta en rangos adecuados de ciertos nutrientes estaba

asociada con menor riesgo de mortalidad, solo cuando estos provenían de fuentes alimentarias⁴⁸.

De forma contraria, el estudio de ciertos alimentos o grupos de alimentos suele arrojar resultados consistentes sobre su efecto en la salud. Por un lado, frutas, vegetales, legumbres, frutos secos, cereales integrales, aceites vegetales, pescado, lácteos, suelen presentar beneficios para la salud. Por el contrario, los cereales refinados, azúcar, bebidas azucaradas, carnes rojas, carnes procesadas suelen presentar efectos nocivos (Figura 2)^{44,51}.

En 2014 Fardet y Boire publicaron una síntesis de meta-análisis y revisiones sistemáticas sobre alimentos y bebidas y su relación con enfermedades crónicas⁴⁹. En líneas generales hallaron que los alimentos de origen vegetal tienden a ser protectores. Por otro lado, en los alimentos de origen animal, los lácteos, huevos y carne de ave poseen efectos neutros, las carnes rojas y procesadas tienden a aumentar el riesgo y el pescado presentó el mayor efecto protector. Entre las bebidas, el té mostró el mayor efecto protector seguido por el café mientras las bebidas azucaradas mostraron un aumento de riesgo de enfermedades crónicas.

En 2017 el comité de expertos en nutrición y enfermedades crónicas de Global Burden Disease Group, identificó 10 alimentos y 7 nutrientes con potencial relación causal para enfermedades cardiometabólicas mediante una revisión sistemática; y realizó una meta-análisis del efecto de dichos factores dietéticos sobre el riesgo de enfermedad coronaria, accidente cerebrovascular y diabetes tipo 2⁵⁰. Los hallazgos muestran que el mayor consumo de frutas, vegetales, frutos secos y semillas, legumbres, cereales integrales, fibra y menor carga glucémica mostraron un efecto protector, mientras que el mayor consumo de carnes procesadas y bebidas azucaradas mostraron un aumento del riesgo. Algunos factores mostraron efectos específicos, por ejemplo, el yogur mostró un efecto protector para diabetes, el pescado y el mayor consumo de ácidos grasos omega-3 mostraron un efecto protector sobre la enfermedad coronaria fatal; el mayor consumo de grasas poli-insaturadas en reemplazo de grasas saturadas y carbohidratos mostró un

efecto protector en la enfermedad coronaria mientras que el mayor consumo de grasas trans mostró un aumento del riesgo.

En 2017 Schwingshackl y col. publicaron una serie de meta-análisis de estudios prospectivos sobre el efecto del consumo de 12 grupos principales de alimentos y bebidas (cereales integrales, cereales refinados, vegetales, frutas, frutos secos, legumbres, huevos, lácteos, pescado, carnes rojas, carnes procesadas y bebidas azucaradas) en diversos eventos como mortalidad⁵¹, diabetes tipo 2⁵², hipertensión⁵³, enfermedades cardiovasculares⁵⁴, ganancia de peso, sobrepeso y obesidad⁵⁵. Se observó un efecto protector para el mayor consumo de cereales integrales, vegetales, frutas, frutos secos, legumbres, pescado y lácteos. Por el contrario, se observó un aumento del riesgo asociado a un mayor consumo de cereales refinados, carnes rojas, carnes procesadas y bebidas azucaradas

Figura 2. Prioridades dietarias para la reducción del riesgo de obesidad y diabetes tipo 2. Adaptado de Mozaffarian D. 2020.⁵¹



Patrones alimentarios como nueva unidad de análisis en las ciencias nutricionales:

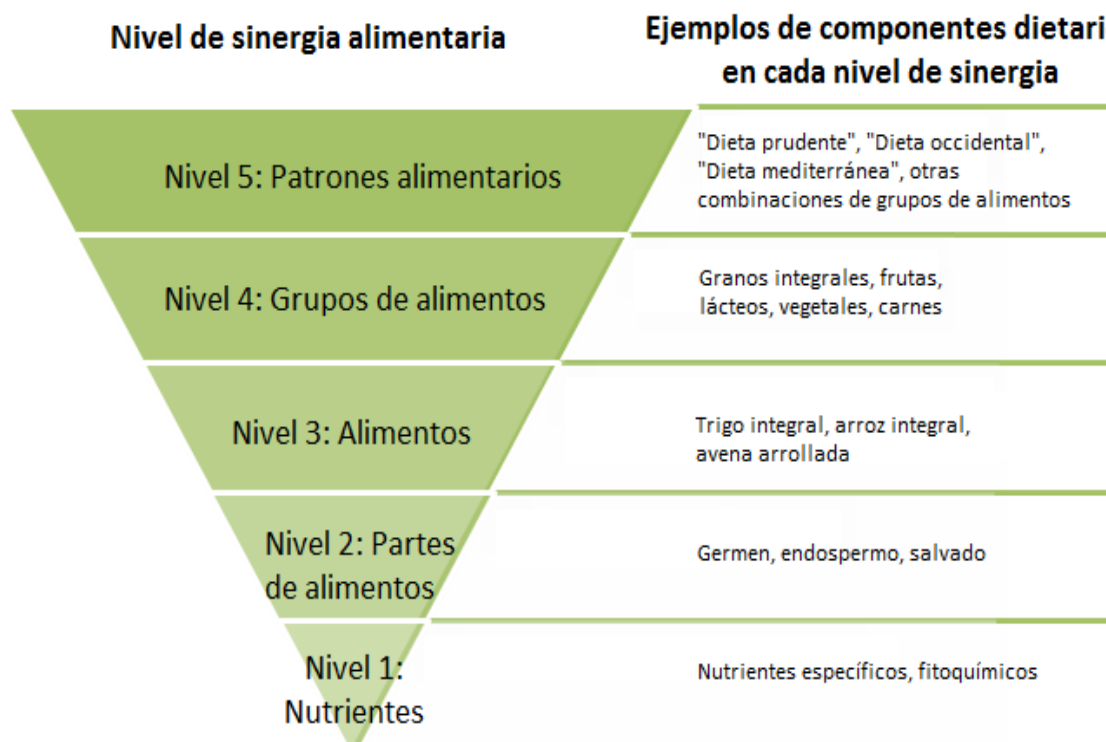
Se ha sugerido que estos efectos hallados en los alimentos son indicios de la complejidad de sus estructuras y su composición, los cuales son difíciles de separar a la hora de analizar su efecto sobre la salud. Los alimentos tanto de origen animal como vegetal se componen de una gran cantidad de sustancias nutritivas y no nutritivas, muchas aún desconocidas, que conforman su “matriz” y que interactúan entre sí y por múltiples vías con el organismo^{11,34,56}.

Estas interacciones entre los componentes de la matriz y los alimentos que componen la dieta condicionan el efecto sobre la salud. Este conjunto de interacciones fue denominado por Jacobs y Tapsell como “sinergia alimentaria”^{11,56}. Por ende, para capturar la totalidad de estos fenómenos, una mirada más holística centrada en los alimentos o los patrones alimentarios ofrecería más información que la mirada puesta en los nutrientes. Esto implicaría que para responder a las preguntas sobre qué alimentos o dietas son saludables, la unidad de análisis en las ciencias nutricionales no deberían ser los nutrientes, sino los alimentos y/o patrones alimentarios^{11,56}.

Jacobs y Steffen utilizaron los cereales integrales como modelo para explicar la sinergia alimentaria¹²: mientras que ciertos componentes como la fibra poseen efectos positivos sobre la salud, los cereales integrales parecen ofrecer mayores beneficios que los cereales refinados y/o la fibra aislada, ya que no solo contienen fibra en su matriz, sino que además presentan un conjunto de otros compuestos bioactivos. Sumado a esto, los individuos con mayores ingestas de cereales integrales suelen poseer dietas y estilos de vida más saludables. Los autores propusieron un marco conceptual para la investigación en nutrición, con una estructura jerárquica en las unidades de análisis para comprender la sinergia alimentaria. De arriba hacia abajo considera los patrones alimentarios, seguido por los grupos de alimentos, continuando por los alimentos específicos que componen los grupos y finalmente los compuestos y nutrientes presentes en dichos alimentos (Figura 3). El enfoque clásico reduccionista puede interpretarse dentro de este

modelo dirigido de abajo hacia arriba, considerando primero los nutrientes, atribuyendo efecto a los alimentos y finalmente construir una idea de patrón alimentario óptimo.

Figura 3. Estructura jerárquica para el estudio de la sinergia alimentaria. Adaptado de Jacobs DR. 2003¹².



En el marco del paradigma actual de las ECNT, la investigación en nutrición requiere evolucionar de un enfoque centrado en nutrientes aislados a un enfoque holístico que contemple el patrón alimentario completo³⁴. Para tal fin, el estudio de los patrones alimentarios debería ser la primera consideración y una vez identificados, continuar con el estudio de alimentos que caracterizan dichos patrones. Finalmente, el estudio de los nutrientes podría explicar los mecanismos por los cuales ciertos patrones alimentarios parecen afectar en mayor o menor medida la salud.

El enfoque centrado en patrones alimentarios, es más útil ya que logra capturar los efectos de la matriz, la sinergia, el reemplazo de alimentos y otras interacciones presentes en la dieta⁵⁷. Sumado a esto, los individuos consumen alimentos y no

nutrientes, por lo tanto, la evidencia obtenida del estudio de patrones alimentarios puede ser más fácil de trasladar a recomendaciones públicas⁵⁷.

Hu enumeró las ventajas metodológicas del estudio de patrones alimentarios por sobre el estudio de nutrientes¹⁴.

- 1) Las personas no consumen nutrientes aislados. En cambio, consumen preparaciones que consisten en una variedad de alimentos con combinaciones complejas de nutrientes que probablemente sean interactivos o sinérgicos. El enfoque de un nutriente aislado puede ser inadecuado para considerar las interacciones complejas entre nutrientes en sujetos donde no se controla la totalidad de su dieta (por ejemplo, la absorción de un suplemento de hierro en personas que consumen diferentes cantidades de Vitamina C).
- 2) El alto nivel de intercorrelación entre algunos nutrientes (como potasio y magnesio) hace que sea difícil de examinar sus efectos separados, ya que el efecto independiente de los nutrientes se reduce notablemente cuando se ingresan en un modelo simultáneamente.
- 3) El efecto de un solo nutriente puede ser demasiado pequeño para detectar, pero los efectos acumulativos de múltiples nutrientes incluidos en un patrón alimentario pueden ser suficientemente grandes para ser detectables.
- 4) Análisis basados en una gran cantidad de nutrientes o alimentos pueden producir asociaciones estadísticamente significativas simplemente por casualidad.
- 5) El análisis de un solo nutriente puede confundirse potencialmente por el efecto del patrón alimentario.
- 6) En el análisis de patrones alimentarios, la colinealidad de los nutrientes y los alimentos podrían aprovecharse porque los patrones se caracterizan en función de la conducta alimentaria.
- 7) El análisis de los patrones alimentarios se correspondería de mejor forma con el mundo real, en el que los nutrientes y los alimentos son consumidos en combinación, y sus efectos conjuntos pueden ser mejor investigados considerando la alimentación completa.

Implicancias de enfoques basados en nutrientes y patrones alimentarios en recomendaciones y políticas públicas:

Por lo expuesto anteriormente, en las últimas décadas, las ciencias nutricionales han avanzado desde un enfoque basado en deficiencias de un solo nutriente, calorías y estudios fisiológicos a uno basado en patrones alimentarios, enfermedades crónicas y reconocimiento de mecanismos biológicos complejos. También se han sumado avances metodológicos en los diseños de estudios y métodos de evaluación de la ingesta³³. Sin embargo, los avances en las ciencias nutricionales no han logrado trasladarse aún en gran medida a las recomendaciones y políticas públicas⁹.

El enfoque basado en nutrientes dominante en las ciencias nutricionales, también se vio reflejado en las políticas públicas y recomendaciones nutricionales dirigidas a la población general. Las primeras recomendaciones dietéticas se centraron en rangos óptimos de consumo de ciertos micronutrientes y se han ampliado y actualizado en las “Ingestas Dietéticas de Referencias”³⁰. Estas incluyen rangos aceptables de macro y micronutrientes, calorías, fibra, tipos de ácidos grasos, etc; en cuatro niveles de recomendación: requerimiento promedio estimado, recomendación dietética, ingestas adecuadas y límite superior de ingesta.

Con el avance de las enfermedades crónicas y el dominio de la hipótesis de la dieta-corazón, las primeras guías alimentarias en Norteamérica publicadas en 1980 recomendaban evitar el consumo de mucha grasa, grasas saturadas y colesterol, en conjunto con consumir alimentos con adecuada cantidad de almidones y fibra y evitar el exceso de sal o azúcar (Figura 4)⁵⁸

De forma similar, las metas de ingesta propuestas por la OMS en el informe “Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas”, publicado en 2002, se encuentran basadas en nutrientes con excepción de la recomendación de frutas y verduras (Figura 5)⁵⁹.

Todas estas recomendaciones han sido de poca utilidad a nivel poblacional, ya que la mayoría de los individuos no puede medir precisamente su consumo de

fibras, azúcares, tipos de grasas o calorías; como se mencionó anteriormente, los individuos consumen alimentos, no nutrientes⁸.

Figura 4. Primeras Guías Alimentarias para la población estadounidense⁵⁸.


	
1.	Comer una variedad de alimentos
2.	Mantener peso ideal
3.	Evitar demasiada grasa, grasas saturadas y colesterol
4.	Comer alimentos con suficiente almidón y fibra
5.	Evitar demasiado azúcar
6.	Evitar demasiado sodio
7.	Si bebes alcohol, hazlo con moderación

Figura 5. Metas de la OMS para la ingesta de nutrientes⁵⁹.

Factor alimentario	Meta (% de la energía total, si no se indica otra cosa)
Grasas totales	15%-30%
Ácidos grasos saturados	< 10%
Ácidos grasos poliinsaturados (AGPI)	6%-10%
Ácidos grasos poliinsaturados n-6	5%-8%
Ácidos grasos poliinsaturados n-3	1%-2%
Ácidos grasos trans	< 1%
Ácidos grasos monoinsaturados	Por diferencia ^a
Carbohidratos totales	55%-75% ^b
Azúcares libres ^c	< 10%
Proteínas	10%-15% ^d
Colesterol	< 300 mg/día
Cloruro sódico (sodio) ^e	< 5 g/día (< 2 g/día)
Frutas y verduras	≥ 400 g/día
Fibra alimentaria total	en alimentos ^f
Polisacáridos no amiláceos (PNA)	en alimentos ^f

Otra de las consecuencias señaladas del enfoque basado en nutrientes, fue el fomento del desarrollo de productos industriales bajos en grasa y/o fortificados con micronutrientes y publicitados como saludables. Sin embargo, estos alimentos pueden poseer un alto contenido de azúcar o almidones refinados y por ende no realizar aportes significativos a la salud^{8,9}.

De la misma forma, las declaraciones y guías internacionales centradas en la mejora de la nutrición a nivel mundial, suelen sugerir medidas centradas en nutrientes aislados como sodio, hierro, grasas trans, grasas totales, azúcares, etc; y poner escaso énfasis en los alimentos^{3,60,61}.

Por otra parte, han comenzado a surgir alternativas de recomendaciones centradas en alimentos y patrones alimentarios. El comité científico asesor de guías alimentarias de Estados Unidos del 2015, se enfocó en los patrones alimentarios como marco conceptual para revisar la evidencia e informar las últimas guías alimentarias estadounidenses⁶². En el reporte del comité se propusieron 3 patrones alimentarios saludables (mediterráneo, vegetariano y estadounidense saludable) para la población estadounidense de acuerdo a los datos de ingesta de la población y la evidencia existente entre patrones alimentarios y salud (Tabla 1).

La American Heart Association (AHA) revisó recientemente la relevancia del colesterol dietético para la salud cardiovascular. Mientras que la evidencia no parece ser concluyente, otros factores como la ingesta de grasas saturadas pueden confundir estas asociaciones y generar conflictos a la hora de interpretar el rol de ciertos alimentos como el huevo. Por lo tanto, concluyen que recomendar metas de ingesta de colesterol posee limitada utilidad y por lo tanto las recomendaciones deben centrarse en patrones alimentarios saludables que generalmente se asocian a bajas ingestas de colesterol y grasas saturadas⁶³.

Otro ejemplo de un enfoque holístico aplicado, es el uso de la clasificación NOVA. En 2009 Monteiro propuso un nuevo enfoque para la clasificación de los alimentos, en vez de agruparlos según su composición nutricional, propuso agruparlos según el tipo, intensidad y propósito de su procesamiento como: alimentos mínimamente procesados, ingredientes extraídos de alimentos y

alimentos ultraprocesados⁶⁴. Aunque posteriormente se actualizó para diferenciar cuatro grupos⁶⁵.

Tabla 1. Patrones alimentarios saludables recomendados en las guías alimentarias estadounidenses y su composición. Adaptado de Millen BE. 2016⁶².

Grupo de alimentos	Patrón estadounidense saludable	Patrón vegetariano saludable	Patrón mediterráneo saludable
Fruta	2 tazas/día	2 tazas/día	2,5 tazas/día
Vegetales	2,5 tazas/día	2,5 tazas/día	2,5 tazas/día
-Legumbres	1,5 tazas/semana	3 tazas/semana	1,5 tazas/semana
Granos enteros	3 onzas/día	3 onzas/día	3 onzas/día
Lácteos	3 tazas/día	3 tazas/día	2 tazas/día
Alimentos proteicos	5,5 onzas/día	3,5 onzas/día	6,5 onzas/día
-Carne	12,5 onzas/semana	-	12,5 onzas/semana
-Ave	10,5 onzas/semana	-	10,5 onzas/semana
-Pescado y mariscos	8 onzas/semana	-	15 onzas/semana
-Huevos	3 onzas/semana	3 onzas/semana	3 onzas/semana
-Frutos secos y semillas	4 onzas/semana	7 onzas/semana	4 onzas/semana
-Derivados de soja	0.5 onzas/semana	8 onzas/semana	0.5 onzas/semana
Aceites	27 g/día	27 g/día	27 g/día

- Grupo 1 – Alimentos mínimamente procesados: Alimentos alterados por procesos industriales como la eliminación de partes no comestibles o no deseadas, secado, trituración, molienda, fraccionamiento, tostado, ebullición, pasteurización, refrigeración, congelación, colocación en contenedores, envasado al vacío o fermentación sin alcohol.
- Grupo 2 – Ingredientes culinarios: Estas son sustancias obtenidas directamente de los alimentos del grupo 1o de la naturaleza, como aceites y

grasas, azúcar y sal. Son creados por procesos industriales como prensado, centrifugado, refinado o extracción. Se combinan con alimentos del grupo 1 para elaborar preparaciones culinarias.

- Grupo 3 – Alimentos procesados: Productos industriales hechos mediante la adición de sal, azúcar u otra sustancia que se encuentra en los alimentos del grupo 2 al grupo 1, utilizando métodos de conservación como el enlatado y el embotellado, y en el caso de panes y quesos, utilizando fermentación no alcohólica.
- Grupo 4 – Alimentos ultraprocesados: Formulaciones de ingredientes, principalmente de uso industrial exclusivo, resultado de una serie de procesos industriales y químicos; que luego son ensamblados en productos alimenticios y bebidas usando sabores, colores, emulsionantes y una miríada de otros aditivos cosméticos.

Esta nueva clasificación es conocida como NOVA y sus autores sugieren que el incremento de los productos alimenticios procesados y ultraprocesados en las dietas a nivel global se relaciona con la epidemia de ECNT debido a su bajo valor nutricional; ya que suelen ser altos en sal, azúcar o grasas y bajos en fibra, micronutrientes y compuestos bioactivos. Además, se caracterizan por su alta densidad energética, hiperpalatabilidad, disponibilidad para consumo inmediato, imitar alimentos mínimamente procesados, falsamente publicitados como saludables, alto grado de comercialización y capacidad de reemplazar a las comidas caseras⁶⁶.

Podríamos considerar que la clasificación NOVA posee un enfoque más holístico sobre los alimentos y la dieta, ya que su sistema de clasificación, el cual no se basa directamente en el contenido de nutrientes de los alimentos, logra contemplar múltiples características de los mismos. Luego de una década de investigación utilizando la clasificación NOVA contamos con evidencia de que ingestas elevadas de alimentos ultraprocesados se asocia a dietas con perfiles de nutrientes no saludables y enfermedades como: obesidad, hipertensión, síndrome metabólico y dislipemias⁶⁷. Estudios de cohorte recientes han mostrado una

asociación entre el consumo de alimentos ultraprocesados y un aumento del riesgo de cáncer⁶⁸ y mortalidad⁶⁹⁻⁷¹.

Actualmente las guías alimentarias de Brasil y Uruguay han basado sus recomendaciones en la clasificación NOVA (Figura 6)^{72,73}.

Figura 6. Diferencia entre alimentos naturales, procesados y ultraprocesados según guías alimentarias para la población uruguaya⁷³.

TOMATE		
NATURAL	PROCESADO	ULTRAPROCESADO
 <p>Ingredientes: Tomate</p>	 <p>Ingredientes: Tomate Cebolla Sal</p>	 <p>Ingredientes: Agua Azúcar Vinagre Pasta de tomate Almidón modificado de maíz Sal iodada Benzoato de sodio (conservante)</p> <p>Saborizante idéntico al natural (tomate) Colorante natural (color caramelo clase IV) Saborizante artificial (cátsup) Colorante artificial (rojo 40)</p>

Limitaciones del enfoque holístico y la investigación de patrones

alimentarios:

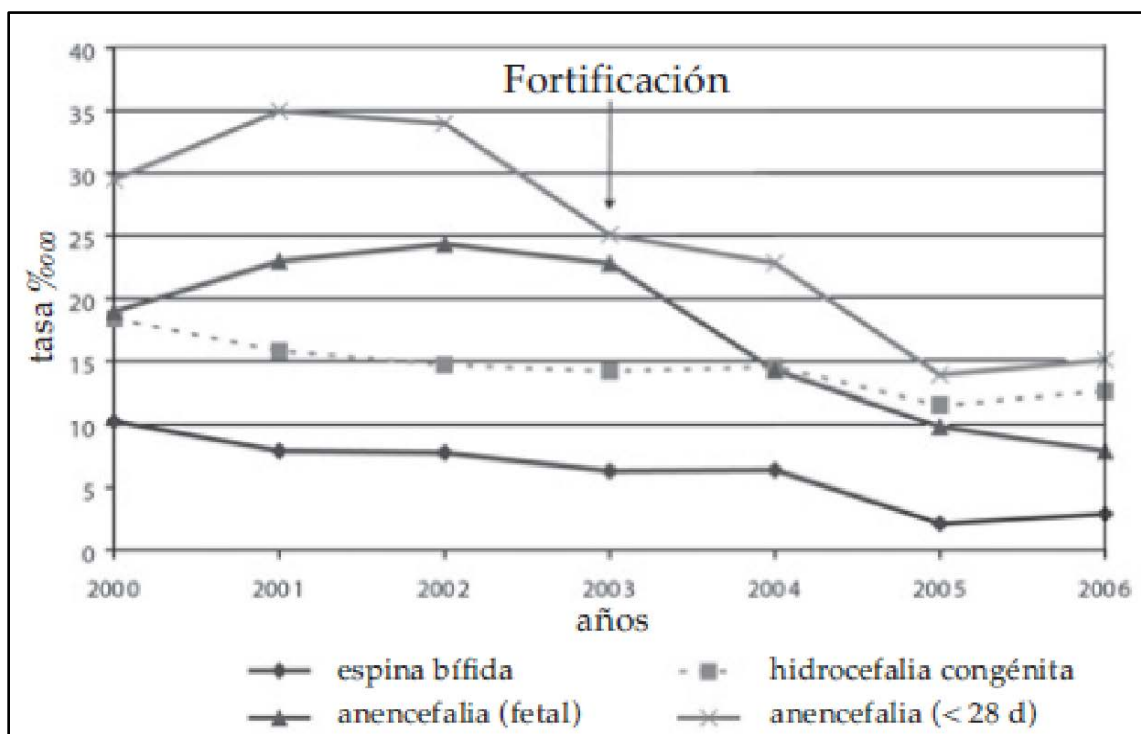
A pesar de las ventajas analíticas e interpretativas del estudio de patrones alimentarios, estos poseen limitaciones. Dado que pueden existir múltiples diferencias en la composición nutricional entre patrones alimentarios, este enfoque no es lo suficientemente específico como para identificar los potenciales mecanismos biológicos que explican los efectos de los patrones sobre la salud¹⁴El estudio a nivel de los nutrientes no solo puede ser útil en enfermedades por deficiencia, sino que permite identificar aquellos nutrientes con roles específicos sobre el desarrollo de enfermedades crónicas, independientes del patrón alimentario⁵⁷. Se estima que la reducción del sodio y las grasas trans podrían

impactar significativamente en la prevención de la mortalidad a nivel mundial⁴. La reducción de estos nutrientes es considerada como intervenciones costo-eficaces para reducir la carga de ECNT³. En Argentina con el objetivo de reducir el consumo de sodio, se aprobó en 2013 la ley nacional 26.905 que establece límites máximos de sodio para diversos productos de 3 categorías (productos cárnicos y sus derivados; farináceos; sopas aderezos y conservas)⁷⁴. Un reciente estudio analizó 864 productos alimenticios pertenecientes a dichas categorías y encontró que el 94,3% de los productos cumplía con la ley, aunque los valores de sodio aún distan de los objetivos propuestos en acuerdos regionales⁷⁵. En el año 2014 entró en vigor la normativa del código alimentario argentino, que regula la cantidad de grasas trans en la elaboración de alimentos y establece un máximo de 2% del total de las grasas para los aceites y margarinas y no más del 5% para el resto de los alimentos⁷⁶. Un análisis de 3674 productos procesados halló sólo un 1,8% de productos con valores de grasas trans superiores a los propuestos por esta normativa⁷⁷.

Por otra parte, para contribuir a la prevención de la anemia y las malformaciones del tubo neural, se sancionó en 2002 la ley nacional 25.630 que establece la fortificación de la harina de trigo con hierro, ácido fólico, tiamina, riboflavina y niacina⁷⁸. Calvo y col. señalaron la reducción en las tasas de mortalidad y egresos hospitalarios por malformaciones del tubo neural en los años siguientes a la ley de fortificación de la harina de trigo (Figura 7)⁷⁹.

El conocimiento específico sobre ciertos nutrientes puede ser útil para clasificar los alimentos de acuerdo con su composición nutricional para la prevención de enfermedades y la promoción de la salud, esto es conocido como “perfil de nutrientes” (nutrientprofiling)⁷⁹. El perfil de nutrientes posee diversas aplicaciones como: regular la comercialización de alimentos para niños, regular las declaraciones de propiedades saludables y nutricionales, servir de base para la aplicación de logotipos o símbolos de etiquetado de productos, información y educación, proveer criterios para suministro de alimentos a instituciones públicas y la aplicación de políticas impositivas a alimentos no saludables⁸⁰.

Figura 7. Mortalidad fetal e infantil por malformación del tubo neural. Calvo EB. 2008⁷⁹.



Como se estableció previamente, el enfoque basado en nutrientes podría presentar limitaciones como utilizar el total de grasas para valorar un alimento, lo cual podría clasificar erróneamente como “poco saludables” a alimentos con alto contenido de grasas saludables como los frutos secos. Sin embargo, contextualizar el uso de los perfiles de nutrientes puede sortear dichas limitaciones. Un ejemplo es el sistema de perfiles nutricionales de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) que propone criterios para evaluar el exceso ciertos nutrientes críticos (Figura 8) en productos procesados y ultraprocesados de acuerdo a la clasificación NOVA⁸¹.

Finalmente, el estudio de nutrientes, alimentos o patrones alimentarios, no es excluyente, sino más bien complementario. Dada la necesidad de comprender y recomendar dietas saludables para la población, es conveniente comenzar desde un enfoque más holístico, de arriba hacia abajo, partiendo de los patrones alimentarios para luego explorar el rol de los alimentos que los componen y los nutrientes que explican estas interacciones cuando sea necesario^{5,57}.

Figura 8. Criterios para evaluar cantidades excesivas de nutrientes críticos en alimentos procesados y ultraprocesados según modelo de perfiles de nutrientes de la OPS⁸¹.

Sodio	Azúcares libres	Otros edulcorantes	Total de grasas	Grasas saturadas	Grasas trans
≥ 1 mg de sodio por 1 kcal	≥ 10% del total de energía proveniente de azúcares libres	Cualquier cantidad de otros edulcorantes	≥ 30% del total de energía proveniente del total de grasas	≥ 10% del total de energía proveniente de grasas saturadas	≥ 1% del total de energía proveniente de grasas trans

Método de estudio de patrones alimentarios:

En líneas generales el estudio de patrones alimentarios implica el estudio de la dieta en forma general. Una definición específica de patrones alimentarios fue sugerida por el comité asesor de las guías alimentarias para la población estadounidense, se definió como patrón alimentario: “las cantidades, proporciones, variedad o combinación de diferentes alimentos, bebidas y nutrientes en las dietas y la frecuencia con que se consumen habitualmente”¹³.

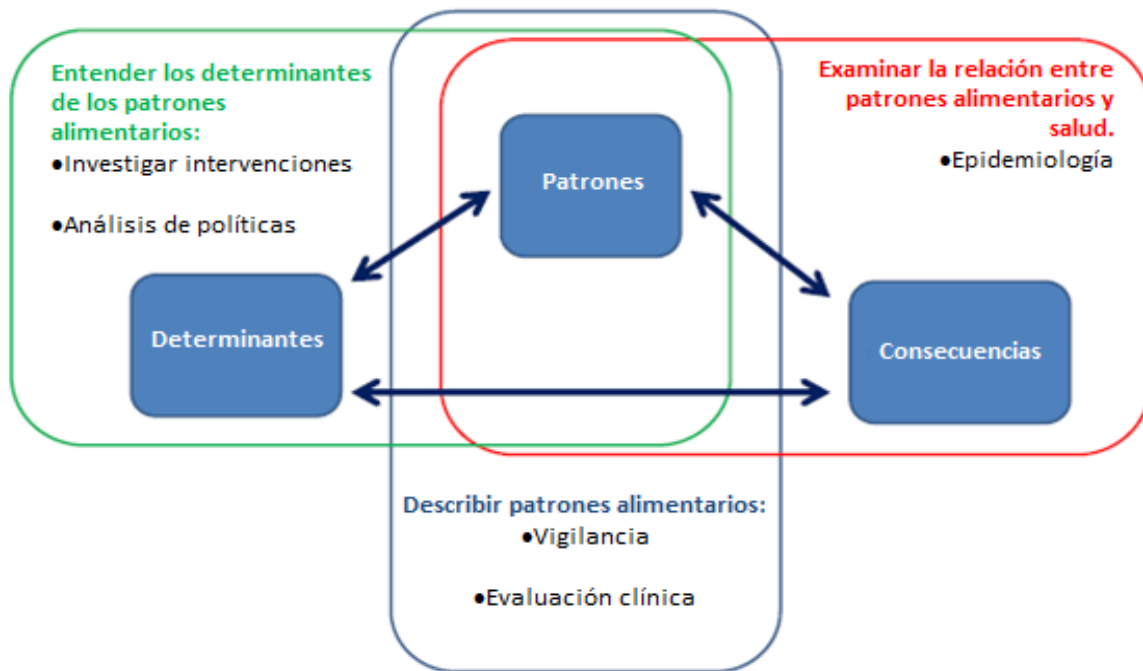
La investigación de patrones alimentarios puede usarse para describir patrones de ingesta de individuos o una población, examinar su relación con la salud y/o entender sus determinantes para comprender los mejores medios para generar cambios (Figura 8)⁸².

Existen múltiples métodos para el estudio de patrones alimentarios. Varios autores han agrupado estos métodos en dos grupos principales¹⁴⁻¹⁶.

- **Métodos empíricos o “a posteriori”:** Los métodos “a posteriori” analizan datos previamente recolectados sobre el consumo de alimentos, mediante métodos estadísticos multivariados, para identificar las similitudes de hábitos alimenticios o grupos de alimentos consumidos, en función de sus intercorrelaciones. Los métodos comúnmente utilizados para este tipo de análisis son: análisis factorial, análisis de componentes principales y análisis de clusters.
- **Métodos teóricos o “a priori”:** Los métodos “a priori” utilizan índices o scores que evalúan la calidad general de la dieta de acuerdo a la adherencia a un

patrón alimentario o un conjunto de recomendaciones dietéticas consideradas saludables. Los patrones o recomendaciones comúnmente utilizados para elaborar dichos índices son: la dieta mediterránea, la dieta DASH o las guías alimentarias.

Figura 9. Usos de la investigación de patrones alimentarios. Adaptado de Reedy J. 2017⁸².



Patrones alimentarios “a posteriori”:

El origen del estudio de patrones alimentarios puede rastrearse a una serie de estudios de Schwerin y colaboradores publicados en 1981⁸³ y 1982⁸⁴. En estos estudios, los autores analizaron datos de encuestas poblacionales realizadas en Estados Unidos entre 1968 y 1978 con el fin de describir las posibles combinaciones o patrones en el consumo de alimentos. Para tal fin, los autores propusieron el uso de análisis factorial y de componentes principales^{83,84}. En la actualidad, estos métodos son comúnmente utilizados para el análisis empírico de patrones alimentarios, donde un gran conjunto de variables se reduce a un nivel relativamente menor de dimensiones, componentes o factores latentes^{85,86}.

El análisis factorial es un método que reduce el número de variables, mediante la búsqueda de factores subyacentes que expliquen las variables dietéticas. Estos

factores son interpretados como variables latentes que explican los hábitos alimentarios.

El análisis de componentes principales permite reducir el número de variables alimentarias en un conjunto de componentes independientes que representan combinaciones lineales de las variables observadas y que explican una gran proporción de la variabilidad de los datos originales.

El análisis de componentes principales es comúnmente utilizado para estimar factores en el análisis factorial y por lo tanto suelen confundirse⁸⁵.

Los investigadores deben decidir qué factores son importantes para describir los datos. Los autovalores se utilizan para determinar cuántos factores representan suficiente variabilidad de los datos. Usualmente se seleccionan factores con autovalores mayores a 1 o los primeros 5 factores⁸⁷. Otro método, es el uso de screeplot, que representa visualmente la varianza explicada por los factores o componentes⁸⁵. Cada variable alimentaria tiene su carga, positiva o negativa, sobre los factores o componentes y se debe seleccionar el punto de corte para considerar cuándo un alimento o grupo alimentario contribuye significativamente en el factor. Por último, se designa un nombre a cada factor de acuerdo a las variables que lo caracterizan⁸⁷.

Los individuos reciben una puntuación para cada factor o patrón lo que permite realizar comparaciones y evaluar la relación con diferentes eventos⁸⁷.

En 1998 Slattery y col. publicaron un estudio de casos y controles en el cual analizaron la asociación entre cáncer de colon y patrones alimentarios⁸⁸. En su estudio hallaron 2 patrones asociados al riesgo de cáncer de colon. El patrón “occidental” (caracterizado por alta ingesta de carnes rojas, carnes procesadas, huevos, comida rápida, granos refinados, papa, alimentos con azúcar y baja ingesta de vegetales y frutas) se asoció a un aumento en el riesgo de cáncer de colon y el patrón “prudente” (caracterizado por alta ingesta de frutas, vegetales, legumbres, pescado, carne de ave y baja ingesta de carnes rojas y alimentos azucarados) se asoció a una disminución del riesgo.

Desde entonces las denominaciones “occidental” y “prudente” han sido utilizadas con frecuencia para caracterizar patrones con características similares. Por

ejemplo, un estudio de cohorte de 72113 enfermeras estadounidenses seguidas durante 14 años identificó dos patrones alimentarios principales⁸⁹. El patrón “prudente”, caracterizado por una alta ingesta de verduras, frutas, legumbres, pescado, aves y granos integrales, se relacionó con un menor riesgo de mortalidad cardiovascular y mortalidad total. Por el contrario, mayor adherencia al patrón “occidental”, que refleja una alta ingesta de carnes rojas, carnes procesadas, granos refinados, papas fritas y dulces y postres, se vinculó a un mayor riesgo de cardiopatía, cáncer y mortalidad total.

Otro método comúnmente utilizado en el análisis a posteriori de patrones alimentarios es el análisis de clusters. Este método deriva patrones agrupando individuos en función de las similitudes en su ingesta de alimentos. En este método, los individuos se colocan en distintos grupos mutuamente excluyentes y no superpuestos sobre la base de una ingesta dietética común. Las personas pertenecen a un solo grupo, y los grupos pueden usarse como variables categóricas (nominales) en la investigación^{16,90}.

Mediante análisis de clusters se derivan comúnmente patrones denominados “saludables” caracterizados por el consumo de frutas y verduras, similares al patrón prudente y “no saludable” caracterizado por el consumo de alimentos ricos en grasas y sal, similares al patrón “occidental”⁹⁰.

Antecedentes en Argentina:

En Argentina, una serie de estudios centrados en la ciudad de Córdoba han utilizado análisis factorial para el estudio de patrones alimentarios.

En 2010 Andreatta y col. publicaron un estudio de casos y controles de tumores del tracto urinario⁹¹. Se derivaron patrones alimentarios a partir de datos de frecuencia de consumo de varios grupos de alimentos. Los casos se asociaron a un patrón “occidental” que consistía en el consumo diario de alimentos/ bebidas azucaradas, infusiones, papas, carnes grasas; consumo semanal de aceites vegetales/nueces y consumo de carnes magras menos de una vez por semana. En contraste, los controles presentaron una asociación con un patrón “prudente”, que consistía en el consumo diario de vegetales/legumbres, aceites

vegetales/nueces y consumo semanal de carnes magras, carnes grasas y papas⁹¹.

Una serie de estudios de casos y controles provenientes de un proyecto llamado "Epidemiología Ambiental del Cáncer en Córdoba", exploró la asociación entre patrones alimentarios y cánceres identificados frecuentemente en Argentina: mama, próstata, colon y vejiga⁹². Utilizando datos alimentarios de 373 controles reclutados hasta el momento en todos los estudios de casos y controles, se identificaron 3 patrones alimentarios principales. El primer factor, denominado "cono sur" fue caracterizado por fuertes cargas factoriales en carnes rojas, vino y vegetales feculentos. El segundo factor, "bebidas con alto contenido de azúcar" se caracterizó por altas cargas de bebidas azucaradas. Por último, se identificó un patrón "prudente" que presentó cargas más fuertes para frutas, vegetales y productos lácteos (Figura 10)⁹².

Figura 10. Patrones alimentarios y carga factorial de grupos de alimentos en controles sanos. Adaptado de Pou SA. 2011⁹².

Grupos de alimentos	Patrón "Cono Sur" Carnes rojas, vino y papas	Patrón "Bebidas con alto contenido de azúcar" Bebidas azucaradas.	Patrón "Prudente" Frutas y vegetales, lácteos.
Lácteos	-0.02	0.01	0.69*
Huevos	0.53	-0.04	0.26
Carnes rojas	0.72	0.12	0.03
Carnes procesadas	0.56	0.28	-0.02
Pescado y ave	0.09	0.39	0.36
Frutas y vegetales no feculentos	0.06	-0.05	0.76
Vegetales feculentos	0.63	0.16	0.21
Productos a base de cereales	0.29	0.42	0.07
Grasas y aceites	0.54	0.35	0.24
Azúcar agregada y dulces	0.24	0.57	0.10
Bebidas azucaradas	-0.05	0.80	-0.10
Vino	0.69	-0.36	-0.21

Mayor adherencia a los patrones "cono sur" y "bebidas con alto contenido de azúcar" se asociaron a un aumento en la ocurrencia de cáncer colorrectal y cáncer

de vías del tracto urinario, mientras que el patrón “prudente” se asoció a un efecto protector^{92,93}.

Para el análisis de la relación entre patrones alimentarios y cáncer de mama, 4 patrones fueron extraídos de 294 controles femeninos⁹⁴. El cáncer de mama se asoció positivamente a una mayor adherencia los patrones “tradicional” (alta ingesta de carnes grasas, productos de panadería y aceites vegetales y mayonesa), patrón “rural” (alta ingesta de carnes procesadas) y patrón “almidones” (alta ingesta de granos refinados y baja ingesta de granos enteros). Mayor adherencia al patrón “prudente” (alta ingesta de frutas y vegetales) mostró un efecto protector⁹⁴.

Para el cáncer de próstata, los investigadores identificaron 4 patrones de 300 controles masculinos⁹⁵. Mayor adherencia a un patrón “tradicional” (alta ingesta de carnes rojas grasas, vísceras, carne procesada, vegetales feculentos, azúcares agregados y dulces, golosinas, grasas y aceites vegetales) y patrón “carbohidratos” (alta ingesta de gaseosas/jugos y productos de panadería) se asociaron con el cáncer de próstata. No se hallaron asociaciones con el patrón “prudente” (alta ingesta de vegetales, granos enteros y baja ingesta de bebidas alcohólicas) y el patrón “queso” (alta ingesta de queso y baja ingesta de pescado)⁹⁵.

En otro estudio publicado por Pou y col. exploraron los patrones alimentarios en una muestra poblacional de 4327 adultos de la ciudad de Córdoba y hallaron 4 patrones⁹⁶. Los patrones identificados fueron: “almidón y azúcar” (alta ingesta de almidones refinados y vegetales feculentos, productos de panadería y azúcar y dulces), “prudente” (alta ingesta de vegetales, frutas y leche y yogurt), “occidental” (alta ingesta de carnes y huevo, carnes procesadas y bebidas alcohólicas) y “bebidas azucaradas” (alta ingesta en bebidas calóricas no alcohólicas y baja ingesta para té, café y mate).

Los autores hallaron que una adherencia mayor al patrón occidental se encontraba asociada a la obesidad. Además, se exploraron patrones alimentarios específicos del grupo de obesos. Sumado a los patrones “almidón y azúcar” y “prudente”, se extrajeron nuevos patrones específicos de dicho subgrupo: “carnes y queso”

(similar al patrón occidental con alta ingesta de carnes y huevo, carnes procesadas y alta ingesta de quesos) y “Snacks y alcohol” (alta ingesta de snacks y bebidas alcohólicas)⁹⁶.

Métodos “a priori”:

A diferencia de los métodos “a posteriori” donde los patrones son extraídos a partir de los datos de consumo de alimentos, los métodos “a priori” parten de una idea preconcebida de patrón alimentario y utilizan índices o scores para evaluar la adherencia de los individuos a dichos patrones. Los métodos “a posteriori” permiten hallar patrones alimentarios presentes en la población, pero estos no son necesariamente saludables. Por su parte los índices utilizados en los métodos “a priori” se construyen a partir de la evidencia actual sobre qué constituye un patrón alimentario saludable y por lo tanto se utilizan como indicadores de la calidad de la dieta¹⁵⁻¹⁷.

En la actualidad existen una gran cantidad de índices de calidad de dieta que han sido revisados por varios autores^{17,18,26,27,97-99}.

En la primera revisión, publicada por Kant en 1996, se muestra una gran diversidad de índices. Esto indica que la definición de calidad de dieta depende de los atributos asignados por el investigador. Kant señaló tres tipos de índices: basados en nutrientes, basados en alimentos y basados en nutrientes y alimentos⁹⁷. En 2007 Waijers y col. publicaron una revisión de 20 índices donde analizaron aspectos metodológicos como: componentes que integran los índices, puntos de corte, sistemas de puntaje y su relación con la salud; señalando que la construcción de los mismos requiere la toma de muchas decisiones arbitrarias. Además, concluyeron que los índices de calidad de la dieta muestran una asociación modesta con la mortalidad o el riesgo de enfermedad, pero estos no predicen la morbilidad o mortalidad significativamente mejor que los factores dietéticos individuales²⁶. Arvaniti y Panagiotakos describieron 23 índices similares en una revisión publicada en 2008. Concluyeron que la mayoría de estos índices no reconocen las diversas interrelaciones entre sus componentes ni su precisión para estimar eventos de salud específicos. Por lo tanto, consideran esencial el

desarrollo de índices que contemplen el peso de sus componentes de acuerdo a su relación con la carga de enfermedad¹⁸. Ese mismo año Fransen y col. publicaron una revisión de 20 índices, incluyendo adaptaciones de diferentes países, así como algunos índices diseñados para poblaciones específicas o para la prevención de enfermedades específicas. También señalaron los diversos enfoques para abordar el puntaje, el peso de los componentes sobre el puntaje total y los puntos de corte¹⁷. Wirt y Collins publicaron una revisión de 25 índices en 2009, además de describir los índices y sus características, analizaron su relación con la morbilidad y mortalidad. Los autores señalaron que, a pesar de las dificultades metodológicas, los índices de calidad de dieta se asocian consistentemente con menor morbilidad y mortalidad⁹⁸. Más tarde, en 2015, Gil y col. describieron 25 índices y señalaron nuevas adaptaciones, especialmente a los índices de dieta mediterránea. También señalan el interés emergente en índices de calidad de vida, que suman a la calidad de dieta la evaluación de otros hábitos alimenticios, socioculturales, actividad física, descanso⁹⁹. Recientemente Burggraf y col. publicaron una revisión de 57 índices, donde analizaron los criterios de construcción de los mismos y realizaron un conjunto de propuestas para su elaboración²⁷.

A pesar de la gran diversidad de índices descritos en la literatura, estos se pueden agrupar en aquellos que miden la adherencia a la dieta mediterránea, o aquellos que miden la adherencia a recomendaciones dietéticas o guías alimentarias. También se han señalado los indicadores de diversidad de dieta y los basados en el patrón alimentario DASH.

Principales índices de calidad de dieta:

Algunos autores^{26,27,97} señalan que gran parte de los indicadores descritos para evaluar la calidad general de la dieta derivan cuatro índices “originales”:

- Indicador de dieta saludable o HDI (Healthydietindex)¹⁰⁰.
- Score de dieta mediterránea o MDS (Mediterraneandiet score)¹⁰¹.
- Índice de calidad de dieta o DQI (Dietqualityindex)¹⁰².
- Índice de alimentación saludable o HEI (Healthyeatingindex)¹⁹.

El HDI fue desarrollado por Huijbregts y col. basado en las recomendaciones de la OMS para la prevención de enfermedades crónicas de 1990¹⁰⁰. El HDI consiste en nueve grupos de alimentos o nutrientes: ácidos grasos saturados; ácidos grasos poliinsaturados; proteínas; de hidratos de carbono complejos; fibra dietética; frutas y vegetales; legumbres/nueces/semillas; mono y disacáridos; y colesterol. Cada componente es evaluado como una variable dicotómica. El consumo recibe un punto si se encuentra dentro de los límites de la recomendación y 0 puntos si se encuentra por fuera. El puntaje final posee un rango de 0 a 9 puntos (Tabla 2). La sal no fue considerada ya que solo se disponían datos del sodio contenido en los alimentos y no se contaba con información sobre la sal agregada durante la cocción o en el plato.

Algunos investigadores han realizado modificaciones en los componentes, puntos de corte y sistema de puntaje del HDI, con el fin de adecuarlo a las recomendaciones actualizadas de la OMS^{103,104}.

Tabla 2. Indicador de dieta saludable (HDI)¹⁰⁰.

Componente	Criterio	Puntaje
Ácidos grasos saturados	0-10% de energía	1 si cumple,0 si no
Ácidos grasos poliinsaturados	3-7% de energía	1 si cumple,0 si no
Proteínas	10-15% energía	1 si cumple,0 si no
Hidratos de carbono complejos	50-70% de energía	1 si cumple,0 si no
Fibra dietética	27-40 g/día	1 si cumple,0 si no
Frutas y Vegetales	>400 g/día	1 si cumple,0 si no
Legumbres/nueces/semillas	>30 g/día	1 si cumple,0 si no
Mono y disacáridos	0-10% energía	1 si cumple,0 si no
Colesterol	<300 mg/día	1 si cumple,0 si no

El MDS fue diseñado por Trichopolou para evaluar la adherencia al patrón alimentario mediterráneo tradicional¹⁰¹. Este índice se centra en 8 componentes

característicos de la dieta mediterránea: mayor consumo de grasas monoinsaturadas que saturadas, alto consumo de legumbres, cereales, frutas y vegetales, bajo consumo de carnes y lácteos, y consumo moderado de alcohol (Tabla 3).

Tabla 3. Score de dieta mediterránea (MDS)¹⁰¹.

Componente	Criterio	Puntaje
Ácidos grasos monoinsaturados/saturados	>mediana	1 si cumple,0 si no
Legumbres	>mediana	1 si cumple,0 si no
Cereales	>mediana	1 si cumple,0 si no
Frutas y frutos secos	>mediana	1 si cumple,0 si no
Vegetales	>mediana	1 si cumple,0 si no
Carne y derivados	<mediana	1 si cumple,0 si no
Leche y derivados	<mediana	1 si cumple,0 si no
Alcohol	<mediana	1 si cumple,0 si no

El punto de corte establecido para evaluar los 8 componentes es la mediana de consumo de la población estudiada para cada sexo. Para los componentes considerados beneficiosos (razón ácidos grasos monoinsaturados/saturados, legumbres, cereales, frutas y frutos secos y vegetales) se otorga 1 punto para el consumo por encima de la mediana y 0 puntos por debajo de la mediana. Para los componentes considerados perjudiciales (carnes y derivados, leche y derivados, y alcohol) se otorga 1 punto para los consumos por debajo de la mediana y 0 puntos si el consumo es mayor a la mediana.

Posteriormente Trichopoulou incluyó el consumo de pescado como componente del índice y modificó el punto de corte para el consumo de alcohol, otorgando 1 punto a un rango de consumo según sexo, para reflejar el potencial beneficio del consumo moderado¹⁰⁵. Desde entonces el MDS ha sido ampliamente adaptado y nuevos índices fueron desarrollados con el fin de medir la adherencia a la dieta

mediterránea. Una revisión específica de índices de calidad de dieta mediterránea publicada en 2015, por Hernandez-Ruiz y col. Halló 22 índices diferentes¹⁰⁶. Algunas de estas adaptaciones se han desarrollado para diferentes poblaciones, países y grupos etarios y se diferencian en el número y tipos de componentes (alimentos, grupos de alimentos, nutrientes), criterios de puntuación y puntos de corte utilizados.

El tamizaje de adherencia a la dieta mediterránea o MEDAS (mediterraneandietadherencescreener), es un índice desarrollado en el estudio PREDIMED, que mide la adherencia a la dieta mediterránea a través de un cuestionario breve de 14 preguntas (12 preguntas sobre frecuencia de consumo de alimentos y 2 preguntas sobre hábitos alimenticios considerados característicos de los españoles)¹⁰⁷. Cada pregunta recibe una puntuación de 1 o 0 de acuerdo a la respuesta brindada en el cuestionario. El puntaje se suma dando un rango de adherencia a la dieta mediterránea entre 0 y 14 (Tabla 4).

La particularidad de este índice es que permite la valoración directa del patrón alimentario y no requiere un análisis dietético complejo. Esto permite brindar una retroalimentación inmediata con el individuo y puede ser útil en la práctica clínica.

La dieta DASH se caracteriza por el consumo de frutas, vegetales, productos lácteos descremados, e incluye mayor cantidad de granos integrales, carne de ave, pescado, frutos secos y pequeña cantidad de carnes rojas, dulces y bebidas azucaradas. Al mismo tiempo se caracteriza por cantidades disminuidas de grasa total y saturada y colesterol. Este patrón alimentario fue puesto a prueba en ensayos clínicos que mostraron una reducción sustancial en la presión arterial, comparada con una dieta norteamericana estándar y una dieta solo alta en frutas y vegetales, y estos efectos fueron mayores cuando se combinaron con la reducción de sodio^{108,109}.

Fung y col. presentaron un índice para medir la adherencia a la dieta DASH donde se incluyen ocho componentes: frutas, vegetales, frutos secos y legumbres, lácteos descremados, cereales integrales, sodio, bebidas azucaradas y carnes rojas y procesadas¹¹⁰.

Tabla 4. Tamizaje de adherencia a la dieta mediterránea (MEDAS)¹⁰⁷.

Componente	Criterio	Puntaje
¿Usa usted el aceite de oliva como principal grasa para cocinar?	Si	1 si cumple,0 si no
¿Cuánto aceite de oliva consume en total al día?	4 o más cucharadas	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas raciones de verdura u hortalizas consume al día?	2 o más	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas piezas de fruta consume al día?	3 o más al día	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas raciones de carnes rojas, hamburguesas, salchichas o embutidos consume al día?	menos de 1 al día	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas raciones de mantequilla, margarina o nata consume al día?	menos de 1 al día	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas bebidas carbonatadas y/o azucaradas consume al día?	menos de 1 al día	1 si cumple,0 si no
¿Bebe usted vino? ¿Cuánto consume a la semana?	7 o más vasos a la semana	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas raciones de legumbres consume a la semana?	3 o más a la semana	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas raciones de pescado-mariscos consume a la semana?	3 o más a la semana	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas veces consume repostería comercial como galletas, flanes, dulce o pasteles a la semana?	menos de 2 a la semana	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas veces consume frutos secos a la semana?	3 o más a la semana	1 si cumple,0 si no
¿Consumo usted preferentemente carne de pollo, pavo o conejo en vez de ternera, cerdo, hamburguesas o salchichas?	Si	1 si cumple,0 si no
¿Cuántas veces a la semana consume los vegetales cocinados, lapasta, arroz u otros platos aderezados con salsa de tomate, ajo, cebollao puerro elaborada a fuego lento con aceite de oliva (sofrito)?	2 o más a la semana	1 si cumple,0 si no

El criterio de evaluación se basa en los quintiles de consumo, otorgando 5 puntos al quintil más alto de ingesta y 1 punto al quintil más bajo. En el caso del sodio,

bebidas azucaradas y carnes rojas y procesadas la puntuación más alta es otorgada al quintil más bajo de ingesta y la puntuación más baja al quintil más alto (Tabla 5). El puntaje final varía entre 8 y 40 puntos.

Tabla 5. Score de dieta DASH¹¹⁰.

Componente	Criterio	Puntaje
Frutas	Quintil de ingesta	5 puntos 5° quintil – 1 punto 1° quintil
Vegetales	Quintil de ingesta	5 puntos 5° quintil – 1 punto 1° quintil
Frutos secos y legumbres	Quintil de ingesta	5 puntos 5° quintil – 1 punto 1° quintil
Lácteos descremados	Quintil de ingesta	5 puntos 5° quintil – 1 punto 1° quintil
Cereales integrales	Quintil de ingesta	5 puntos 5° quintil – 1 punto 1° quintil
Sodio	Quintil de ingesta	1 punto 5° quintil – 5 puntos 1° quintil
Bebidas azucaradas	Quintil de ingesta	1 punto 5° quintil – 5 puntos 1° quintil
Carnes rojas y procesadas	Quintil de ingesta	1 punto 5° quintil – 5 puntos 1° quintil

El índice de calidad de dieta (DQI) fue presentado por Patterson y col. para evaluar la calidad de la dieta, basado en las recomendaciones de 1989 sobre dieta y salud del comité nacional de investigación de Estados Unidos¹⁰².

El índice cuenta con 8 componentes seleccionados de acuerdo a su importancia dentro de las recomendaciones: grasas totales, ácidos grasos saturados, colesterol, frutas y vegetales, carbohidratos complejos, proteínas, sodio y calcio.

Cada componente posee 3 categorías de puntaje según su acuerdo con las recomendaciones. Los individuos reciben 0 puntos si su ingesta concuerda con las recomendaciones y 2 puntos para las ingestas que distan de la recomendación.

Un punto es otorgado a valores intermedios (Tabla 6). El DQI permite un puntaje final que varía entre 0 (buena calidad de dieta) y 18 (mala calidad de dieta).

Otras versiones o adaptaciones se han propuesto para el DQI. Entre ellas, DQI-R, o índice de calidad de dieta revisado, fue diseñado para representar las actualizaciones en las recomendaciones dietéticas¹¹¹. En esta versión se

incorporan las frutas y los vegetales como componentes separados. También se incorpora el consumo de cereales en reemplazo de carbohidratos. Las calorías provenientes de proteínas fueron removidas como componente y se incorporó la ingesta de hierro. Finalmente se incorporaron dos componentes referidos a la diversidad de alimentos consumidos y a la moderación en el consumo de grasas discretionales, sodio, azúcar agregada y alcohol¹¹¹.

Tabla 6. Índice de calidad de dieta (DQI)¹⁰².

Componente	Criterio	Puntaje
Grasa total	<30% de energía	0
	30-40% energía	1
	>40% energía	2
Ácidos Grasos saturados	<10% energía	0
	10-13% energía	1
	>13% energía	2
Colesterol	<300 mg	0
	300-400mg	1
	>400 mg	2
Frutas y vegetales	5 o + porciones	0
	3-4 porciones	1
	0-2 porciones	2
Carbohidratos complejos	6 o + porciones	0
	4-5 porciones	1
	0-3 porciones	2
Proteínas	≤100% RDA	0
	100–150% RDA	1
	>150% RDA	2
Sodio	< 2400 mg	0
	2400-3400 mg	1
	>3400 mg	2
Calcio	≥100% RDA	0
	2/3 RDA	1
	<2/3 RDA	2
RDA: Ingesta dietética recomendada		

La escala en el sistema de puntajes se amplió para que cada componente reciba entre 0 y 10 puntos según el grado de acuerdo con las recomendaciones. El puntaje final varía entre 100 puntos (buena calidad de dieta) y 0 puntos (mala calidad de dieta). Otra adaptación comúnmente citada es el índice de calidad de dieta internacional o DQI-I¹¹². El DQI-I fue propuesto para permitir la comparación de patrones alimentarios entre países. Este se basa no solo en la asociación entre dieta y ECNT, sino también sobre el riesgo de desnutrición todavía presente en algunos países. Se incorporaron una gran cantidad de componentes como; la variedad de alimentos fuentes de proteínas, fibra, vitamina C, calorías “vacías”, razón entre macronutrientes y tipos de ácidos grasos; que se agrupan en cuatro dimensiones: variedad, adecuación, moderación y equilibrio; haciendo que su aplicación sea muy compleja y requiera una gran cantidad de información.

Basado en el trabajo de Petterson en el DQI, en 1990, Kennedy y col. diseñaron el Índice de alimentación saludable (HEI) con el objetivo de elaborar un indicador más exhaustivo para evaluar la calidad de dieta en una única medida de resumen¹⁹. El HEI fue diseñado para evaluar los hábitos alimenticios de la población norteamericana, de acuerdo con el cumplimiento de las guías alimentarias del departamento de agricultura de Estados Unidos (USDA por su sigla en inglés). Este índice posee 5 componentes basados en grupos de alimentos (cereales, vegetales, frutas, leche, carnes) y 4 componentes basados en nutrientes (grasas totales, ácidos grasos saturados, colesterol, sodio) y un componente que evalúa la variedad. Todos los componentes poseen un rango de puntajes de 0 a 10 de acuerdo a su adecuación con las recomendaciones de la USDA (Tabla 7). El criterio de evaluación de los primeros 5 componentes es el acuerdo con las porciones recomendadas para cada grupo de alimento según la ingesta calórica total. Grasas totales y ácidos grasos saturados se evalúan respecto a la proporción de energía proveniente de los mismos. Colesterol y sodio se evalúan de acuerdo a la ingesta total en mg según las recomendaciones de la USDA. El criterio para evaluar el componente variedad es la cantidad de tipos de alimentos diferentes consumidos en un período de 3 días, un alimento es considerado consumido si durante el período de evaluación se consumió al menos

media porción de dicho alimento. El HEI posee un rango de puntaje final entre 0 y 100 puntos.

Tabla 7. Índice de alimentación saludable¹⁹.

Componente	Criterio para puntaje máximo (10)	Criterio para puntaje mínimo (0)
Cereales	6 - 11 porciones	0 porciones
Vegetales	3 - 5 porciones	0 porciones
Frutas	2 - 4 porciones	0 porciones
Leche (y productos derivados)	2 - 3 porciones	0 porciones
Carnes (y legumbres)	2 - 3 porciones	0 porciones
Grasas totales	<30% energía	>45% energía
Ácidos grasos saturados	<10% energía	>15% energía
Colesterol	<300 mg/día	≥450 mg/día
Sodio	<2400 mg/día	≥4800 mg/día
Variedad	>16 alimentos diferentes/ 3 días	<6 alimentos diferentes/ 3 días

McCulough y col. señalaron que el HEI se asoció con una leve disminución del riesgo de enfermedades crónicas y por lo tanto propusieron el Índice de alimentación saludable Alternativo (AHEI) que incorpora una serie de componentes que evalúan el consumo de alimentos y hábitos relacionados con la prevención de ECNT no contemplados en el HEI original¹¹³. El AHEI posee 9 componentes, de los cuales frutas y vegetales se conservan del HEI original. El resto de los componentes propuestos en el AHEI evalúan la ingesta de frutos secos/proteína de soja, fibra proveniente de cereales, razón de carnes rojas/blancas, consumo de grasas trans, razón de ácidos grasos poliinsaturados/saturados, consumo moderado de alcohol y uso de suplementos

multivitamínicos. Los autores hallaron que mayor adherencia al AHEI se asociaba con una mayor reducción del riesgo relativo de desarrollar ECNT, especialmente enfermedad cardiovascular, que la hallada previamente con el HEI¹¹³.

Desde entonces, el HEI ha sido adaptado para reflejar las actualizaciones realizadas en las guías norteamericanas. El HEI-2005 fue diseñado para representar las recomendaciones de las guías norteamericanas del 2005, que poseen mayor énfasis en aspectos importantes de la calidad de la dieta, como cereales integrales, varios tipos de vegetales, tipos específicos de grasas, y la introducción del concepto "calorías discretionales"¹¹⁴. Se incorporaron componentes para evaluar no solo el consumo de fruta en general sino también el consumo de fruta entera (sin incluir jugos de frutas), de la misma forma se sumó un componente que evalúa el consumo de vegetales de hoja verde y anaranjados sumado al componente vegetales totales. La ingesta de cereales se evalúa en un componente como cereales totales y un nuevo componente que valora sólo la ingesta de cereales integrales. Un componente fue agregado para evaluar las ingestas de aceites saludables proveniente de aceites vegetales, pescado, frutos secos y semillas. Las legumbres se evalúan en conjunto con las carnes y una vez alcanzado los estándares de consumo se pueden cuantificar dentro del componente de vegetales de hoja verde y anaranjados. Los puntos de corte para sodio y grasas saturadas fueron modificados de acuerdo a los datos de ingesta poblacional y los componentes referidos a las grasas totales y colesterol fueron removidos. Además, se creó un nuevo componente que valora el porcentaje de calorías ingeridas proveniente de grasas sólidas, bebidas alcohólicas y azúcares agregadas (SoFAS por su sigla en inglés)¹¹⁴. El HEI-2005 cuenta con 9 componentes de adecuación a recomendaciones y 3 componentes referidos a la moderación en la ingesta de nutrientes o alimentos a limitar. Dada la incorporación de componentes que evalúan tipos específicos de frutas, vegetales y cereales, se otorgó menor puntaje a cada componente con el fin de no sobre-representar el peso de estas dimensiones sobre el puntaje total. Por otra parte, al componente que evalúa la ingesta de SoFAS se le asignó un puntaje máximo de 20 puntos. El

HEI-2005 demuestra un diseño de mayor complejidad que considera, al igual que el AHEI, conceptos emergentes referidos a la calidad de dieta¹¹⁴.

El HEI-2010 fue diseñado seguido de la actualización de las guías alimentarias norteamericanas en 2010¹¹⁵. Algunas modificaciones realizadas sobre el HEI-2005 fueron: cambiar el componente carnes y legumbres por un componente llamado proteínas totales que valora la ingesta de carnes, legumbres, frutos secos y semillas; y se incorporó un componente llamado pescado y proteínas de plantas, que valora el consumo de pescado, mariscos, legumbres, frutos secos y semillas. Estas modificaciones se realizaron con el fin de contemplar el rol de distintas fuentes de proteínas dentro de la dieta. El componente cereales totales fue abandonado. Se conservó al componente cereales integrales dentro de los componentes que miden adecuación y se agregó un componente de moderación llamado cereales refinados. También se agregó un componente que valora la razón de ácidos grasos poli y monoinsaturados/saturados en la dieta. Finalmente, para algunos componentes solo se modificó su denominación.

El HEI-2015 es la última adaptación del índice y fue diseñado para representar las guías alimentarias norteamericanas para el período de 2015 a 2020¹¹⁶. En este caso se realizaron pocas modificaciones; se eliminó el componente que evalúa la ingesta de SoFAS y en reemplazo se reincorporó el componente grasas saturadas y se incorporó un componente para evaluar la ingesta de azúcares agregadas (Tabla 8).

Usos de los índices de calidad de dieta:

Los índices de calidad de dieta pueden ser útiles para evaluar la adherencia a las guías, la calidad de la dieta de la población y la necesidad de intervenciones, así como la capacidad de las recomendaciones de prevenir y proteger contra enfermedades crónicas¹⁶. Además, estos conocimientos pueden ser utilizados para evaluar las guías en sí mismas y promover mejoras en las recomendaciones alimentarias vigentes²⁵.

Tabla 8. HEI-2015¹¹⁶.

Componente	Puntaje máximo	Criterio para puntaje máximo	Criterio para puntaje mínimo
Frutas totales	5	≥0.8 tazas cada 1000 kcal	No consumo
Frutas enteras	5	≥0.4 tazas cada 1000 kcal	No consumo
Total, de vegetales	5	≥1.1 tazas cada 1000 kcal	No consumo
Vegetales de hoja verde y legumbres	5	≥0.2 tazas cada 1000 kcal	No consumo
Cereales integrales	10	≥1.5 onzas cada 1000 kcal	No consumo
Lácteos	10	≥1.3 tazas cada 1000 kcal	No consumo
Alimentos proteicos totales	5	≥2.5 onzas cada 1000 kcal	No consumo
Pescados y proteínas de plantas	5	≥0.8 onzas cada 1000 kcal	No consumo
Ácidos grasos	10	Ácidos grasos poli y monoinsaturados/saturados ≥2.5	Ácidos grasos poli y monoinsaturados/saturados ≥1.2
Cereales refinados	10	≤1.8 onzas cada 1000 kcal	≥4.3 onzas cada 1000 kcal
Sodio	10	≤1.1 g cada 1000 kcal	≥2 g cada 1000 kcal
Azúcares agregadas	10	≤6.5% energía de azúcares agregadas	≥26% energía de azúcares agregadas
Grasas saturadas	10	≤8% energía de ácidos grasos saturados	≥16% de energía de ácidos grasos saturados

Los índices de calidad de dieta pueden ser utilizados para validar otras herramientas más simples y útiles para la clínica como el MEDAS, o ser parte de otras más complejas como los índices de calidad de vida⁹⁹. Por ejemplo, Li y col. hallaron que la adherencia a un estilo de vida saludable se asociaba a una menor mortalidad prematura y mayor expectativa de vida¹¹⁷, así como un mayor tiempo de vida libre de ECNT¹¹⁸. El estilo de vida saludable fue medido a través de un puntaje compuesto por el cumplimiento de 5 factores relevantes: no fumar,

mantener un peso normal, consumo moderado de alcohol, actividad física regular y buena calidad de dieta; este último factor medido a través del AHEI.

EL HEI se ha convertido en uno de los índices de calidad de dieta más utilizados. Actualmente el HEI-2015 es utilizado para monitorear la calidad de la alimentación de la población estadounidense, estudiar la asociación entre la calidad de dieta y la salud, evaluar el suministro de alimentos disponibles, así como la calidad de los alimentos en programas alimentarios¹¹⁹. El HEI ha sido utilizado en diferentes países y contextos y ha servido de base para su adaptación en múltiples países basándose en las guías alimentarias locales¹¹⁹, entre ellos se hallan: Australia²¹, Canadá²², Holanda²³, China²⁴, Tailandia¹²⁰, entre otros. A nivel regional se han realizado adaptaciones en Brasil^{20,121} y Chile¹²².

Antecedentes en Argentina:

Una reciente publicación del Estudio Latinoamericano de Nutrición y Salud (ELANS), que consiste en un estudio de corte transversal llevado a cabo en 8 países latinoamericanos, incluyendo Argentina, analizó la calidad y la diversidad de dieta¹²³. La calidad de dieta se evaluó mediante un índice diseñado por Inamura y col. como parte del comité de expertos en nutrición y enfermedades crónicas de Global BurdenDiseaseGroup para la evaluación y comparación a nivel global¹²⁴. Este índice se compone de dos sub-índices, uno que valora una mayor ingesta relativa de 10 alimentos o nutrientes saludables (frutas, vegetales, legumbres, frutos secos y semillas, granos enteros, leche, ácidos grasos poliinsaturados, pescado, ácidos grasos omega 3 de fuentes vegetales y fibra) mientras que el otro valora una menor ingesta relativa de 7 alimentos o nutrientes considerados menos saludables (carnes rojas no procesadas, carnes procesadas, bebidas azucaradas, grasas saturadas, grasas trans, colesterol y sodio). Estos sub-índices permiten la evaluación de patrones alimentarios saludables y no saludables, así como su combinación para evaluar la calidad de dieta total.

Por otra parte, la evaluación de la diversidad de dieta se llevó a cabo utilizando el “puntaje de diversidad de dieta”. Esta herramienta fue propuesta por la “Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura” (FAO

por su sigla en inglés) y consiste en la valoración a nivel individual o del hogar de la cantidad de grupos de alimentos consumidos el día previo¹²⁵. La valoración de la diversidad se basa en la premisa que dietas con mayor diversidad garantizan la ingesta de nutrientes esenciales, aunque también puede ser utilizada para evaluar la seguridad alimentaria a nivel del hogar. Los grupos considerados a nivel individual son: cereales, tubérculos blancos, vegetales, frutas, carnes y ave, pescados y mariscos, huevos, legumbres y frutos secos, leche y productos derivados.

De los 8 países evaluados Chile y Venezuela presentaron los puntajes más bajos para calidad de dieta. De los componentes evaluados, Argentina presentó un consumo bajo de frutos secos y el consumo más bajo en toda la región de legumbres, fibra y pescado. Además, presentó consumos altos de grasas trans y carnes rojas y los consumos más altos de grasas saturadas, bebidas azucaradas y colesterol. La diversidad de dieta fue similar en todos los países con una media de 5.6 ± 1.1 grupos de 9. Ecuador presentó la mayor variedad ($6,42 \pm 0.92$). Los autores hallaron una asociación significativa entre mayor nivel socioeconómico y mayor calidad y diversidad de dieta¹²³.

En 2020 Zapata y col. analizaron la calidad de dieta en 1200 adultos de la ciudad de Rosario. Para evaluar la calidad de dieta utilizaron el HEI-2010, hallando un puntaje promedio de $48,5 \pm 15,1$ ¹²⁶. Los componentes que alcanzaron menores puntajes fueron pescados, mariscos y proteínas vegetales; cereales integrales; granos y cereales refinados y frutas. Se observó menor puntaje en sujetos hombres, adultos jóvenes, menor nivel educativo, que realizan <150 minutos semanales de actividad física y fumadores.

A pesar de la existencia de índices que pueden ser utilizados de manera universal, los índices basados en las recomendaciones locales permiten evaluar la adherencia a guías diseñadas específicamente para esa población. FAO ha sugerido que los índices de calidad de dieta sean adaptados en cada país para monitorear y evaluar la adherencia de la población a las recomendaciones nutricionales de las guías alimentarias locales¹²⁷.

Guías alimentarias basadas en alimentos:

En la primera Conferencia Internacional de Nutrición, organizada por la FAO y celebrada en Roma a finales de 1992, se sugirió a las naciones proveer orientación a la población mediante guías alimentarias¹²⁸. En 1998 FAO y OMS publicaron una guía para el desarrollo y evaluación de guías alimentarias basadas en alimentos (GABA) en distintas regiones del mundo¹²⁹. Dicha guía señala que las directrices alimentarias destinadas a la población deben realizarse de forma integral, centrada en los alimentos en vez de nutrientes. La función de las GABA es traducir las metas nutricionales establecidas para la población en mensajes prácticos, y deben partir del análisis de las problemáticas y la situación nutricional local. Estas deben considerar factores ecológicos, sociales, económicos y culturales de la población.

En América Latina, el desarrollo de las GABA fue apoyado por el Instituto de Nutrición de Centroamérica y Panamá (INCAP) y la OPS mediante asistencia técnica y metodológica¹³⁰. Un informe realizado en 2007 reportaba que, a la fecha, 14 países de la región contaban con GABA ya implementadas y en 6 países se encontraban en desarrollo. Las guías contaban entre 5 y 12 mensajes adaptados a cada país y diferentes gráficas de apoyo visual, aun así, la mayoría de las guías promovió el consumo de una alimentación variada, vegetales, frutas y cereales y la disminución del consumo de azúcar, sal y grasas¹³⁰.

En 2014 FAO publicó un informe sobre el estado de las guías alimentarias en América Latina y el Caribe de cara a la segunda Conferencia Internacional de Nutrición¹²⁷. El informe identificó 24 países con GABA, aunque 3 países que quedaron fuera del informe también poseen sus propias guías. Hasta ese momento 12 países habían actualizado sus GABA o se encontraban en proceso de actualización, principalmente con orientación hacia la prevención de ECNT. En la mayoría de los casos las GABA son reconocidas oficialmente por los ministerios de salud de sus países. El informe de FAO señala que uno de los aspectos más deficientes es la evaluación de las GABA y reconoce la utilidad de los índices de calidad de dieta para tal fin¹²⁷.

Guías alimentarias para la población argentina:

Las primeras GAPA fueron coordinadas por la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas y publicadas en el año 2000¹³¹. Estas se conformaban de 10 mensajes principales, la mayoría con mensajes secundarios, y una imagen que representaba de forma gráfica el contenido de los mismos (Figura 11). En la primera edición de las GAPA se destaca que gran parte de la población no poseía acceso a una alimentación adecuada y que coexistían enfermedades tanto por déficit como exceso.

Figura 11. Óvalo nutricional de la 1º edición de las GAPA¹³¹



Estas guías se presentaron como un instrumento de referencia para la capacitación y educación alimentaria con el fin de promover los hábitos alimenticios saludables en la población mayor de 2 años.

Los mensajes principales y secundarios de las primeras GAPA se presentan a continuación:

Para vivir con salud es bueno...

- 1) Comer con moderación e incluir alimentos variados en cada comida.
 - a. Si es posible, realice cuatro comidas diarias. Pruebe empezar sus actividades con un buen desayuno.
 - b. La actividad física placentera varias veces por semana ayuda a sentirse bien.
 - c. Se puede controlar el peso comiendo. Consulte a un nutricionista.
- 2) Consumir todos los días leche, yogures o quesos. Es necesario en todas las edades.
 - a. Los niños, los adolescentes y las mujeres necesitan mayor cantidad de estos alimentos.
 - b. Es recomendable que los recién nacidos reciban sólo leche materna hasta los 6 meses.
 - c. Para los adultos, en general, se recomiendan los productos semi-descremados y para los niños y los adultos mayores, en general, enteros.
 - d. Se puede tomar la leche líquida y también puede incluirse en postres (flan, budincitos, etc.), helados, salsas blancas, agregar a purés y otras comidas.
- 3) Comer diariamente frutas y verduras de todo tipo y color.
 - a. Se recomienda comer cinco porciones entre frutas y verduras por día.
 - b. Trate de comer por lo menos una vez al día, frutas y verduras crudas.
 - c. Cocine las frutas y verduras preferentemente con cáscara y en trozos grandes, al vapor o al horno. Si las hierve, use poca agua.
- 4) Comer una amplia variedad de carnes rojas y blancas, retirando la grasa visible.
 - a. Recuerde que el mondongo, el hígado y el riñón también son carnes.
 - b. Coma huevo: tres unidades semanales son suficientes.
 - c. Modere el consumo de fiambres y embutidos.
- 5) Preparar las comidas con aceite preferentemente crudo y evitar la grasa para cocinar.
 - a. Es muy recomendable el consumo de maníes y almendras, sin salar, nueces y semillas de sésamo, girasol y lino.
- 6) Disminuir los consumos de azúcar y sal.
 - a. Es recomendable comer menos golosinas y dulces para evitar sobrepeso y caries.
 - b. Prefiera agua, sodas y jugos naturales en vez de gaseosas y bebidas dulces artificiales.
 - c. Pruebe cocinar sus alimentos sin sal y condimentarlos con hierbas aromáticas o ajo para resaltar su sabor.
- 7) Consumir variedad de panes, cereales, pastas, harinas, féculas y legumbres.
 - a. Entre los cereales puede elegir arroz, maíz, trigo, avena, cebada y centeno (y sus harinas). Y, entre las legumbres, arvejas, lentejas, soja, porotos, habas y garbanzos.
 - b. Prefiera los panes, harinas y pastas integrales.

- c. Modere el consumo de facturas, tortas, masitas, galletitas y otros productos similares
- 8) Disminuir el consumo de bebidas alcohólicas y evitarlo en niños, adolescentes, embarazadas y madres lactantes.
 - a. Si ha bebido, evite conducir.
 - b. No ofrezca bebidas alcohólicas a los niños o adolescentes. Alteran su crecimiento y agreden su hígado.
 - 9) Tomar abundante cantidad de agua potable durante todo el día.
 - a. El agua para beber, lavar y preparar los alimentos debe ser potable.
 - b. Recuerde lavar sus manos cuidadosamente antes de tocar los alimentos.
 - c. Es muy importante mantener los alimentos alejados de la basura, los insectos y los animales domésticos.
 - 10) Aprovechar el momento de las comidas para el encuentro y diálogo con otros.

En 2010 el Ministerio de Salud de la Nación publicó las Guías Alimentarias para la población Infantil (GAPI) que se componía de 2 secciones: “Consideraciones para el equipo de salud” y “Orientaciones para padres y cuidadores”¹³². Este conjunto de recomendaciones orientadas a los profesionales y personas involucradas en la alimentación de niños entre el nacimiento y 2 años se centra en la lactancia materna, la alimentación complementaria y la incorporación de hábitos alimentarios saludables.

Las GAPI ofrecen 9 mensajes sobre la alimentación infantil:

- 1) Alimentar a los bebés nada más que con leche materna durante los primeros 6 meses y continuar amamantándolos hasta los 2 años o más. ¡Este es el mejor comienzo para la vida!
- 2) A partir de los 6 meses, es necesario complementar la leche materna agregándole de a poco otros alimentos diferentes, de todos los grupos que aparecen en la Gráfica de la Alimentación Saludable.
- 3) Es importante tomarse el tiempo suficiente para darles de comer bien, con tranquilidad, ayudándoles a que conozcan y prueben otros alimentos, y se acostumbren a ellos.
- 4) A partir del año de vida, los niños pueden compartir la mesa familiar y comer los mismos alimentos que consume el resto de la familia.
- 5) Para evitar las enfermedades es importante cuidar la higiene de todos los días y, muy especialmente, en la alimentación infantil.

- 6) La formación de hábitos alimentarios saludables se guía desde los primeros años de la vida.
- 7) Cuando los niños se enferman, hay que darles de comer pequeñas comidas sencillas, livianas y más seguras. ¡No hay que reducir ni suspender la lactancia ni la comida de un niño enfermo!
- 8) Cada cierto tiempo –todos los meses hasta que cumplen 6 meses, y luego cada dos meses hasta que cumplen 2 años–, es muy importante hacer controlar el crecimiento y desarrollo de los niños. Eso permite saber si están bien alimentados.
- 9) Acaricie a sus niños con ternura y demuéstreles siempre su amor, para que aprendan a vivir en armonía, paz y tranquilidad.

Debido a los cambios en hábitos alimenticios, perfil epidemiológico y conocimientos científicos, las GAPA comenzaron un proceso de actualización en 2012 bajo la coordinación del Ministerio de Salud de la Nación²⁸. La nueva versión de las GAPA fue publicada en 2016. Su objetivo es adaptar las metas alimentario-nutricionales establecidas para la población en mensajes prácticos que contemplen factores epidemiológicos, sociales, económicos y culturales; con el propósito de contribuir a un cambio de hábitos alimentarios en la población que conlleven a mejorar su estado de salud y calidad de vida²⁸.

Las guías están destinadas a la población mayor de 2 años que habita el suelo argentino y para ser utilizadas por aquellos dedicados a la educación alimentaria nutricional. El proceso de actualización de las guías contó con el análisis de la situación epidemiológica, nutricional y alimentaria seguido por la elaboración de recomendaciones, mensajes y la elaboración de una gráfica.

Situación epidemiológica, alimentaria y nutricional argentina:

El diagnóstico de situación llevado a cabo por el comité elaborador de las GAPA se basó en una serie de estudios realizados posteriormente a la publicación de la primera edición. Entre ellos se hallan La Encuesta Nacional de Nutrición y Salud (ENNyS)¹³³, tres Encuestas Nacionales de Factores de Riesgo (ENFR)¹³⁴ y la segunda Encuesta Mundial de Salud Escolar (EMSE)¹³⁵. También se tuvieron en cuenta datos censales, hojas de balance y estudios originales. El análisis

demostró la doble carga de malnutrición de la población donde conviven problemáticas asociadas tanto a excesos como carencias nutricionales. Los principales problemas identificados por el comité elaborador se presentan en la Tabla 9.

Tabla 9. Problemas epidemiológicos, nutricionales y alimentarios identificados en las GAPAs²⁸.	
Problemas por exceso	Problemas por déficit
Sobrepeso y/o obesidad	Desnutrición crónica en descenso
Enfermedades vasculares	Inadecuación de la ingesta energética
Hipertensión arterial	Anemia por deficiencia de Hierro
Colesterol elevado	Deficiencia de Vitamina A
Glucemia elevada	Deficiencia de Vitamina B12
Elevado consumo de inhibidores de absorción de Hierro	Deficiencia de Folatos
Consumo excesivo de grasas saturadas	Deficiencia de Zinc
Consumo excesivo de grasas trans	Consumo deficiente de Calcio
Consumo excesivo de colesterol	Bajo consumo de Ácido Ascórbico
Aumento del consumo de grasas saturadas provenientes de carnes	Bajo consumo de Niacina, Riboflavina y Tiamina
Elevado consumo de azúcares refinados	Deficiencia de la ingesta de Ácidos grasos Poliinsaturados
Elevado consumo de harinas refinadas	Desequilibrio en la relación Omega 6/ Omega 3
Alto consumo de proteínas y grasas derivadas de productos animales	Deficitario consumo de fibra
Consumo excesivo de sodio	Bajo consumo de agua pura
Aumento de consumo de sodio proveniente de pan, carnes y lácteos	Bajo consumo de frutas y verduras
Elevado consumo de cortes de carne vacuna grasos	Monotonía en la elección de frutas y verduras para el consumo
Elevado consumo de grasas provenientes de lácteos enteros	Bajo consumo de carnes magras
Consumo excesivo de bebidas e infusiones azucaradas	Bajo consumo de carne de pescado
Consumo excesivo de bebidas alcohólicas	Bajo consumo de alimentos fuente de Omega 3
Aumento del consumo de golosinas	Bajo consumo de legumbres
Aumento del consumo de comidas rápidas o fuera del hogar	Inadecuación nutricional
Consumo excesivo de pan y productos panificados	Disminución a nivel de los hogares del gasto de alimentos y bebidas
Aumento del consumo de alimentos fuente de calorías dispensables	Disminución del consumo de comidas elaboradas y compartidas en el hogar
	Sedentarismo

Desde la publicación de la segunda edición de las GAPA, se han realizado nuevos estudios sobre la situación nutricional y alimentaria de la población argentina. En 2019 se publicó la 4° ENFR¹³⁶. En la misma se hallaron aumentos en la prevalencia de sobrepeso (36,2%), obesidad (25,4%), sedentarismo (64,9%) y glucemia elevada en ayunas (12,7%); así como un sostenimiento en la baja prevalencia de consumo adecuado de frutas y verduras (6%). Además, se publicó la 3° EMSE¹³⁷. La misma mostró que entre los adolescentes, sólo el 16,5% realiza actividad física diaria, el 30,3% presentó sobrepeso y el 7,4% obesidad. Respecto a la alimentación, el 10,5% de los adolescentes consumió verduras tres o más veces diarias mientras el 33,2% consumió bebidas azucaradas 1 o más veces al día en la última semana. También se evidenció que el 9,9% consumió en lugares de comida rápida 3 o más días en la última semana.

En 2019 se presentaron los resultados preliminares de la 2° ENNyS¹³⁸. Los resultados coinciden con los hallados en la ENFR y EMSE presentando altas tasas de sobrepeso y obesidad. Entre los adultos, se halló una prevalencia de sobrepeso del 34% y de obesidad del 33,9%. En adolescentes la prevalencia de sobrepeso fue del 20,7% y obesidad 20,4% mientras que en menores de 5 años fue del 10% y el 3,7% respectivamente. Respecto al bajo peso, en adolescentes se halló una prevalencia del 1,4% y en menores de 5 años del 1,7%; mientras que la baja talla presentó una prevalencia de 3,7% en adolescentes y 7,9% en menores de 5 años. Respecto a la alimentación, los resultados preliminares de la ENNYS 2 encontraron una baja frecuencia de consumo diario de alimentos recomendados. El consumo diario de verduras se halló en un 37,8%, 30% para frutas, 40% para leche, yogur y quesos. El consumo diario de carne fue el más prevalente en 5 de cada 10 individuos mientras que el consumo semanal de pescado solo se halló en el 25%. Por el contrario, el consumo de alimentos no recomendados presentó prevalencias altas. Se halló consumos diarios del 36,7% para bebidas azucaradas, 17,2% para productos de pastelería. También se encontró un consumo mayor a 2 veces por semana de golosinas en un 36% y de productos de copetín en un 15,1% de la población¹³⁸.

Otras publicaciones relevantes han ofrecido evidencia sobre la situación nutricional y alimentaria en Argentina. Silberman y col. analizaron el consumo aparente de alimentos entre 1961 y 2011, utilizando información de las hojas de balance de alimentos¹³⁹. Los datos reflejan que los cereales y alimentos de origen animal, principalmente carne, constituyen la dieta básica de los argentinos. Sin embargo, estos mostraron una tendencia en descenso, que se recuperó ligeramente a mediados de la década de 2000. Azúcares, grasas y aceites, muestran una clara tendencia en alza desde principios de la década de 1990. Por el contrario, el consumo aparente de frutas, vegetales y tubérculos disminuyó desde principios de la década del 2000. Por último, los datos muestran que las legumbres y el pescado no son comunes en la dieta argentina.

Drake y col, utilizaron datos de la ENNYS para reflejar el consumo de nutrientes según la clasificación NOVA¹⁴⁰. El análisis reflejó que la mayor proporción de la ingesta de nutrientes proveniente de alimentos mínimamente procesados disminuye con la edad. Las calorías provenientes de alimentos ultraprocesados alcanzan un 33% en mujeres de edad adulta.

Zapata, realizó un análisis de las tendencias de consumo aparente de los argentinos utilizando datos de las encuestas de gastos de hogares entre 1996 y 2016¹⁴¹. En las últimas décadas se evidenció una marcada disminución en el consumo aparente de frutas, vegetales, lácteos, pan de panadería y carnes rojas. Por el contrario, señala un aumento en el consumo de bebidas azucaradas, productos cárnicos semielaborados y comidas listas para consumir. A pesar de los cambios a lo largo del tiempo, los datos reflejan consumos elevados de alimentos no promovidos por las GAPA como azúcar, panificados, carnes rojas, bebidas azucaradas mientras que el consumo de legumbres, frutos secos y pescados es muy bajo.

Una publicación del estudio ELANS, exploró las fuentes de calorías de la dieta en 8 países latinoamericanos¹⁴². Los datos obtenidos mediante 2 recordatorios de 24 hsno consecutivos mostraron que, comparado con el resto de los países de la región, Argentina presenta una proporción grande de calorías proveniente de cereales refinados, bebidas azucaradas gasificadas, mate con azúcar, galletitas,

golosinas, queso y pizza. Por el contrario, presenta proporciones menores de calorías provenientes de arroz, jugos naturales y legumbres.

A pesar del incremento en las problemáticas asociadas a “excesos” nutricionales, como la obesidad en adultos y niños y el incremento del consumo de alimentos con exceso de calorías, azúcar, grasas y sal, los problemas relacionados con el déficit no pueden ser descartados. En los últimos años la región ha visto un aumento en la prevalencia de subalimentación e inseguridad alimentaria¹⁴³. Particularmente en Argentina, debido a al incremento en las tasas de pobreza, indigencia y hambre registradas en los últimos años se derogó la prórroga de la ley 27519 de “Emergencia Alimentaria Nacional”, que decreta el aumento en las partidas presupuestarias para las políticas públicas relacionadas con alimentación y nutrición¹⁴⁴.

Recomendaciones de las GAPA:

Las GAPA ofrecen una serie de recomendaciones nutricionales para la población, basadas en las problemáticas, los requerimientos nutricionales y el contexto local²⁸.

Para la elaboración de las recomendaciones, el comité elaborador de las GAPA utilizó como referencia una mujer adulta, con un peso de 56,3 kg, talla: 1,60 m e IMC: 22,5 kg/m². Se establecieron las recomendaciones (Tabla 10) y se elaboró un plan alimentario de referencia (Tabla 11).

A partir de las recomendaciones se elaboraron y consensuaron 10 mensajes principales y una nueva gráfica (Figura 12) que resume los mismos. Además, cada mensaje principal es acompañado de mensajes secundarios.

Los 10 mensajes principales y sus mensajes secundarios se presentan a continuación:

- 1) Incorporar a diario alimentos de todos los grupos y realizar al menos 30 minutos de actividad física.
 1. Realizar 4 comidas al día (desayuno, almuerzo, merienda y cena) incluir verduras, frutas, legumbres, cereales, leche, yogur o queso, huevos, carnes y aceites.
 2. Realizar actividad física moderada continua o fraccionada todos los días para mantener una vida activa.

Tabla 10. Recomendaciones nutricionales diarias de referencia de las GAPA²⁸.

Factor dietético	Recomendación diaria
Valor Energético	2000 kcal
Proteínas	15 %
Grasas totales	30 %
- Ácidos grasos Poliinsaturados (AGPI)	6 - 11 %
- Ácidos grasos poliinsaturados n-6	2,5 - 9 %
-Ácidos grasos poliinsaturados n-3	0,5 - 2 %
- Ácidos grasos trans	< 1 %
- Ácidos grasos saturados	< 10 %
- Ácidos grasos monoinsaturados	Por diferencia
- Colesterol	< 300 mg
Carbohidratos totales	55 %
Fibra alimentaria	25 g
Azúcares libres	< 10 %
Agua	2000 ml/mujeres - 2500 ml/varones
Hierro	18 mg
Zinc	8 mg
Calcio	1000 mg
Sodio	1,5 g
Potasio	4,7 g
Cromo	25 µg
Cobre	900 µg
Manganeso	1,8 mg
Selenio	55 µg
Vitamina B2 Riboflavina	1,1 mg
Vitamina B1 Tiamina	1,1 mg
Vitamina A	700 µg
Ácido Fólico	400 µg
Vitamina C	75 mg
Vitamina B12	2,4 µg
Vitamina B6	1,3 mg
Vitamina B3 Niacina	14 mg
Vitamina D	15 µg
Vitamina E	15 mg

Tabla 11. Plan alimentario promedio propuesto por las GAPA²⁸.

Alimento	Cantidad diaria recomendada
Leche y yogur	500ml
Queso fresco	30g
Huevo	25g
Carnes	130g
Hortalizas	400g
Frutas	300g
Feculentos Cocidos	250g
Pan	120g
Aceite, semillas y frutas secas	30g
Calorías provenientes de alimentos de consumo opcional	270 kcal

3. Comer tranquilo, en lo posible acompañado y moderar el tamaño de las porciones.
 4. Elegir alimentos preparados en casa en lugar de procesados.
 5. Mantener una vida activa, un peso adecuado y una alimentación saludable previene enfermedades.
- 2) Tomar a diario 8 vasos de agua segura.
 1. A lo largo del día beber al menos 2 litros de líquido, sin azúcar, preferentemente agua.
 2. No esperar a tener sed para hidratarse.
 3. Para lavar los alimentos y cocinar, el agua debe ser segura.
 - 3) Consumir a diario 5 porciones de frutas y verduras en variedad de tipos y colores.
 1. Consumir al menos medio plato de verduras en el almuerzo, medio plato en la cena y 2 o 3 frutas por día.
 2. Lavar las frutas y verduras con agua segura.
 3. Las frutas y verduras de estación son más accesibles y de mejor calidad.
 4. El consumo de frutas y verduras diario disminuye el riesgo de padecer obesidad, diabetes, cáncer de colon y enfermedades cardiovasculares.
 - 4) Reducir el uso de sal y el consumo de alimentos con alto contenido de sodio.
 1. Cocinar sin sal, limitar el agregado en las comidas y evitar el salero en la mesa.
 2. Para reemplazar la sal utilizar condimentos de todo tipo (pimienta, perejil, ají, pimentón, orégano, etc.).

3. Los fiambres, embutidos y otros alimentos procesados (como caldos, sopas y conservas) contienen elevada cantidad de sodio, al elegirlos en la compra leer las etiquetas.
4. Disminuir el consumo de sal previene la hipertensión, enfermedades vasculares y renales, entre otras.
- 5) Limitar el consumo de bebidas azucaradas y de alimentos con elevado contenido de grasas, azúcar y sal.
 1. Limitar el consumo de golosinas, amasados de pastelería y productos de copetín (como palitos salados, papas fritas de paquete, etc.).
 2. Limitar el consumo de bebidas azucaradas y la cantidad de azúcar agregada a infusiones.
 3. Limitar el consumo de manteca, margarina, grasa animal y crema de leche.
 4. Si se consumen, elegir porciones pequeñas y/o individuales. El consumo en exceso de estos alimentos predispone a la obesidad, hipertensión, diabetes y enfermedades cardiovasculares, entre otras.
- 6) Consumir diariamente leche, yogur o queso, preferentemente descremados.
 1. Incluir 3 porciones al día de leche, yogur o queso.
 2. Al comprar mirar la fecha de vencimiento y elegirlos al final de la compra para mantener la cadena de frío.
 3. Elegir quesos blandos antes que duros y aquellos que tengan menor contenido de grasas y sal.
 4. Los alimentos de este grupo son fuente de calcio y necesarios en todas las edades.
- 7) Al consumir carnes quitarle la grasa visible, aumentar el consumo de pescado e incluir huevo.
 1. La porción diaria de carne se representa por el tamaño de la palma de la mano.
 2. Incorporar carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana.
 3. Incluir hasta un huevo por día, especialmente si no se consume la cantidad necesaria de carne.
 4. Cocinar las carnes hasta que no queden partes rojas o rosadas en su interior previene las enfermedades transmitidas por alimentos.
- 8) Consumir legumbres, cereales preferentemente integrales, papa, batata, choclo o mandioca.
 1. Combinar legumbres y cereales es una alternativa para reemplazar la carne en algunas comidas.
 2. Entre las legumbres puede elegir arvejas, lentejas, soja, porotos y garbanzos y entre los cereales arroz integral, avena, maíz, trigo burgol, cebada y centeno, entre otros.

3. Al consumir papa o batata lavarlas adecuadamente antes de la cocción y cocinarlas con cáscara.
- 9) Consumir aceite crudo como condimento, frutas secas o semillas.
1. Utilizar dos cucharadas soperas al día de aceite crudo.
 2. Optar por otras formas de cocción antes que la fritura.
 3. En lo posible alternar aceites (como girasol, maíz, soja, girasol alto oleico, oliva y canola).
 4. Utilizar al menos una vez por semana un puñado de frutas secas sin salar (maní, nueces, almendras, avellanas, castañas, etc.) o semillas sin salar (chía, girasol, sésamo, lino, etc.).
 5. El aceite crudo, las frutas secas y semillas aportan nutrientes esenciales.
- 10) El consumo de bebidas alcohólicas debe ser responsable. Los niños, adolescentes y mujeres embarazadas no deben consumirlas. Evitarlas siempre al conducir.
1. Un consumo responsable en adultos es como máximo al día, dos medidas en el hombre y una en la mujer.
 2. El consumo no responsable de alcohol genera daños graves y riesgos para la salud.

Posteriormente, en 2018, se publicó el Manual de “Manual para la aplicación de las guías alimentarias para la población argentina”¹⁴⁵. Dicho manual se presentó como una herramienta para la aplicación de las GAPA. Se encuentra destinado a diversos actores como equipos de salud o docentes, para colaborar con la formación acerca de alimentación saludable. El mismo repasa los 10 mensajes de las GAPA, describiendo los grupos de alimentos que aborda cada uno. Además, repasa los posibles obstáculos para su cumplimiento y brinda estrategias para su abordaje ya sea para fomentar o limitar ciertos consumos. Finalmente, brinda recomendaciones vinculadas a la compra, conservación, preparación y consumo de alimentos.

Argentina posee guías alimentarias destinadas a la población general, actualizadas y basadas en el contexto local, sin embargo, no se han desarrollado y validado índices de calidad de dieta basados en dichas recomendaciones.

Figura 12. Gráfica de la segunda edición de las GAPA²⁸.



Objetivos

Objetivo general: Desarrollar y validar un índice que permita evaluar la calidad total de la dieta en adultos, acorde a las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina.

Objetivos específicos:

- Contrastar el índice con las principales recomendaciones de las GAPA.
- Validar el contenido del índice mediante el acuerdo con expertos.
- Determinar la capacidad del índice de otorgar puntajes diversos.
- Comparar el puntaje del índice entre grupos.
- Evaluar la capacidad del índice de valorar la calidad independientemente de la cantidad.
- Evaluar las múltiples dimensiones subyacentes del índice.
- Analizar la consistencia interna del índice.
- Explorar la relación entre el puntaje del índice y la ingesta de nutrientes.

Hipótesis

Un índice de calidad de dieta basado en las guías alimentarias para la población argentina:

- representa las principales recomendaciones de las guías
- es adecuado según expertos en el área
- permite suficiente variación en los puntajes otorgados
- permite discriminar individuos con diferentes calidades de dieta
- permite evaluar la calidad de dieta independientemente de la cantidad
- posee múltiples dimensiones
- posee consistencia interna
- se asocia a un mejor perfil nutricional

Materiales y métodos

Diseño:

El estudio consistió en 2 etapas principales:

- Desarrollo de un índice de calidad de dieta basado en las guías alimentarias para la población argentina.
- Validación del índice. La validación constó de 3 instancias: validación de contenido, validación de constructo, validación de confiabilidad.

Desarrollo del índice de calidad de dieta:

El desarrollo del índice se realizó considerando los antecedentes presentes en la literatura y las recomendaciones realizadas por Waijers²⁶ y Burggraf²⁷.

Los siguientes procedimientos fueron realizados:

- Revisión de las principales recomendaciones de las GAPA.
- Selección de los componentes del índice (grupos de alimentos, alimentos, nutrientes) y dimensiones a evaluar (adecuación, moderación, balance, variedad).
- Asignación de alimentos y/o nutrientes a cada componente.
- Selección del criterio de evaluación, puntos de corte y ajuste por energía.
- Elección de escala de medición y contribución de los componentes individuales a la puntuación total.

Validación del índice:

Se evaluó la validez del índice mediante la estrategia propuesta por Guenther en 2008¹⁴⁶ para la validación del HEI-2005 y replicada para la validación del HEI-2010¹⁴⁷, HEI-2015¹⁴⁸ y el índice de alimentación saludable revisado brasilero (BHEI-R)¹⁴⁹ y el índice de alimentación saludable chino (C-HEI)¹⁵⁰. La misma implica la validación mediante 3 criterios: contenido, constructo y confiabilidad.

Para la validez de contenido se realizó un análisis comparativo y una validación por expertos, mientras que para la validez de constructo y confiabilidad se realizó un estudio transversal donde se aplicó el índice desarrollado a una muestra de adultos y se evaluaron distintas propiedades esperadas del índice.

Validación de contenido: se compararon los componentes del índice con las recomendaciones de las GAPA para evaluar la representación de los principales mensajes y recomendaciones.

Además, se realizó una validación por expertos, que consiste en evaluar el acuerdo o desacuerdo con la inclusión de un ítem en la índice por parte de varios expertos en el área. La evaluación del acuerdo/desacuerdo por expertos, de los componentes del índice, se realizó a través del coeficiente V propuesto por Aiken¹⁵¹. Puede variar entre 0 y 1, cuanto más cercano a 1, el acuerdo entre los expertos será mayor y por ende mayor la validez de contenido. El modelo propuesto por Aiken requiere un mínimo de 5 expertos. Se consideraron como tales a profesionales de la salud involucrados en la investigación en nutrición y/o epidemiología nutricional.

Validez de constructo y confiabilidad: La validez de constructo se evaluó mediante la capacidad del índice para mostrar variación en los puntajes de calidad de la dieta, hallar diferencias entre grupos, evaluar la calidad de la dieta independientemente de la cantidad y la capacidad de capturar múltiples dimensiones subyacentes. La confiabilidad se evaluó mediante la consistencia interna hallada entre los resultados de los componentes entre sí y con el puntaje total. Debido a que el índice se aplica a través de un algoritmo, la evaluación de confiabilidad mediante test-retest e inter-evaluador no es necesaria. La consistencia interna se evaluó mediante el coeficiente alfa de Cronbach. Es esperable que el coeficiente sea bajo ya que la calidad de dieta es un fenómeno complejo multidimensional y no se espera que los criterios sean cumplidos consistentemente por los individuos. También se evaluó la correlación del puntaje del índice de calidad de dieta con la ingesta de nutrientes.

Para la validación se realizó un estudio observacional, analítico de corte transversal. Se incluyeron adultos entre 18 y 60 años que utilizan el sistema público o privado de salud.

Universo o población objetivo: Adultos argentinos.

Población accesible: Adultos entre 18 y 60 años que acompañan o asisten a controles en el sistema público y privado de salud de la ciudad de La Plata.

Unidad de análisis: Adultos entre 18 y 60 años que utilizan el sistema público o privado de salud.

Criterios de inclusión: Adultos entre 18 y 60 años que aceptaran participar del estudio, que asistieran al servicio Cardioexpress en el Instituto de Diagnóstico Cardiovascular La Plata o acompañen niños al control pediátrico en el Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas (IDIP) del Hospital de niños de la Plata.

Criterios de exclusión: Individuos que refieran seguir regímenes dietéticos específicos por indicación médica que imposibiliten seguir las recomendaciones generales de las GAPA. Aquellos que no aceptaran firmar el consentimiento informado.

Muestra: No probabilística por conveniencia. El período de reclutamiento estuvo comprendido entre junio 2018 y diciembre 2019. El tamaño muestral fue calculado para tener una potencia del 80% con una confianza del 95%, para detectar una diferencia de 8 puntos en el puntaje total medio entre fumadores y no fumadores. El número mínimo de participantes resultante fue de 126 (63 fumadores y 63 no fumadores), considerando un desvío estándar de 16 según el estudio de Guenther¹⁴⁶.

Variables:

Sociodemográficas:

Sexo: La totalidad de las características de las estructuras reproductivas y sus funciones, fenotipo y genotipo, que diferencian al organismo masculino del femenino. Variable categórica nominal dicotómica. Se clasificó como:

- Masculino.
- Femenino.

Edad: tiempo transcurrido a partir del nacimiento reportado por el participante. Variable cuantitativa discreta. Medida en años.

Años de escolaridad: tiempo transcurrido en instituciones educativas.

Variable cuantitativa discreta. Medida en años de estudio completados.

Necesidades básicas insatisfechas (NBI): carencia de necesidades biológicas satisfechas de consumo privado, así como también aquellas provistas a través de servicios como los de agua potable, educación y salud. Se utilizaron los criterios propuestos por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INDEC).

Criterios INDEC:

-Vivienda de tipo inconveniente (vivienda de inquilinato, precaria u otro tipo).

-Viviendas sin cuarto de baño.

-Hacinamiento crítico (más de tres personas por cuarto).

-Hogares con niños en edad escolar (6 a 12 años) que no asisten a la escuela.

-Hogares con cuatro o más personas por miembro ocupado y en los cuales el jefe de hogar tiene bajo nivel de educación (dos años o menos en el nivel primario).

Variable categórica nominal dicotómica. Se clasificó como:

- Con NBI: ante la presencia de una o más necesidades básicas insatisfechas según los criterios del INDEC.
- Sin NBI: ante la ausencia de necesidades básicas insatisfechas según los criterios del INDEC.

Consumo de Tabaco: acto voluntario de inhalar y exhalar humo de tabaco.

Variable categórica nominal dicotómica. Se clasificó como:

- Fumadores: aquellos participantes que refirieron fumar actualmente o fumaron al menos un cigarrillo en el último mes.
- No fumadores: Participantes que refirieron nunca haber fumado o dejaron y no fumaron ni 1 cigarrillo en el último mes.

Ejercicio: actividad física que es generalmente regular y realizada con la intención de mejorar o mantener el acondicionamiento físico.

Variable categórica nominal dicotómica. Se clasificó como:

- Sí realiza ejercicio.
- No realiza ejercicio.

Alimentarias:

Uso de sal: utilización de sal de mesa durante la cocción o después.

Variable categórica ordinal: Se clasificó como:

- Nunca/casi nunca
- A veces
- Siempre/casi siempre

Ingesta de alimentos: consumo de alimentos y grupos de alimentos ingeridos.

Variable cuantitativa continua. Medida en gramos/día.

Ingesta de Nutrientes: Cantidad de energía, macro y micronutrientes aportada por los alimentos ingeridos.

Variable cuantitativa continua. Medida en Kcal, gramos y miligramos/día.

Calidad de la dieta: Valoración de la dieta acorde a su adherencia a las recomendaciones de las GAPA utilizando el índice de calidad de dieta desarrollado.

Variable cuantitativa continua. Medida en una escala numérica de 0 y 100, determinada a través del Índice de Calidad de Dieta desarrollado en este proyecto.

Recolección de datos

Para el desarrollo del índice se realizó una revisión y análisis de los mensajes y recomendaciones de las GAPA²⁸ publicadas por el ministerio de salud en 2016 y el “Manual para la aplicación de las guías alimentarias para la población argentina” publicado en 2018¹⁴⁵.

Para la validación de contenido por expertos, se creó un formulario (Anexo 1) que fue enviado por e-mail a expertos.

Para la aplicación del índice y la validación de constructo y confiabilidad se utilizó información de la ingesta de alimentos y bebidas recolectada con un cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (Anexo 2) validado para adultos argentinos¹⁵². Se transformó la frecuencia de ingesta de alimentos en gramos/día. Para calcular la ingesta de nutrientes a partir de la ingesta de alimentos se utilizó el software SARA del Ministerio de Salud¹⁵³.

Considerando que no es posible calcular el consumo de sal de mesa mediante el cuestionario de frecuencia de consumo, y se estima que esta contribuye aproximadamente al 30% del consumo total de sodio¹⁵⁴ se multiplicó el valor de sodio obtenido a través de los alimentos por 1,3 en aquellos que refirieron utilizar sal “siempre/casi siempre” y 1,15 a aquellos que refirieron utilizar sal “a veces”

Para la recolección de las variables sociodemográficas se utilizó una encuesta de elaboración propia. (Anexo 3)

Ámbito de estudio:

El protocolo se desarrolló en el Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas “Prof. Dr. Fernando E. Viteri” (IDIP), perteneciente al Hospital de Niños de La Plata “Sor María Ludovica”, donde funciona el Observatorio de salud en el que se realizan controles y seguimiento programado de niños de 0 a 15 años. Se reclutaron adultos que acompañaron a niños a los controles pediátricos, así como a personal y profesionales que trabajan en el IDIP.

Además, se reclutaron participantes en el Instituto de Diagnostico Cardiovascular La Plata, una entidad privada creada con el fin de ofrecer un servicio integral en la

prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades cardiovasculares. Se reclutaron adultos que realizaron el “Cardioexpress” un servicio de screening de riesgo cardiológico que se realiza a partir de varios estudios, todos realizados en una misma consulta.

Análisis

El análisis estadístico de la información se realizó mediante el programa estadístico R 3.6.1. (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria).

Las variables cuantitativas fueron estudiadas para normalidad mediante el test Kolmogorov-Smirnov y como ninguna mostró una distribución normal, los resultados se presentan como mediana (IQR: rango intercuartílico). Las variables cualitativas se informaron con frecuencia y porcentaje.

Se plantearon varias etapas para la validación del índice de acuerdo a lo propuesto por Guenther y col¹⁴⁶:

Validez de contenido: la validación por expertos de los componentes del índice se realizó según el modelo propuesto por Aiken que utiliza la distribución multinomial para determinar la significancia estadística¹⁵¹.

Validez de constructo: Se analizó la distribución percentilar del puntaje en la muestra para mostrar la variación del puntaje otorgado a cada componente y al puntaje total. Se analizó la diferencia del puntaje del índice entre grupos mediante el test de Mann-Whitney para evaluar la validez discriminante. Se analizó la correlación entre el puntaje del índice y la ingesta energética mediante test de Spearman para mostrar independencia entre la calidad y la cantidad. También se analizó la estructura del índice mediante el análisis de componentes principales para determinar si existían dimensiones subyacentes. Se analizó la correlación de Spearman entre los puntajes del índice de calidad de dieta con la ingesta de macro y micronutrientes.

En todos los casos se consideró estadísticamente significativo un p-valor < 0,05.

Confiabilidad: se estudió la correlación entre los puntajes de cada componente y con el puntaje final mediante el test de Spearman. Se utilizó el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna.

Aspectos éticos de la investigación

El proyecto fue evaluado y aprobado por el Comité de Ética del Hospital Zonal General de Agudos “San Roque” de Gonnet, La Plata, Provincia de Buenos Aires.

El proyecto se llevó a cabo conforme a los principios proclamados en la Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948, las normas éticas instituidas por el Código de Nüremberg de 1947 y la declaración de Helsinki de 1964 y sus sucesivas enmiendas y clarificaciones.

Se prestó especial atención a lo normado por la Ley Nacional 25326 de Protección de Datos Personales, su decreto reglamentario y restantes normas que la complementan. La recolección de datos personales se realizó de acuerdo al artículo 3°, mediando en todos los casos la autorización escrita en la que constó el consentimiento libre y expreso de los participantes e informado en los términos de los artículos 5° y 6°.

Los individuos fueron informados de forma clara los objetivos de la investigación. En caso de aceptar, se les solicitó que firmen en conformidad un consentimiento informado confeccionado a tal fin (Anexo 4).

Resultados

Desarrollo del índice de calidad de dieta:

Se desarrolló un índice de calidad de dieta argentino (ICDAr) con 11 componentes y un rango de puntuación entre 0 y 100 puntos.

Se seleccionaron 6 componentes que evalúan la adecuación al consumo de grupos de alimentos promovidos por las GAPA:

- “Feculentos cocidos”
- “Vegetales”
- “Frutas”
- “Leche, yogur y quesos”
- “Aceites, frutos secos y semillas”
- “Carnes y huevo”

Se seleccionaron 4 componentes que evalúan la moderación del consumo de alimentos y nutrientes no promovidos:

- “Alimentos de consumo opcional”
- “Sodio”
- “Alcohol”
- “Grasas saturadas”

Se seleccionó 1 componente que evalúa el balance del tipo de carnes consumidas: “Razón carnes blancas/rojas”.

Nueve de los componentes se basan en el consumo de alimentos mientras que 2 se basan en nutrientes (“Sodio y “Grasas saturadas”). En la Tabla 12 se detallan los componentes y elementos que los integran.

Los criterios de evaluación de los componentes se seleccionaron a partir de las recomendaciones de las GAPA y el manual de aplicación. Para la evaluación de los componentes: “Feculentos cocidos”, “Vegetales”, “Frutas”, “Leche, yogur y quesos”, “Aceites, frutos secos y semillas”, “Carnes y huevo” y “Alcohol” se seleccionó como criterio las porciones recomendadas cada 2000 kcal/día. Para los

componentes “Alimentos de consumo opcional” y “Grasas Saturadas” se consideró como criterio el porcentaje sugerido de kcal proveniente de los mismos.

Tabla 12. Componentes del ICDAr y elementos que los integra

Componente	Elementos que integran cada componente
Feculentos cocidos	Cereales comunes o integrales y sus derivados, panes, legumbres, pastas secas o frescas, vegetales feculentos. Pueden incluirse galletas de agua o integrales. No se incluyen galletitas dulces, amasados de pastelería salados o dulces, barras de cereales, copos de cereal azucarados, preparaciones congeladas o listas para consumir que son consideradas en el componente “Alimentos de consumo opcional”.
Vegetales	Vegetales frescos o cocidos. Pueden incluirse vegetales en conserva. No se incluyen vegetales feculentos que son incluidos en el componente “Feculentos cocidos”.
Frutas	Frescas, cocidas, desecadas, jugos naturales. Pueden incluirse frutas en conserva.
Leche, yogur y quesos	Leche fluida o en polvo, yogur, queso, queso unttable, ricota. Enteros o descremados. No se incluye manteca o crema de leche que son considerados en el grupo “Alimentos de consumo opcional”.
Aceites, frutos secos y semillas	Aceites vegetales, frutos secos y semillas.
Carnes y huevo	Carnes de vaca, ave, pescado, cordero, huevo. Pueden incluirse pescados enlatados. No se incluyen: vísceras, variedades procesadas como embutidos, hamburguesas, salchichas, nuggets congelados, etc; que son considerados en el componente “Alimentos de consumo opcional”.
Razón carnes blancas/rojas	Carnes blancas: carne de ave o pescado. Carnes rojas: carne de vaca, cerdo o cordero, vísceras, embutidos y otras variedades procesadas.
Alimentos de consumo opcional	Porcentaje de kcal provenientes de alimentos grasos (mayonesa, crema, manteca, grasas sólidas), azúcares y dulces, bebidas e infusiones azucaradas, galletitas dulces, snacks/productos de copetín, panificados dulces o salados, postres azucarados, helados, barras de cereales con azúcar agregada, cereales de desayuno con azúcar agregada, pastas congeladas, embutidos, vísceras y otras carnes procesadas, comida “rápida” o alimentos listos para consumir (hamburguesa, pizza, empanada)
Sodio	Miligramos de sodio consumidos.
Alcohol	Cerveza, vinos, licores y bebidas blancas.
Grasas saturadas	Porcentaje de kcal provenientes de ácidos grasos saturados.

Para el componente “Razón carnes blancas/rojas” se utilizó como criterio la razón de gramos consumidos de carnes blancas sobre rojas según la frecuencia semanal recomendada para distintos tipos de carnes. Para el componente “Sodio” el criterio de evaluación seleccionado fue la recomendación de mg de sodio/día. Para el cálculo de los componentes expresados en porciones se estableció la equivalencia de gramos de alimento a porciones de acuerdo a lo explicitado en las GAPA y manual de aplicación. En la Tabla 13 se presentan las equivalencias de gramos a porciones.

Tabla 13. Equivalencia de gramos a porciones de alimentos.

Componentes	Recomendación cada 2000 Kcal/día	Porción equivalente
Feculentos cocidos	4 porciones: 120 g de pan + 250 de cereales o legumbres cocidas	60 g pan/125 cereales o legumbres cocidas/ 200 vegetales feculentos.
Vegetales	2 porciones: 400 g	200 g de vegetales.
Frutas	3 porciones: 300 g	100 g de fruta/jugo de 1 fruta/ 1 taza de fruta cortada/30 g fruta desecada
Leche, yogur y quesos	3 porciones: 500 ml de leche o yogur+30 g de queso	250 ml leche/200 ml yogur/30 g queso o ricota/60 g queso untable.
Aceites, frutos secos y semillas	2 porciones: 30g	15 ml de aceite/30 g de frutos secos/15 g semillas.
Carnes y huevo	1 porción: 150 g	150 g de carne o huevo.
Alcohol	Mujer: hasta 1 porción Hombres: hasta 2 porciones	300 ml cerveza/150 ml vino o champagne/40 ml bebidas blancas.

Se creó un sistema de puntuación con una escala de 0 a 100 puntos dado que permite un amplio rango de variación para detectar diferencias y es fácil de interpretar. En 9 de los 11 componentes se determinó un rango de puntajes de 0 a 10 puntos, mientras que 2 componentes, “Carnes y huevo” y “Razón carnes blancas/rojas”, poseen un rango de 0 a 5 puntos con el fin de evitar una sobrerrepresentación de los alimentos de este grupo en el puntaje final.

Se estableció el punto de corte en cada componente para la puntuación más baja y la puntuación más alta. Los valores intermedios se establecen de forma

proporcional. Los puntos de corte para los componentes de adecuación se expresan cada 2000 kcal y se deben ajustar por el consumo de kcal totales. En la Tabla 14 se resumen los componentes, la recomendación de las GAPA, los puntajes asignados y los puntos de corte.

Tabla 14. Puntajes asignados y puntos de corte para cada componente.				
Componente	Recomendación GAPA	Puntuación	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	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 a 7	4 a 3
Alimentos de consumo opcional	≤15% de Kcal totales	0-10	>30% de Kcal	≤15% de Kcal
Sodio	≤2000 mg/día	0-10	>4000 mg	≤2000 mg
Alcohol	Mujer: hasta 1 porción/día Hombres: hasta 2 porciones/día	0-10	> 1 porción en mujer > 2 porciones en hombre	No ingesta
Grasas Saturadas	<10%	0-10	≥15% de Kcal	<10% de Kcal

*Los puntos de corte se deben ajustar por la ingesta energética total del individuo.

El puntaje total se obtiene de la sumatoria de los puntajes obtenidos para cada componente. En el Anexo 5 se desarrollan las fórmulas para el análisis de cada componente.

A continuación, se presenta un resumen de los pasos para el cálculo del ICDAr.

- 1) Evaluar el consumo de alimentos y nutrientes.
- 2) Convertir los datos de consumo de “Feculentos cocidos”, “Vegetales”, “Frutas”, “Leche, yogur y quesos”, “Aceites, frutos secos y semillas” “Carnes y huevo” y “Alcohol” a porciones/día. Determinar el consumo de carnes blancas y rojas en g/día, el consumo de “Sodio” en mg/día y el porcentaje de calorías proveniente de “Alimentos de consumo opcional”, “Grasas saturadas”.
- 3) Aplicar los criterios de puntuación establecidos.
- 4) Sumar los puntajes de cada componente.

Validación de contenido:

El ICDAr logra reflejar 8 de los 10 mensajes principales de las guías. En la Tabla 15 se muestran los 11 componentes y los mensajes de las GAPA que refleja cada uno. El componente “Grasas Saturadas” no refleja directamente uno de los 10 mensajes principales sino una recomendación específica sobre la distribución óptima de las grasas en la dieta.

Para la validación por expertos se consultó a 14 profesionales de la salud involucrados en la investigación en nutrición y/o epidemiología nutricional.

El índice de acuerdo fue $\geq 0,80$ para todos los componentes del score, lo mismo que los coeficientes de Validez (V) de Aiken los cuales resultaron todos significativos. Los resultados se resumen en la Tabla 16.

Validación de constructo:

Para la validación de constructo se encuestaron 141 adultos argentinos. Aunque se superó el tamaño muestral total estimado, la muestra del grupo fumadores (50) fue menor que la estimada (63) para hallar diferencias. Las características generales de la muestra se presentan en la Tabla 17

Tabla 15. Componentes del ICDAr no y recomendaciones de las GAPA que refleja.

Componente	Mensaje de la GAPA
Feculentos cocidos	Mensaje 8: consumir legumbres, cereales preferentemente integrales, papa, batata, choclo o mandioca.
Vegetales	Mensaje 3: consumir a diario 5 porciones de frutas y verduras en variedad de tipos y colores
Frutas	Mensaje 3: consumir a diario 5 porciones de frutas y verduras en variedad de tipos y colores
Leche, yogur y quesos	Mensaje 6: consumir diariamente leche, yogur o queso, preferentemente descremados.
Aceites, frutos secos y semillas	Mensaje 9: consumir aceite crudo como condimento, frutas secas o semillas.
Carnes y huevo	Mensaje 7: al consumir carnes quitarle la grasa visible. Aumentar el consumo de pescado e incluir huevo.
Razón carnes blancas/rojas	Mensaje 7 - 2º Mensaje Secundario: Incorporar carnes con las siguientes frecuencias: pescado 2 o más veces por semana, otras carnes blancas 2 veces por semana y carnes rojas hasta 3 veces por semana.
Alimentos de consumo opcional	Mensaje 5: limitar el consumo de bebidas azucaradas y de alimentos con elevado contenido de grasas, azúcar y sal.
Sodio	Mensaje 4: reducir el uso de sal y el consumo de alimentos con alto contenido de sodio.
Alcohol	Mensaje 10: El consumo de bebidas alcohólicas debe ser responsable. Los niños, adolescentes y mujeres embarazadas no deben consumirlas. Evitarlas siempre al conducir.
Grasas saturadas	Total de AGS inferior al 10%. (pág. 114)

Tabla 16. Acuerdo de expertos con los componentes del ICDAr.

Componente	V de Aiken	p-valor
Feculentos cocidos	0,80	0,002
Vegetales	0,93	0,001
Frutas	0,87	0,004
Leche, yogur y quesos	1,00	<0,001
Aceites, frutos secos y semillas	1,00	<0,001
Carnes y huevo	0,93	0,001
Razón carnes blancas/rojas	0,80	0,018
Alimentos de consumo opcional	1,00	<0,001
Sodio	1,00	<0,001
Alcohol	1,00	<0,001
Grasas saturadas	1,00	<0,001

Tabla 17. Características generales de la muestra (n=141)

Edad (años)	30 (26; 39)
Sexo (F)	85 (60,2%)
Sistema de salud (pub)	79 (56%)
Escolaridad (años)	12 (11; 17)
Fumador	50 (35,5%)
Realiza actividad física	50 (35,5%)
NBI	26 (18,4%)
Energía (kcal)	2307 (1861; 2867)
Variables cuantitativas expresadas como mediana (IQR) y variables cualitativas como frecuencia (%).	

La información de la ingesta de los individuos obtenida por el CFC se agrupó en los componentes del índice. En la Tabla 18 se presenta la agrupación de los ítems del CFC en los distintos componentes del ICDAr.

Tabla 18. Distribución de los ítems del CFC en los componentes del ICDAr.

Componente	Ítems del cuestionario de frecuencia de consumo.
Feculentos cocidos	Pan blanco, Pan integral, Arroz, Pastas simples, Legumbres, Papas.
Vegetales	Verduras crudas, Verduras cocidas, Salsa o puré de tomate. Salsa o puré de tomate
Frutas	Frutas, Jugo de frutas natural, Frutas en conserva, Frutas desecadas.
Leche, yogur y quesos	Leche entera, Leche semidescremada, Leche descremada, Yogur entero, Yogur descremado, Queso de pasta blanda, Queso de pasta semidura, Pasta dura, Queso untable descremado, Queso untable entero o saborizado.
Aceites, frutos secos y semillas	Frutos secos, Aceite de girasol, maíz o soja, Aceite de oliva, Aceite de girasol alto oleico.
Carnes y huevo	Carne de ternera o cerdo, Milanesa de ternera o pollo, Pollo o conejo, Pescado blanco, Pescado azul, Pescado en conserva, Huevo.
Razón carnes blancas/rojas	Carnes blancas: Pollo o conejo, Pescado blanco, Pescado azul, Pescado en conserva. Carnes rojas: Carne de ternera o cerdo, Salchicha o hamburguesa, Hígado u otras vísceras, Fiambres o embutidos.
Alimentos de consumo opcional	Cereales para desayuno, Barrita de cereal, Pastas rellenas, Postre lácteo, Salchicha o hamburguesa, Hígado u otras vísceras, Fiambres o embutidos, Manteca o margarina, Crema de leche, Galletita dulce o salada, Galletita dulce o salada integral, Amasado de pastelería/bollería, Papas fritas, snacks, pochocho o similares, Mayonesa, Kéetchup, salsa golf, mostaza o salsas comerciales, Azúcar Mermelada, dulce de leche o miel, Caramelo, chupetín o chicle, Golosinas, Helado, Cacao en polvo, Porción pizza, tarta, empanada, pancho o hamburguesa, Aceitunas, Gaseosa, jugo o agua saborizada, Gaseosa, jugo o agua saborizada Light.
Sodio	Miligramos de sodio consumidos
Alcohol	Cerveza, Vino blanco o rosado, Vino tinto, Champagne, Bebidas alcohólicas.
Grasas saturadas	Porcentaje de kcal provenientes de ácidos grasos saturados.

Los resultados del consumo de alimentos y nutrientes se presentan los Anexo 6 y 7. Los componentes se convirtieron a las unidades necesarias para el cálculo del ICDAr, los resultados se presentan en la Tabla 19.

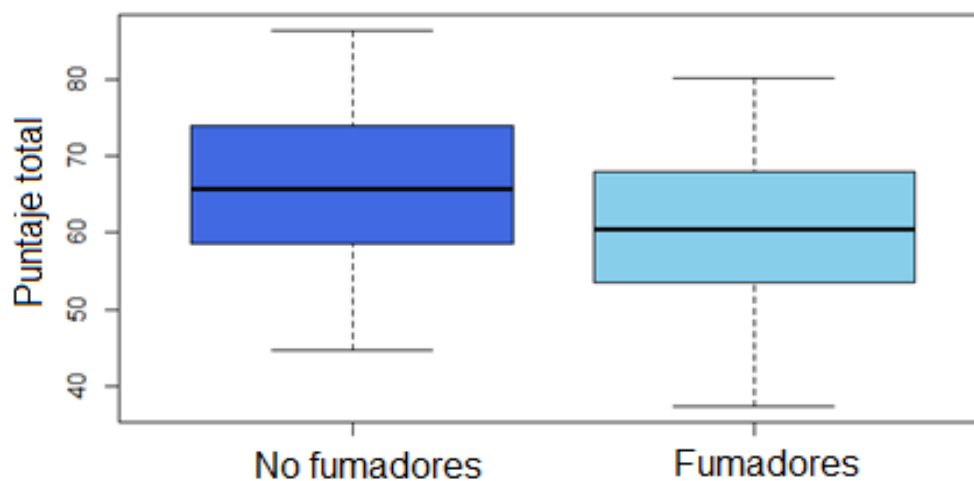
Tabla 19. Consumo de alimentos y nutrientes que componen el ICDAr.			
Componente del índice de calidad de dieta	Pctl (25)	Mediana	Pctl (75)
Feculentos cocidos (porción)	1,54	2,22	3,49
Vegetales (porción)	0,54	1	1,35
Frutas (porción)	0,91	1,67	3,4
Leche, yogur y quesos (porción)	0,96	1,55	2,29
Aceites, frutos secos y semillas (porción)	1,5	2	2,4
Carnes y huevo (porción)	1,17	1,48	1,95
Razón carnes blancas/rojas	0,49	0,77	1,39
Alimentos de consumo opcional (%)	22,85	31,29	41,26
Sodio (mg)	1502,55	1827,83	2305,38
Alcohol (%)	0,03	0,3	0,8
Grasas saturadas (%)	9,37	10,86	1,27

La mediana del puntaje de calidad de dieta para la muestra total fue de 63,35 (56,55; 72,54). El rango de puntajes varió entre 37,36 a 86,39. La mediana de puntaje más alto se obtuvo para los componentes “Aceites, semillas y frutos secos” y “carnes y huevo” y “sodio”. La mediana de puntaje más bajo se obtuvo en el componente “Alimentos de consumo opcional”. Los puntajes para el percentil 1 fueron bajos para todos los componentes, siendo mayor para “Aceites, semillas y frutos secos” (3,46). En el percentil 99 todos los componentes alcanzaron una puntuación máxima. El resumen de la evaluación de la calidad de dieta para el total de la muestra se presenta en la Tabla 20.

A pesar de no alcanzar el tamaño de muestra estimado para el grupo fumadores, se encontró diferencia significativa ($p=0,0021$) en los valores del ICDAr entre fumadores [65,61 (58,49;73,90)] y no fumadores [60,49 (53,86;67,90)] (Figura 13).

Tabla 20. Percentiles del puntaje total y de cada componente del ICDAr							
Componente	Percentil						
	1	10	25	50	75	90	99
Feculentos cocidos	1,40	2,78	3,67	5,04	6,69	8,74	10
Vegetales	1,00	1,83	2,64	4,94	6,69	8,99	10
Frutas	0,00	0,71	3	5,50	10	10	10
Leche, yogur y quesos	0,41	1,85	3,15	5,09	7,53	9,44	10
Carnes y huevo	1,25	4,29	5	5	5	5	5
Aceites, semillas y frutos secos	3,46	5,64	7,57	9,87	10	10	10
Razón carnes blancas/rojas	0,29	0,88	1,83	2,90	5	5	5
Alimentos de consumo opcional	0	0	0	0	4,77	10	10
Sodio	0	5,08	8,50	10	10	10	10
Alcohol	0	0	5	7,90	9,80	10	10
Grasas Saturadas	0	2,88	5,50	8,30	10	10	10
Total	38,44	49,40	56,55	63,35	72,54	77,25	83,03

Figura 13. Diferencia en el puntaje del ICDAr entre No fumadores y fumadores.



Se hallaron diferencias significativas para algunos componentes individuales. El puntaje de los componentes “Feculentos cocidos”, “Frutas” y “Alcohol” fue mayor para no fumadores, mientras que los fumadores obtuvieron un puntaje mayor para “Aceites, semillas y frutos secos” (Tabla 21).

No se hallaron diferencias estadísticamente significativas para los puntajes del ICDAr entre hombres y mujeres; entre aquellos que utilizan el sistema público o privado de salud ni en nivel socioeconómico según NBI. Sin embargo, se hallaron diferencias estadísticamente significativas para algunos componentes. Las mujeres presentaron puntajes menores para “Feculentos cocidos” y mayores para “Sodio” y “Alcohol” (Tabla 22).

Los individuos que asisten al sistema público poseen puntajes mayores para “Feculentos cocidos”, “Alcohol” y “Grasas saturadas” y puntajes menores para, “Frutas”, “Leche, yogur y quesos” y “Razón carnes blancas/rojas” comparados con quienes asisten al sistema privado (Tabla 23).

Tabla 21. Diferencias en el ICDAr entre fumadores y no fumadores.			
Componente	Fumadores (50)	No fumadores (91)	p-valor
Feculentos cocidos	4,52 (2,90; 5,80)	5,48 (4,06; 6,98)	0,005
Vegetales	5,38 (2,86; 6,83)	4,93 (2,51; 6,43)	0,435
Frutas	4,70 (2,20; 9,97)	6,91 (4,29; 10)	0,026
Leche, yogur y quesos	4,90 (3,16; 7,47)	5,18 (3,30; 7,58)	0,964
Aceites, semillas y frutos secos	10 (9,87; 10)	9,87 (7,40; 10)	0,015
Carnes y huevo	5 (5; 5)	5 (5; 5)	0,992
Razón carnes blancas/rojas	3,0 (1,74; 5,0)	2,89 (1,90; 4,94)	0,920
Alimentos de consumo opcional	0 (0; 5,62)	0 (0; 3,10)	0,241
Sodio	10 (7,57; 10)	10 (8,93; 10)	0,227
Alcohol	5,80 (1,54; 8,40)	9,01 (6,82; 10)	<0,001
Grasas Saturadas	8,34 (5,67; 10)	8,27 (5,36; 10)	0,781
Puntaje total	65,61 (58,49; 73,90)	60,49 (53,86; 67,90)	0,005

Tabla 22. Diferencias en el ICDAr entre mujeres y hombres.

Componente	Mujeres (85)	Hombres (56)	p-valor
Feculentos cocidos	4,52 (2,90; 5,80)	5,48 (4,06; 6,98)	0,015
Vegetales	4,94 (2,82; 6,88)	4,84 (2,27; 6,35)	0,123
Frutas	6,22 (4,23; 10)	5,21 (1,87; 10)	0,172
Leche, yogur y quesos	5,33 (3,67; 7,76)	4,68 (3,00; 7,02)	0,186
Aceites, semillas y frutos secos	9,87 (7,57; 10)	9,94 (7,75; 10)	0,850
Carnes y huevo	5 (5; 5)	5 (5; 5)	0,052
Razón carnes blancas/rojas	1,85 (2,93; 5)	2,89 (1,66; 4,75)	0,684
Alimentos de consumo opcional	0 (0; 2,71)	0 (0; 5,53)	0,544
Sodio	10 (9,67; 10)	9,45 (6,81; 10)	0,001
Alcohol	8,94 (6,59; 10)	6,78 (3,27; 8,80)	<0,001
Grasas Saturadas	8,03 (5,14; 10)	8,48 (6,05; 10)	0,610
Puntaje total	63,35 (58,81; 72,54)	63,34 (53,12; 71,66)	0,092

Tabla 23. Diferencias en el ICDAr entre individuos que asisten al sistema público y privado de salud.

Componente	Público (79)	Privado (62)	p-valor
Feculentos cocidos	5,80 (4,57; 7,72)	4,26 (3,06; 5,53)	<0,001
Vegetales	4,76 (2,45; 6,31)	10 (9,77; 10)	0,163
Frutas	4,94 (1,85; 9,82)	8,08 (4,76; 10)	0,006
Leche, yogur y quesos	4,48 (2,66; 7,19)	5,57 (4,29; 7,83)	0,006
Aceites, semillas y frutos secos	9,87 (7,49; 10)	10 (7,68; 10)	0,368
Carnes y huevo	5 (5; 5)	5 (5; 5)	0,895
Razón carnes blancas/rojas	2,45 (1,69; 4,36)	3,84 (2,36; 5)	0,007
Alimentos de consumo opcional	0 (0; 3,83)	1,71 (0; 5,84)	0,007
Sodio	10 (7,75; 10)	10 (9,18; 10)	0,105
Alcohol	9,05 (5,32; 10)	7,19 (5,04; 8,43)	0,008
Grasas Saturadas	9,98 (6,84; 10)	6,62 (4,24; 9,06)	<0,001
Puntaje total	63,50 (54,94; 72,59)	63,26 (58,78; 72,39)	0,508

Los individuos con NBI obtuvieron puntajes mayores para “Feculentos cocidos” y “Grasas saturadas” y apenas menor puntaje para “Sodio” que aquellos sin NBI (Tabla 24).

Tabla 24. Diferencias en el ICDAr entre individuos con y sin NBI.

Componentes	Sin NBI (n=115)	con NBI (n=26)	p-valor
Feculentos cocidos	4,90 (3,42; 5,91)	7,51 (4,93; 9,49)	<0,001
Vegetales	4,93 (2,60; 6,56)	5,20 (2,98; 8,10)	0,455
Frutas	6,06 (3,53; 10)	5,30 (2,36; 9,35)	0,714
Leche, yogur y quesos	5,04 (3,65; 7,55)	5,13 (1,71; 6,90)	0,234
Aceites, semillas y frutos secos	10 (7,57; 10)	9,87 (7,70; 9,97)	0,298
Carnes y huevo	5 (5; 5)	5 (4,86; 5)	0,189
Razón carnes blancas/rojas	2,89 (1,84; 5)	3,03 (1,86; 4,86)	0,999
Alimentos de consumo opcional	0 (0; 4,32)	0 (0; 7,50)	0,851
Sodio	10 (8,83; 10)	9,80 (5,43; 10)	0,018
Alcohol	7,67 (5,26; 9,56)	9,73 (2,37; 10)	0,091
Grasas Saturadas	7,63 (5,22; 10)	10 (7,61; 10)	0,006
Puntaje total	62,53 (56,63; 71,75)	64,26 (56,85; 76,78)	0,261

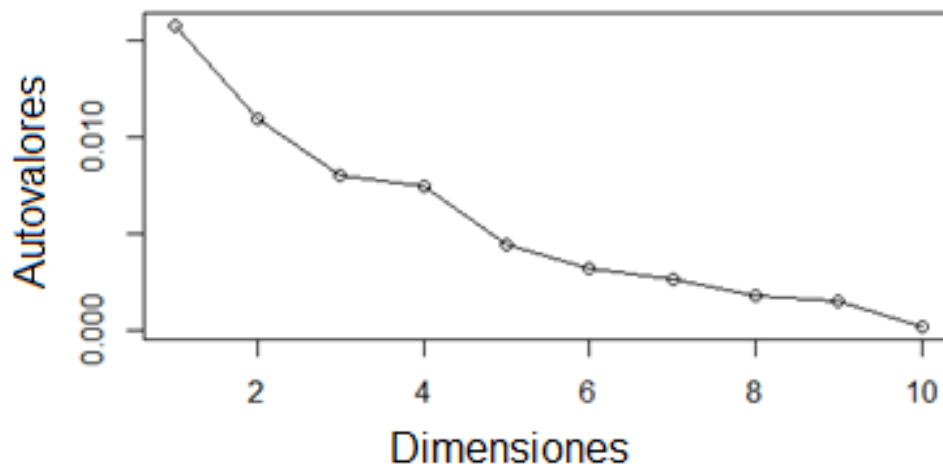
La correlación entre el puntaje total y la energía fue baja, con un coeficiente $r = -0,17$ ($p = 0,0448$) mostrando independencia entre la calidad de dieta y la cantidad. Las correlaciones entre los componentes y la energía fueron en su mayoría débiles con excepción del componente “Sodio” ($r = -0,73$), lo cual es esperable considerando que su punto de corte no es ajustado por energía total. La mayoría de los componentes presentaron correlación positiva con el puntaje total. La correlación más alta se halló para los componentes “Alimentos de consumo opcional” (0,65), “Frutas” (0,65) y “Vegetales” (0,5). Por otro lado, los componentes “Leche, yogur y queso”, “Aceites, semillas y frutos secos” y “Carnes y huevo” no mostraron correlación con el puntaje total (Tabla 25).

Tabla 25. Correlación entre los puntajes de cada componente, el puntaje total y la ingesta energética.

Componentes	Puntaje total	p-valor	Energía	p-valor
Feculentos cocidos	0,29	0,001	0,05	0,568
Vegetales	0,50	<0,001	0,02	0,841
Frutas	0,62	<0,001	-0,03	0,744
Leche, yogur y quesos	0,14	0,098	0,14	0,108
Aceites, semillas y frutos secos	0,15	0,080	0,21	0,013
Carnes y huevo	-0,12	0,148	0,35	<0,001
Razón carnes blancas/rojas	0,37	<0,001	-0,14	0,098
Alimentos de consumo opcional	0,65	<0,001	-0,39	<0,001
Sodio	0,26	0,002	-0,73	<0,001
Alcohol	0,25	0,003	-0,13	0,130
Grasas Saturadas	0,31	<0,001	0,17	0,039

A partir del análisis de componentes principales se extrajeron 5 componentes. Estos fueron seleccionados a partir del scree-plot (Figura 14) ya que ningún componente posee un autovalor >1.

Figura 14. ScreePlot del análisis de componentes principales del ICDAr.



Esto muestra que existen múltiples dimensiones subyacentes en el ICDAr y que no existe una única combinación lineal de los componentes que represente una proporción significativa de la covarianza en los alimentos y nutrientes que componen una dieta saludable. Los factores de carga de cada componente del ICDAr para cada componente principal extraído se detallan en la Tabla 26.

Tabla 26. Componentes principales y factores de carga de componentes del ICDAr.

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5
Feculentos cocidos	-0,17	0,08	0,27	0,08	0,25
Vegetales	0,23	0,21	-0,08	0,80	-0,38
Frutas	0,74	0,44	0,02	-0,42	0,00
Leche, yogur y quesos	0,40	-0,30	-0,37	0,09	-0,13
Aceites, semillas y frutos secos	-0,04	0,01	-0,10	0,09	0,00
Carnes y huevo	0,03	-0,02	0,00	0,00	-0,03
Razón carnes blancas/rojas	0,06	0,11	0,03	-0,02	-0,02
Alimentos de consumo opcional	0,21	0,09	-0,11	0,37	0,87
Sodio	-0,02	0,01	0,08	-0,02	0,09
Alcohol	0,36	-0,48	0,77	0,13	-0,02
Grasas Saturadas	-0,14	0,64	0,40	0,11	-0,10

La correlación entre los distintos componentes varió ampliamente. La correlación más fuerte se halló entre “Grasas saturadas” con “Leche, yogur y queso” ($r=-0,51$) y con “Feculentos cocidos” ($r=0,39$). El resto de las correlaciones estadísticamente significativas varió entre -0,17 y 0,29. La matriz de correlación entre los componentes se presenta en la (Figura 15).

La consistencia interna entre los componentes y el puntaje total fue baja según el alfa de Cronbach ($\alpha=0,49$).

El puntaje del ICDAr se correlacionó positivamente con la ingesta de varios nutrientes que señalan un perfil nutricional saludable. La correlación más alta se halló para vitamina C ($r=0,63$) y fibra ($r=0,55$). Por otra parte, se hallaron correlaciones inversas con lípidos totales, ácidos grasos y colesterol. Entre ellos, la correlación más fuerte fue hallada entre el puntaje total y el consumo de ácidos grasos saturados ($r=-0,31$)

Figura 15. Matriz de correlación entre los componentes del ICDAr.

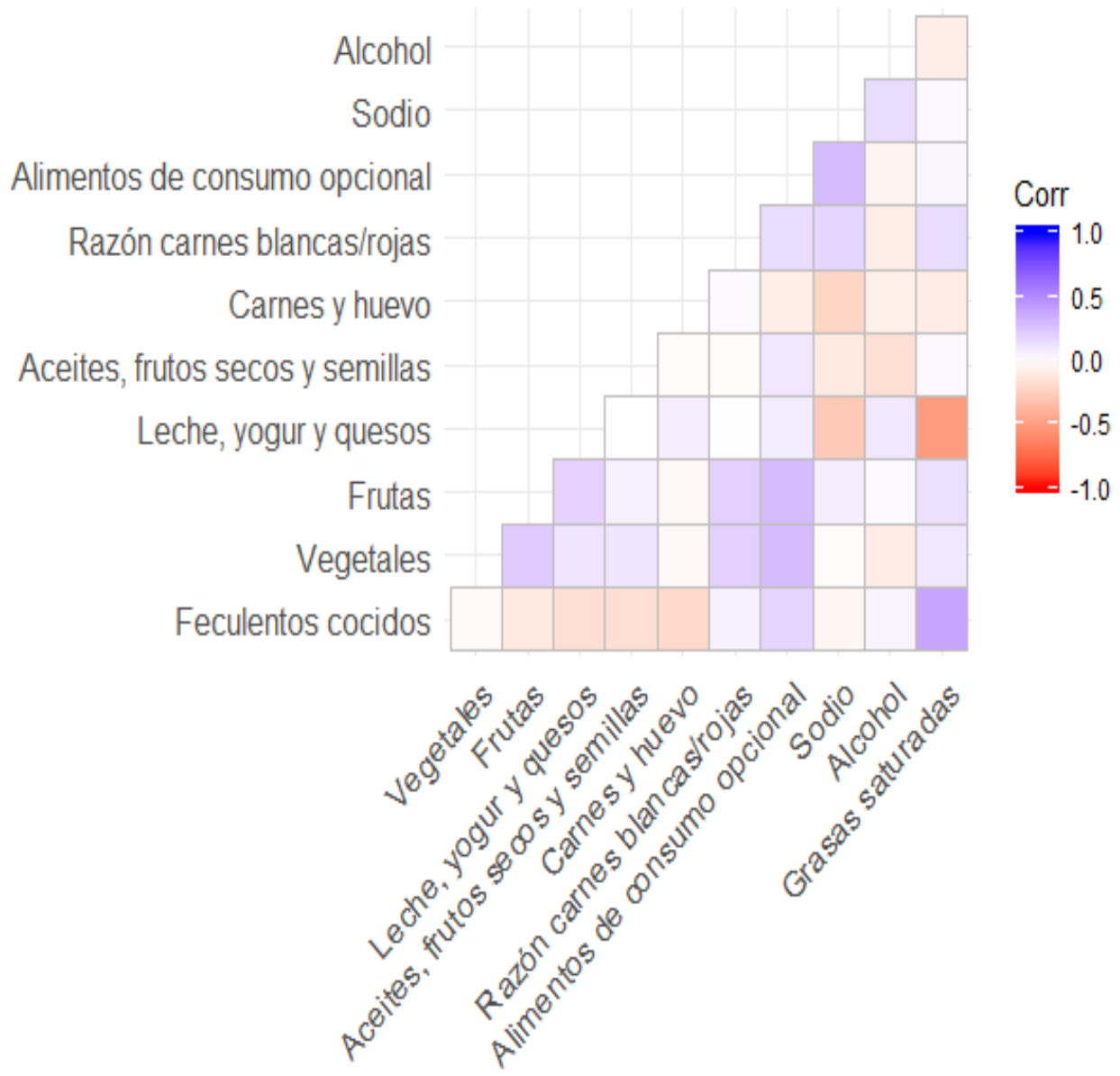


Tabla 27. Correlación entre puntaje del ICDAr e ingesta de nutrientes

Nutriente	Puntaje total
Proteínas	-0,09
Lípidos	-0,26
Hidratos de carbono	-0,07
Fibra	0,55
Hierro	0,01
Sodio	-0,29
Potasio	0,36
Calcio	0,20
Fósforo	0,04
Zinc	0,39
Niacina	-0,06
Ácido fólico	0,08
Vitamina A	0,28
Vitamina B1	-0,09
Vitamina B2	-0,08
Vitamina B12	-0,14
Vitamina C	0,63
Ácidos grasos saturados	-0,31
Ácidos grasos monoinsaturados	-0,21
Ácidos grasos polinsaturadas	-0,23
Colesterol	-0,18

Discusión

Este es el primer estudio que intenta desarrollar y validar un índice de calidad de dieta basado en las recomendaciones de las guías alimentarias para la población argentina.

El desarrollo de los índices de calidad de dieta es una tarea compleja que requiere la toma de varias decisiones arbitrarias como: los componentes que conforman el índice, el tipo de componente (grupo de alimento, alimento, nutriente), sistemas de puntaje y puntos de corte, ajustes por energía y peso relativo de cada componente en el índice total²⁶. En este estudio se siguieron las recomendaciones y propuestas de las revisiones metodológicas realizadas por Waijers²⁶ y Burggraf²⁷. De acuerdo a estas recomendaciones, para la construcción del ICDAr, se incluyeron componentes que valoran tanto la adecuación a la ingesta de alimentos promovidos, como la moderación en la ingesta de alimentos no promovidos por las GAPA. Esto permite que el patrón alimentario reflejado por el índice represente diferentes aspectos de la dieta. Burggraf sostiene que los componentes de los índices deben equilibrar la practicidad y facilidad de interpretación del uso de alimentos y la precisión del uso de nutrientes²⁷. Dado que las recomendaciones de las GAPA se basan en alimentos, la mayoría de los componentes incluidos en ICDAr valoran el consumo de grupos de alimentos. Sin embargo, es posible adherir a dichas recomendaciones con diferentes niveles de ingesta de nutrientes críticos, por lo tanto, se incorporaron componentes basados en nutrientes como “sodio” y “grasas saturadas”.

Varios componentes que conforman el ICDAr como frutas, vegetales, grasas saturadas y sodio; se asemejan a los componentes presentes en la mayoría de los índices de calidad de dieta^{26,27,99}. Esto es esperable para los índices basados en guías alimentarias ya que las mismas, presentan múltiples similitudes en sus recomendaciones¹²⁷. Sumado a esto, a pesar de la gran variedad de índices presentes en la literatura, los patrones alimentarios que estos representan se basan en principios similares. En 2014 Reedy exploró la adherencia a 4 índices (AHEI, HEI-2010, DASH y un índice de dieta mediterránea) y su efecto sobre la

mortalidad total, cardiovascular y por cáncer, en una cohorte de 492 823 adultos norteamericanos¹⁵⁵. Una mayor adherencia a todos estos patrones se asoció a una disminución del 12 al 28% del riesgo de todos los eventos. McCullough señaló que los hallazgos de Reedy y col. evidencian que los patrones alimentarios saludables se centran en aspectos comunes como cereales integrales, vegetales, frutas, nueces y legumbres¹⁵⁶.

Dado que el índice desarrollado en este trabajo pretende reflejar las guías alimentarias locales, es posible notar componentes que difieren del resto de los índices. Por ejemplo, en el ICDAr, la ingesta de frutos secos es valorada en conjunto con aceites y semillas. Esto se debe que las GAPA consideran estos alimentos como un mismo grupo por su contenido lipídico²⁸. En cambio, los índices de dieta mediterránea suelen incluir componentes específicos que valoran la ingesta de frutos secos, ya que conforman un elemento clave del patrón alimentario mediterráneo¹⁰⁶. Índices que han sido actualizados como el HEI, han modificado los componentes para reflejar patrones alimentarios con mayor capacidad de proteger contra las ECNT. Por ejemplo, comparado con el HEI original¹⁹, el HEI-2005 incorporó componentes que valoran el consumo de fruta entera, consumo de vegetales de hoja verde y anaranjados, cereales integrales, aceites saludables (proveniente de aceites vegetales, pescado, frutos secos y semillas) y un componente que valora el porcentaje de ingesta proveniente SoFAS¹¹⁴. Posteriormente, el HEI-2010 abandonó los componentes referidos al consumo de carnes y lo reemplazó por un componente que valora la ingesta total de alimentos fuentes de proteínas como carnes, legumbres, frutos secos y semillas; sumado a esto incorporó un componente específico para valorar la ingesta de pescado y proteínas vegetales¹¹⁵. También se abandonó el componente que valoraba la ingesta de cereales totales y se sumó un componente para valorar la ingesta de cereales refinados. Finalmente, en el HEI-2015 se incorporó un componente para evaluar la ingesta de azúcares agregadas¹¹⁶. Este tipo de componentes no fueron incluidos en el ICDAr, debido a que las recomendaciones de las GAPA se orientan tanto a la protección contra las ECNT, como a las enfermedades por carencias nutricionales²⁸. Una revisión reciente señala que los

índices no logran abarcar adecuadamente ambos aspectos de la doble carga de malnutrición¹⁵⁶. Por ende, se consideró pertinente valorar la adecuación a la ingesta de alimentos de alta densidad nutricional y calórica como carnes, cereales, lácteos y aceites, mientras exista riesgo de inseguridad alimentaria y escasez de alimentos^{143,144}. A pesar de que las GAPA no desconocen el rol de dichos alimentos en la salud, se debe señalar que el consumo de legumbres, pescado, frutos secos y cereales integrales ha sido históricamente bajo en la población argentina^{139,141}. Desde una perspectiva metodológica, incorporar componentes que valoren alimentos de escaso consumo, podría incurrir en puntajes bajos en la mayoría de los individuos, perdiendo así la utilidad de medir dicho componente y dificultando la capacidad discriminante del índice. Zapata y col, aplicaron el HEI-2010 en una muestra de 1200 adultos de la ciudad de Rosario hallando puntajes mínimos para los componentes que valoran cereales integrales, vegetales de hoja verde y legumbres, pescados, mariscos y proteínas vegetales¹²⁶. No obstante, otras medidas fueron consideradas en la elaboración del ICDAr para representar dichos aspectos de la calidad de la dieta, como la inclusión de un componente que valora la selección de distintos tipos de carnes. También se tuvo en consideración el tipo de alimentos a ser incluidos en cada componente. Por ejemplo, los cereales refinados, como panificados y galletitas, al igual que las carnes procesadas, se valoraron como calorías discretionales, en lugar de ser considerados como cereales o carnes, ya que su ingesta no es promovida por las GAPA.

Respecto a la puntuación, para el desarrollo del ICDAr se optó por una escala continua con un rango entre 0 y 100 puntos. Los sistemas de puntaje continuos son preferibles ya que permiten mayor capacidad discriminante y poder predictivo que las escalas ordinales o dicotómicas presentes en índices como el HDI¹⁰⁰, MDS¹⁰¹ o DASH¹¹⁰.

Los puntos de corte elegidos para valorar los componentes del ICDAr poseen un criterio normativo, es decir, valoran la ingesta de alimentos y nutrientes según el acuerdo con las recomendaciones de las GAPA. Esto es sugerido cuando los índices se basan en recomendaciones o guías. Por otra parte, índices como el MDS¹⁰¹ o DASH¹¹⁰, utilizan la distribución percentilar de la ingesta para valorar

cada componente. Aunque esto último garantiza la distribución de la población en diferentes categorías de adherencia, no representa necesariamente niveles de ingesta saludables o recomendados.

Debido a que las cantidades de alimentos recomendados por las GAPA se prescriben en base a una dieta de 2000 Kcal, los puntos de corte de los componentes que valoran porciones de alimentos, se ajustaron de acuerdo a la totalidad de Kcal consumidas, para asegurar que las estimaciones de la calidad de dieta no sean confundidas por la cantidad ingerida. Los componentes que valoran la ingesta de grasas saturadas y calorías discretionales se puntúan de acuerdo a su aporte a la ingesta calórica total, por ende, no requieren ajuste. Se establecieron puntos de corte diferentes según sexo para el componente alcohol, pero al igual que el sodio, fueron exceptuados del ajuste por energía, ya que las cantidades recomendadas son independientes de la ingesta calórica.

Otro aspecto que debe ser considerado es el peso de cada componente sobre el total del índice. Por ejemplo, en la actualización del índice de calidad de dieta holandés (DHD-15), Looman y col. presentaron un índice con 15 componentes, y les asignaron un peso equivalente, de 0 a 10 puntos a cada uno; dando como resultado un rango de puntaje entre 0 y 150 puntos²³. Por su parte Yuan y col. desarrollaron un índice basado en las recomendaciones de las guías alimentarias chinas (C-HEI), conformado por 17 componentes, a los cuales asignaron pesos diferentes, dando un rango total de 0 a 100 puntos²⁴. Catorce componentes poseen un puntaje máximo de 5 puntos mientras que 3 componentes (frutas, sodio y aceites de cocción) poseen un puntaje máximo de 10 puntos. Dado que el consumo excesivo de sodio y aceite de cocción son comunes en la dieta china, se considera que podrían poseer un mayor impacto en la salud, por lo tanto, se les asignó un mayor peso en el puntaje total²⁴. En la actualidad, no existen guías o recomendaciones específicas para considerar el peso que debería aplicarse a cada componente²⁷. En el ICDAr, dado que existen 2 componentes que valoran características relacionadas con el consumo de carnes, se dividió el puntaje asignado a cada componente, para evitar la sobre-representación de dicho aspecto de la dieta en el puntaje final.

Sumado a la complejidad del desarrollo de los índices, la falta de un patrón de oro para medir la calidad de la dieta o recomendaciones de guías alimentarias ha dado lugar a múltiples alternativas para probar la validez de dichos índices, ya sea su relación con la ingesta de nutrientes, biomarcadores, riesgo de enfermedades crónicas o mortalidad^{35,104,105}. Para la validación del ICDAr, se siguió la estrategia elaborada por Guenther y col. para la validación interna del HEI-2005¹⁴⁶. La misma implica evaluar las propiedades psicométricas de los índices mediante criterios de contenido, constructo y confiabilidad. Esta metodología fue retomada para la validación del HEI-2010¹⁴⁷, HEI-2015¹⁴⁸. También fue replicada en 2013 por Andrade y col. para evaluar la validez del BHEI-R¹⁴⁹, y recientemente por Yuan y col para evaluar el C-HEI¹⁵⁰.

Respecto a la validez de contenido, el ICDAr logra representar la mayoría de los mensajes principales de las GAPA. Solo dos mensajes no se reflejan en forma directa. El primero hace mención a comportamientos relacionados a la alimentación y actividad física y el segundo al consumo de agua, aspectos sanitarios y evitar el consumo de bebidas azucaradas. Estos mensajes escapan a las propiedades evaluadas usualmente por los índices de calidad de dieta. De todas formas, ciertos aspectos de estos mensajes se vinculan implícitamente con el ICDAr. Un mayor puntaje total implica un cumplimiento de los componentes de adecuación, lo que refleja indirectamente variación en la dieta. Por su parte, el consumo de bebidas azucaradas se valora en el componente “calorías discrecionales”.

Considerando que el desarrollo de los índices requiere de múltiples decisiones arbitrarias, este estudio incorporó la validación por expertos utilizando el modelo V de Aiken¹⁵¹. Los altos índices de acuerdo hallados sugieren que el contenido y la estructura del ICDArson válidos.

Para la validez de constructo Guenther demostró que el HEI-2005 otorgaba puntajes altos a menús y planes alimentarios elaborados por sociedades científicas destinados a la población norteamericana. Yuan replicó este análisis en la validación del C-HEI, utilizando ejemplos de menús provistos por las guías alimentarias chinas¹⁵⁰. En este estudio no pudo replicarse dicho método por falta

de menús ejemplares adaptados a la población argentina. Andrade halló la misma dificultad durante la validación del BHEI-R¹⁴⁹. De todas formas, múltiples pruebas fueron llevadas a cabo para la validación de constructo. Se pudo probar que el ICDAr posee la capacidad de mostrar un rango amplio de puntajes, así como la capacidad de diferenciar la calidad de dieta entre fumadores y no fumadores. La baja correlación entre el puntaje total del ICDAr y el consumo de energía demostró la capacidad del ICDAr de evaluar la calidad de la dieta independientemente de la cantidad. De la misma forma, la mayoría de los componentes, a excepción del sodio, mostraron una correlación baja con la energía total. Esto es esperable ya que el consumo de sodio no fue ajustado por kcal ingeridas, por lo tanto, es probable que una mayor ingesta de alimentos arrastre un mayor consumo de sodio y derive en puntajes menores en dicho componente. El análisis de componentes principales señala que existen al menos 5 dimensiones subyacentes en el ICDAr. Resultados similares se hallaron para otros índices; el análisis de componentes principales mostró 4 dimensiones para el HEI-2015¹⁴⁸ y el BHEI-R¹⁴⁹ y 5 para el HEI-2005¹⁴⁶, HEI-2010¹⁴⁷, y C-HEI¹⁵⁰. Esto confirma que la calidad de dieta se compone de múltiples aspectos independientes y no existe una única combinación de componentes del ICDAr que explique una gran proporción de la variación de los patrones alimentarios.

La correlación entre los componentes y el puntaje del ICDAr indica el grado en que cada componente impacta en la variación del puntaje total. Es posible que los componentes para los que no se halló una correlación significativa con el puntaje total (“leche yogur y quesos”, “carne y huevo” y “aceites, semillas y frutos secos”) no aporten mayor información sobre las variaciones del puntaje, aunque pueden proveer información independiente sobre la calidad de la dieta. La correlación entre los componentes fue baja a moderada, esto último señala la independencia y el valor individual de cada uno, ya que los componentes fuertemente correlacionados podrían proveer información similar.

El análisis de consistencia interna mediante el alfa de Cronbach fue bajo ($\alpha=0,49$). Este resultado es semejante a todos los estudios de validación de índices de calidad de dieta, que reportaron coeficientes entre 0,22 y 0,7¹⁴⁶⁻¹⁵⁰. Este hallazgo

es esperable ya que la dieta es multidimensional y los sujetos no adhieren a (o fallan en adherir) de forma consistente a las recomendaciones dietéticas. Esto último es principalmente cierto para los individuos con puntajes intermedios. Krebs-Smith mostró cómo un valor de 50 puntos para el HEI-2015 puede ser alcanzado mediante diferentes combinaciones de puntajes en cada componente¹¹⁶.

Los coeficientes de correlación entre el puntaje del ICDAr y la ingesta de nutrientes arrojaron resultados débiles a moderados, aunque en las direcciones anticipadas. Correlaciones positivas con el consumo de fibra, vitamina C, vitamina A, potasio, calcio, y zinc implican que una mayor ingesta de nutrientes se asocia a mayor puntaje en el ICDAr. Además, el puntaje total se correlaciona de forma inversa con la ingesta de sodio, grasas saturadas y colesterol; aunque también se hallaron coeficientes negativos para la ingesta de lípidos totales, y grasas mono y poliinsaturadas lo que podría significar que el índice tiende a arrojar puntajes mas bajos a dietas con mayor proporción de lípidos.

Limitaciones:

Es necesario tener en cuenta, que la validez y reproducibilidad de los resultados arrojados por los índices de calidad de dieta dependen de la información recolectada sobre la ingesta de los individuos¹⁶. La evaluación alimentaria es una tarea compleja, para la que se han propuesto múltiples métodos. Por un lado, las hojas de balance o encuestas nacionales sobre gastos de hogares, brindan información indirecta que permite realizar estimaciones sobre el consumo aparente a nivel poblacional¹⁵⁸. Por otro lado, la necesidad de datos de ingesta a nivel grupal o individual requiere la utilización de métodos directos, entre ellos los más utilizados en la epidemiología nutricional son: el registro alimentario, el recordatorio de 24 hs y el cuestionario de frecuencia de consumo (CFC)^{158,159}. Los datos utilizados para aplicar y validar el ICDAr se recolectaron mediante un CFC validado para adultos argentinos.

Cada índice ha sido diseñado y aplicado utilizando información proveniente de distintos métodos de evaluación alimentaria⁹⁹. Por lo tanto, no siempre es claro en qué medida los diversos métodos afectan la validez y reproducibilidad de los resultados obtenidos por los índices de calidad de dieta. Algunos autores han

estudiado estos aspectos de los índices de calidad de dieta. Protecater-Gray y col. compararon la calidad de dieta medida con el AHEI en 204 adultos mayores estadounidenses utilizando datos obtenidos mediante un CFC y 3 recordatorios de 24 hs¹⁵⁹. Los puntajes del AHEI calculados a través del CFC fueron considerablemente mayores que los calculados a partir de los recordatorios de 24 hs. Por otra parte, Macedo-Ojeda y col. desarrollaron un índice de calidad de dieta mexicano (ICDMx) y compararon los resultados obtenidos en 97 adultos utilizando datos de ingesta obtenidos por 2 CFC separados por un año y el promedio de 9 registros alimentarios realizados durante el mismo periodo¹⁶⁰. Los autores hallaron una reproducibilidad aceptable para el ICDMx obtenido mediante las 2 tomas del CFC y una validez y acuerdo aceptable al comparar los resultados obtenidos por el segundo CFC y los registros alimentarios. Whiton y col. desarrollaron un cuestionario corto de 37 ítems para evaluar índices de calidad de dieta en poblaciones asiáticas y evaluaron su reproducibilidad y validez en una muestra multiétnica de 192 adultos asiáticos¹⁶². Los autores compararon los resultados del AHEI, índice DASH y un índice de dieta mediterránea, hallando buena reproducibilidad a partir de datos obtenidos de dos tomas del cuestionario corto y aceptable validez al comparar los resultados de los índices obtenidos a partir del cuestionario corto y un CFC extensivo.

Con el fin de estandarizar las mediciones necesarias para aplicar el ICDAr, se estableció un sistema de equivalencias para aquellos grupos de alimentos valorados en porciones. Estas equivalencias se desarrollaron guiadas por la información dispuesta en las GAPA²⁸ y el manual de aplicación¹⁴⁵. Es posible que ciertas matrices de datos alimentarios posean datos agrupados con diferentes criterios, que impidan el cálculo de las porciones de la misma forma que las propuestas por las GAPA. Una alternativa es la utilización de la cantidad de gramos prescrita para cada grupo de alimentos como criterio para su valoración. Es incierto en qué medida esto podría generar resultados diversos y alterar las comparaciones.

Los componentes “carnes y huevo” y “aceites, semillas y frutos secos” alcanzaron puntajes máximos en percentilos bajos del puntaje total del ICDAr, lo que implica

que la mayoría de individuos alcanzan con facilidad dicha recomendación. Sumado a esto, el puntaje de estos componentes no se correlaciona con el puntaje total del índice y por el contrario se hallan levemente correlacionados con la ingesta calórica. Por ende, es cuestionable si tales mediciones aportan información útil al ICDAr.

La medición de la ingesta de sodio es una tarea muy difícil dada la imposibilidad de medir con exactitud la sal agregada a los alimentos en el plato o durante la cocción. Para la evaluación del consumo de sodio se aplicaron factores de corrección de acuerdo al uso reportado de sal. Sin embargo, muchos estudios solo poseen datos del sodio ingerido a través de los alimentos. En tal caso, podría ser de utilidad el uso de la distribución percentilar del consumo, de forma similar al índice DASH¹¹⁰. Para ello, los individuos que se ubican en el decil de mayor consumo deben obtener la menor puntuación y aquellos en el decil de menor consumo la puntuación más alta. Como se mencionó previamente, este sistema de puntuación garantiza la distribución de los individuos en categorías distintas, pero no garantiza que los valores se adecuen a la recomendación. De igual forma, esta medición sería valiosa, ya que el sodio proveniente de los alimentos corresponde a la mayor proporción del sodio ingerido en Argentina^{141,154}.

En este estudio no se hallaron diferencias en la calidad de dieta según sexo, sistema de salud o NBI. Es posible que estos resultados se deban a un escaso tamaño muestral, para obtener una potencia suficiente para detectar diferencias entre estos grupos. Para la validación del ICDAr, el tamaño muestral se estimó para encontrar diferencias entre fumadores y no fumadores, y a pesar de no alcanzar la muestra planteada para el grupo fumadores, se halló una diferencia estadísticamente significativa de 5 puntos. Zapata halló menores puntajes del HEI-2010 en jóvenes, hombres y sujetos con menor nivel socioeconómico y educativo, con una muestra de mayor tamaño (n=1200)¹²⁶. Por lo tanto, es posible que muestras de mayor tamaño puedan esclarecer la capacidad del ICDAr de valorar la dieta de diferentes grupos.

Una de las principales limitaciones de los índices de calidad de dieta es la heterogeneidad en las definiciones e interpretaciones sobre qué constituye una

dieta de alta calidad¹⁶³. El ICDAr al igual que la mayoría de los índices se centra en aspectos nutricionales de la dieta, obviando otras dimensiones relevantes como características organolépticas, socioculturales y seguridad biológica de los alimentos¹⁶³. A pesar de ello, los resultados obtenidos por el ICDAr pueden combinarse con otras mediciones que contemplen distintos aspectos de la dieta u otras variables relevantes como actividad física, IMC, consumo de cigarrillos, etc; utilizadas en los índices de calidad de vida⁹⁹.

Los índices de calidad brindan información sobre el grado de adherencia de los individuos a un patrón alimentario específico. Por ende, no brindan información sobre la presencia de otros patrones alimentarios potencialmente presentes en la población. Dicha exploración de patrones alimentarios es posible mediante métodos “a posteriori” como análisis factorial, análisis de componentes principales o análisis de clusters. Estos métodos identifican similitudes en el consumo de alimentos, presentes en la población, aunque estas combinaciones no son necesariamente saludables. Por su parte los índices se construyen en base a patrones alimentarios considerados saludables y por lo tanto son útiles para valorar la calidad de la dieta.

Comentario final:

El ICDAr elaborado y validado en este estudio constituye una nueva herramienta para la investigación. Permite valorar la calidad global de la dieta de los individuos en una única variable numérica continua.

El ICDAr puede ser utilizado para estudiar los determinantes que condicionan la calidad de la dieta y vigilar sus cambios a través del tiempo. También puede ser de utilidad para evaluar la calidad de programas de provisión de alimentos. Sumado a esto la disponibilidad de una herramienta que mide la adherencia a las recomendaciones de las GAPA, permite evaluar su asociación con diversos eventos y por lo tanto probar el impacto de las guías en la salud.

También podría servir de base para elaborar y validar nuevos índices o cuestionarios directos que valoren la calidad de la dieta. Estos últimos suelen ser de fácil aplicación e incluso útiles en la práctica clínica.

Conclusiones:

El ICDAr es una herramienta que permite evaluar la calidad total de la dieta en adultos argentinos según su adherencia a las GAPA. Su contenido representa las principales recomendaciones de las guías y es adecuado según expertos. El índice permite suficiente variación en los puntajes otorgados, discrimina grupos con diferente calidad de dieta, es independiente de la cantidad y es capaz de capturar la multidimensionalidad de la dieta. El puntaje total es consistente con el de los componentes individuales y se asocia con un mejor perfil nutricional.

Referencias

- 1- DevelopmentInitiatives, 2018. Informe de la Nutrición Mundial 2018. “Arrojar luz sobre la nutrición para inspirar nuevas iniciativas”. Bristol (Reino Unido): DevelopmentInitiatives.
- 2- Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2019 May 11; 393(10184):1958-1972.
- 3- OMS. “Mejores inversiones” y otras intervenciones recomendadas para la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles. 2017. WHO/NMH/NVI/17.9.
- 4- Kontis V, Cobb LK, Mathers CD, Frieden TR, Ezzati M, Danaei G. Three Public Health Interventions Could Save 94 Million Lives in 25 Years. *Circulación*. 10 de junio de 2019.
- 5- Hoffmann I. Transcending reductionism in nutrition research. *Am J Clin Nutr*. 2003 Sep; 78(3 Suppl):514S-516S.
- 6- Fardet A, Rock E. Toward a new philosophy of preventive nutrition: from a reductionist to a holistic paradigm to improve nutritional recommendations. *Adv Nutr*. 2014 Jul 14;5(4):430-46.
- 7- Sativa A, Yu E, Willett WC, Hu FB. Understanding Nutritional Epidemiology and Its Role in Policy. *Adv Nutr*. 2015 Jan; 6(1): 5–18.
- 8- Mozaffarian D, Ludwig DS. Dietary guidelines in the 21st century--a time for food. *JAMA*. 2010 Aug 11; 304(6):681-2.
- 9- Mozaffarian D. Foods, Nutrients, and Health: As Modern Nutrition Science Evolves, When Will Our Policies Catch Up?. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2017 Feb; 5(2): 85–88.
- 10- Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Findings from the Global Burden of Disease Study 2017. Seattle, WA: IHME, 2018.
- 11- Jacobs DR Jr, Tapsell LC. Food, not nutrients, is the fundamental unit in nutrition. *Nutr Rev*. 2007 Oct; 65(10):439-50.

- 12-Jacobs DR Jr, Steffen LM. Nutrients, foods, and dietary patterns as exposures in research: a framework for food synergy. *Am J Clin Nutr*. 2003 Sep;78(3 Suppl):508S-513S.
- 13-US Department of Agriculture. Series of Systematic Reviews on the Relationship between Dietary Patterns and Health Outcomes. Disponible en:
<http://www.nel.gov/vault/2440/web/files/DietaryPatterns/DPRptFullFinal.pdf>
- 14-Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002; 13(1):3–9.
- 15-Panagiotakos D. A priori versus a posteriori methods in dietary pattern analysis: a review in nutrition epidemiology. *Nutr Bul*. 2008 33, 311–315
- 16-Ocké MC. Evaluation of methodologies for assessing the overall diet: dietary quality scores and dietary pattern analysis. *Proc Nutr Soc*. 2013; 72:191–9.
- 17-Fransen HP, Ocké MC. Indices of diet quality. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008 Sep; 11(5):559-65.
- 18-Arvaniti F, Panagiotakos DB. Healthy indexes in public health practice and research: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2008 Apr;48(4):317-27.
- 19-Kennedy ET, Ohls J, Carlson S, Fleming K. The healthy eating index: Design and applications. *J Am Diet Assoc*. 1995; 95(10):1103-8.
- 20-Previdelli AN, Andrade SC, Pires MM, Ferreira SR, Fisberg, RM, Marchioni M. A revised version of the Healthy Eating Index for the Brazilian population. *Revista Saude Pública* 2011, 45, 794–798.
- 21-Roy R, Hebden L, Rangan A, Allmanfarinelli M. The development, application, and validation of a Healthy Eating Index for Australian Adults (HEIFA-2013). *Nutrition* 2015, 32, 432–440
- 22-Jessri M, Ng AP, L'Abbé MR. Adapting the Healthy Eating Index 2010 for the Canadian Population: Evidence from the Canadian National Nutrition Survey. *Nutrients*. 2017 Aug 21;9(8).
- 23-Looman M, Feskens EJ, de Rijk M, et al. Development and evaluation of the Dutch Healthy Diet index 2015. *Public Health Nutr*. 2017;20(13):2289–2299.

- 24-Yuan YQ, Li F, Dong RH, Chen JS, He GS, Li SG, Chen B. The development of a Chinese healthy eating index and its application in the general population. *Nutrients*. 2017; 9.
- 25-Willett WC, McCullough ML. Dietary pattern analysis for the evaluation of dietary guidelines. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008; 17Suppl 1:75-8.
- 26-Waijers PMCM, Feskens EJM, Ocke MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr*. 2007; 97(2):219-31.
- 27-Burggraf C, Teuber R, Brosig S, Meier T. Review of a priori dietary quality indices in relation to their construction criteria. *Nutr Rev*. 2018; 76(10):747–764.
- 28-Ministerio de Salud de la Nación. *Guías Alimentarias para la Población Argentina*. Buenos Aires; 2016.
- 29-Mozaffarian D, Rosenberg I, Uauy R. History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *s. BMJ*. 2018; 361:k2392. Published 2018 Jun 13.
- 30-Otten JJ, Hellwig JP, Meyers LD, eds. *Dietary reference intakes: the essential guide to nutrient requirements*. Washington, DC: Institute of Medicine, 2006.
- 31-GBD 2016 Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age-sex specific mortality for 264 causes of death, 1980-2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet*. 2017; 390(10100):1151–1210.
- 32-GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioral, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2018; 392(10159):1923–1994.
- 33-Mozaffarian D, Forouhi NG. Dietary guidelines and health-is nutrition science up to the task?. *BMJ*. 2018; 360:k822.
- 34-Moughan PJ. Holistic properties of foods: a changing paradigm in human nutrition. *J Sci Food Agric*. 2020 Nov; 100(14):5056-5063..

- 35-Mozaffarian D. Dietary and Policy Priorities for Cardiovascular Disease, Diabetes, and Obesity: A Comprehensive Review. *Circulation*. 2016; 133(2):187–225.
- 36-Forouhi NG, Krauss RM, Taubes G, Willett W. Dietary fat and cardiometabolic health: evidence, controversies, and consensus for guidance. *BMJ*. 2018; 361:k2139.
- 37-Micha R, Mozaffarian D. Saturated fat and cardiometabolic risk factors, coronary heart disease, stroke, and diabetes: a fresh look at the evidence. *Lipids*. 2010;45(10):893–905.
- 38-Hooper L, Martin N, Abdelhamid A, Davey Smith G. Reduction in saturated fat intake for cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015;(6):CD011737.
- 39-Howard BV, Van Horn L, Hsia J, et al. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial. *JAMA*. 2006; 295(6):655–666.
- 40-Estruch R, Ros E, Salas-Salvadó J, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *N Engl J Med*. 2018; 378(25):e34.
- 41-Lean MEJ, Astrup A, Roberts SB. Making progress on the global crisis of obesity and weight management. *BMJ*. 2018; 361:k2538.
- 42-Mozaffarian, D. Dietary and policy priorities to reduce the global crises of obesity and diabetes. *Nat Food*. 1, 38–50 (2020).
- 43-Omenn GS, Goodman GE, Thornquist MD, et al. Effects of a combination of beta carotene and vitamin A on lung cancer and cardiovascular disease. *N Engl J Med*. 1996;334(18):1150–1155.
- 44-The Alpha-Tocopherol, Beta Carotene Cancer Prevention Study Group. The effect of vitamin E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. *N Engl J Med* 1994; 330:1029-1035.
- 45-Bjelakovic G, Nikolova D, Gluud LL, Simonetti RG, Gluud C. Antioxidant supplements for prevention of mortality in healthy participants and patients

with various diseases. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;(3):CD007176.
Published 2012 Mar 14.

- 46- Kim J, Choi J, Kwon SY, et al. Association of Multivitamin and Mineral Supplementation and Risk of Cardiovascular Disease: A Systematic Review and Meta-Analysis. *CircCardiovascQual Outcomes.* 2018; 11(7):e004224.
- 47-Schwingshackl L, Boeing H, Stelmach-Mardas M, et al. Dietary Supplements and Risk of Cause-Specific Death, Cardiovascular Disease, and Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis of Primary Prevention Trials. *AdvNutr.* 2017;8(1):27–39.
- 48-Chen F, Du M, Blumberg JB, et al. Association Among Dietary Supplement Use, Nutrient Intake, and Mortality Among U.S. Adults: A Cohort Study. *Ann Intern Med.* 2019; 170(9):604–613.
- 49-Fardet A, Boirie Y. Associations between food and beverage groups and major diet-related chronic diseases: an exhaustive review of pooled/meta-analyses and systematic reviews. *Nutr Rev.* 2014;72(12):741–762.
- 50-Micha R, Shulkin ML, Peñalvo JL, Khatibzadeh S, Singh GM, Rao M, et al. Etiologic effects and optimal intakes of foods and nutrients for risk of cardiovascular diseases and diabetes: Systematic reviews and meta-analyses from the Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). *PLoS One.* 2017;12(4):e0175149.
- 51-Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, et al. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Am J ClinNutr.* 2017;105(6):1462–1473.
- 52-Schwingshackl L, Hoffmann G, Lampousi AM, et al. Food groups and risk of type 2 diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Eur J Epidemiol.* 2017; 32(5):363–375.
- 53-Schwingshackl L, Schwedhelm C, Hoffmann G, et al. Food Groups and Risk of Hypertension: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies [published correction appears in *AdvNutr.* 2018 Mar 1;9(2):163-164]. *AdvNutr.* 2017; 8(6):793–803.

- 54-Bechthold A, Boeing H, Schwedhelm C, et al. Food groups and risk of coronary heart disease, stroke and heart failure: A systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2019;59(7):1071–1090.
- 55-Schlesinger S, Neuenschwander M, Schwedhelm C, et al. Food Groups and Risk of Overweight, Obesity, and Weight Gain: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Studies. *Adv Nutr*. 2019;10(2):205–218.
- 56-Jacobs DR Jr, Gross MD, Tapsell LC. Food synergy: an operational concept for understanding nutrition. *Am J Clin Nutr*. 2009;89(5):1543S–1548S.
- 57-Tapsell LC, Neale EP, Satija A, Hu FB. Foods, Nutrients, and Dietary Patterns: Interconnections and Implications for Dietary Guidelines. *Adv Nutr*. 2016;7(3):445–454.
- 58-U.S. Department of Agriculture. Nutrition and your health: Dietary guidelines for Americans. Home and Garden Bulletin No.228. Washington, DC: US Department of Agriculture and Department of Health and Human Services; 1980.
- 59-WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. 2003.
- 60-WHO. Global action plan for the prevention and control of non-communicable diseases 2013-2020. 2013.
- 61-WHO. Comprehensive implementation plan on maternal, infant and young child nutrition. 2014.
- 62-Millen BE, Abrams S, Adams-Campbell L, et al. The 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee Scientific Report: Development and Major Conclusions. *Adv Nutr*. 2016; 7(3):438–444.
- 63-Carson JAS, Lichtenstein AH, Anderson CAM, et al. Dietary Cholesterol and Cardiovascular Risk: A Science Advisory From the American Heart Association. *Circulation*. 2020; 141(3):e39–e53.
- 64-Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *PublicHealth Nutr*. 2009 May; 12(5):729-31.

- 65-Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr.* 2019;22(5):936–941.
- 66-Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, Claro RM, Moubarac J-C. The Food System. Ultra-processing. The big issue for nutrition, disease, health, well-being. [Commentary]. *World Nutrition* December 2012, 3, 12, 527-569.
- 67-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 Jan;21(1):5-17.
- 68-Fiolet T, Srour B, Sellem L, et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ.* 2018;360:k322.
- 69-Rico-Campà A, Martínez-González MA, Alvarez-Alvarez I, et al. Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ.* 2019; 365:l1949.
- 70-Schnabel L, Kesse-Guyot E, Allès B, et al. Association between ultra-processed food consumption and risk of mortality among middle-aged adults in France. *JAMA Intern Med.* 2019;179(4):490–498.
- 71-Blanco-Rojo R, Sandoval-Insausti H, López-García E, et al. Consumption of Ultra-Processed Foods and Mortality: A National Prospective Cohort in Spain. *Mayo Clin Proc.* 2019;94(11):2178–2188
- 72-Ministerio de Salud de Brasil. Guía alimentaria para la población brasileña. Brasilia; 2015.
- 73-Ministerio de Salud. Guía Alimentaria para la Población Uruguaya. Uruguay; 2016.
- 74-Boletín Oficial de la República Argentina. Ley 26.905. Promoción de la Reducción del Consumo de Sodio en la Población. 2013.
- 75-Allemandi L, Tiscornia MV, Guarnieri L, Castronuovo L, Martins E. Monitoring Sodium Content in Processed Foods in Argentina 2017-2018: Compliance with National Legislation and Regional Targets. *Nutrients.* 2019 Jun 28;11(7).

- 76-Resolución Conjunta 137/2010 y 941/2010 [Internet]. Buenos Aires. Secretaría de Políticas, Regulación e Institutos y Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. 2010. [citado 17 jul 2019]. Disponible en: http://www.msal.gob.ar/ent/images/stories/ciudadanos/pdf/Resolucion_Conjunta_137-2010_941-2010.pdf
- 77-Análisis del contenido de grasas trans en los alimentos industrializados de Argentina. [Internet]. 2012-2013. Disponible en: https://www.ficargentina.org/wp-content/uploads/2019/04/1904_informe_AGT.pdf
- 78-Boletín Oficial de la República Argentina. Ley 25630. Prevención de Anemias y Malformaciones del Tubo Neural. 2002.
- 79-Calvo EB, Biglieri A. Impacto de la fortificación con ácido fólico sobre el estado nutricional en mujeres y la prevalencia de defectos del tubo neural. Arch Argent Pediatr. 2008; 106(6):492–498.
- 80-WHO. Nutrient profiling: Report of a WHO/IASO technical meeting. London, United Kingdom; 4-6 October 2010.
- 81-Organización Panamericana de Salud. Modelo de Perfil de Nutrientes. Washington, DC: PAHO; 2016.
- 82-Reedy J, Krebs-Smith SM, Hammond RA, Hennessy E. Advancing the Science of Dietary Patterns Research to Leverage a Complex Systems Approach. J Acad Nutr Diet. 2017;117(7):1019–1022.
- 83-Schwerin HS, Stanton JL, Riley AM, Jr. et al. Food eating patterns and health: a reexamination of the Ten-State and HANES I surveys. Am J Clin Nutr. 1981; 34:568-80.
- 84-Schwerin HS, Stanton JL, Smith JL, Riley AM Jr, Brett BE. Food, eating habits, and health: a further examination of the relationship between food eating patterns and nutritional health. Am J Clin Nutr. 1982; 35:1319–1325.
- 85-Santos RO, Gorgulho BM, Castro MA, Fisberg RM, Marchioni DM, Baltar VT. Principal Component Analysis and Factor Analysis: differences and similarities in Nutritional Epidemiology application. Rev Bras Epidemiol. 2019; 22:e190041.

- 86-Panaretos D, Tzavelas G, Vamvakari M, Panagiotakos D. Repeatability of dietary patterns extracted through multivariate statistical methods: a literature review in methodological issues. *Int J Food SciNutr*. 2017; 68(4):385–391.
- 87-Slattery ML. Analysis of dietary patterns in epidemiological research. *ApplPhysiolNutrMetab*. 2010; 35(2):207–210.
- 88- Slattery ML, Boucher KM, Caan BJ, Potter JD, Ma KN. Eating patterns and risk of colon cancer. *Am J Epidemiol*. 1998; 148(1):4–16.
- 89-Heidemann C, Schulze MB, Franco OH, van Dam RM, Mantzoros CS, Hu FB. Dietary patterns and risk of mortality from cardiovascular disease, cancer, and all causes in a prospective cohort of women. *Circulation*. 2008; 118(3):230–237.
- 90-Devlin UM, McNulty BA, Nugent AP, Gibney MJ. The use of cluster analysis to derive dietary patterns: methodological considerations, reproducibility, validity and the effect of energy mis-reporting. *ProcNutr Soc*. 2012;71(4):599–609.
- 91-Andreatta MM, Navarro A, Muñoz SE, Aballay L, Eynard AR. Dietary patterns and food groups are linked to the risk of urinary tract tumors in Argentina. *Eur J Cancer Prev*. 2010;19(6):478–484.
- 92-Pou SA, Díaz Mdel P, Osella AR. Applying multilevel model to the relationship of dietary patterns and colorectal cancer: an ongoing case-control study in Córdoba, Argentina. *Eur J Nutr*. 2012;51(6):755–764.
- 93-Pou SA, Niclis C, Eynard AR, DíazMdel P. Dietary patterns and risk of urinary tract tumors: a multilevel analysis of individuals in rural and urban contexts. *Eur J Nutr*. 2014;53(5):1247–1253.
- 94-Tumas N, Niclis C, Aballay LR, Osella AR, DíazMdel P. Traditional dietary pattern of South America is linked to breast cancer: an ongoing case-control study in Argentina. *Eur J Nutr*. 2014; 53(2):557–566.
- 95-Niclis C, Román MD, Osella AR, Eynard AR, DíazMdel P. Traditional Dietary Pattern Increases Risk of Prostate Cancer in Argentina: Results of a

- Multilevel Modeling and Bias Analysis from a Case-Control Study. *J Cancer Epidemiol.* 2015; 2015:179562.
- 96-Pou SA, Díaz Mdel P, De La Quintana AG, Forte CA, Aballay LR. Identification of dietary patterns in urban population of Argentina: study on diet-obesity relation in population-based prevalence study. *Nutr Res Pract.* 2016 Dec; 10(6):616-622.
- 97-Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc.* 1996 Aug; 96(8):785-91.
- 98-Wirt A, Collins CE. Diet quality--what is it and does it matter? *PublicHealthNutr.* 2009 Dec;12(12):2473-92.
- 99-Gil Á, Martínez de Victoria E, Olza J. Indicators for the evaluation of diet quality. *Nutr Hosp.* 2015; 31 Suppl 3:128–144.
- 100- Huijbregts P, Feskens E, Räsänen L, et al. Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and The Netherlands: longitudinal cohort study. *BMJ.* 1997; 315(7099):13–17.
- 101- Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ.* 1995; 311(7018):1457–1460.
- 102- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc.* 1994 Jan; 94(1):57-64.
- 103- Jankovic N, Geelen A, Streppel MT, et al. Adherence to a healthy diet according to the World Health Organization guidelines and all-cause mortality in elderly adults from Europe and the United States. *Am J Epidemiol.* 2014; 180(10):978–988.
- 104- Kanauchi M, Kanauchi K. The World Health Organization's Healthy Diet Indicator and its associated factors: A cross-sectional study in central Kinki, Japan. *Prev Med Rep.* 2018 Sep 24; 12:198-202.
- 105- 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):2599–2608.
- 106- Hernández-Ruiz A, García-Villanova B, Guerra Hernández EJ, Amiano P, Azpiri M, Molina-Montes E. Description of indexes based on the

- adherence to the mediterranean dietary pattern: a review. *Nutr Hosp.* 2015; 32(5):1872–1884. Published 2015 Nov 1.
- 107- Schröder H, Fitó M, Estruch R, et al. A short screener is valid for assessing Mediterranean diet adherence among older Spanish men and women. *J Nutr.* 2011; 141(6):1140–1145.
- 108- Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, et al. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 1997;336(16):1117–1124.
- 109- Sacks FM, Svetkey LP, Vollmer WM, et al. Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *N Engl J Med.* 2001; 344(1):3–10.
- 110- Fung TT, Chiuve SE, McCullough ML, Rexrode KM, Logroscino G, Hu FB. Adherence to a DASH-style diet and risk of coronary heart disease and stroke in women [published correction appears in *Arch Intern Med.* 2008 Jun 23; 168(12):1276]. *Arch Intern Med.* 2008; 168(7):713–720.
- 111- Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index revised: a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc.* 1999; 99(6):697–704.
- 112- Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr.* 2003; 133(11):3476–3484.
- 113- McCullough ML, Willett WC. Evaluating adherence to recommended diets in adults: the Alternate Healthy Eating Index. *PublicHealthNutr.* 2006; 9(1A):152–157.
- 114- Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM. Development of the Healthy Eating Index-2005. *J Am Diet Assoc.* 2008;108(11):1896–1901.
- 115- Guenther PM, Casavale KO, Reedy J, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2010. *J AcadNutr Diet.* 2013;113(4):569–580.

- 116- Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF, et al. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018; 118(9):1591–1602.
- 117- Li Y, Pan A, Wang DD, et al. Impact of Healthy Lifestyle Factors on Life Expectancies in the US Population. *Circulation*. 2018; 138(4):345–355.
- 118- Li Y, Schoufour J, Wang DD, et al. Healthy lifestyle and life expectancy free of cancer, cardiovascular disease, and type 2 diabetes: prospective cohort study. *BMJ*. 2020; 368: l6669.
- 119- Schap T, Kuczynski K, Hiza H. Healthy Eating Index-Beyond the Score. *J Acad Nutr Diet*. 2017; 117(4):519–521.
- 120- Taechangam S, Pinitchun U, Pachotikarn C. Development of nutrition education tool: Healthy Eating Index in Thailand. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2008, 17, 365–367.
- 121- Mota JF, Rinaldi AEM, Pereira AF, Maestá N, Scarpin MM, Burini RC. Adaptação do índice de alimentaçãosaúdavelaoguía alimentar da população brasileira. *Rev Nutr*. 2008 Oct; 21(5): 545-552.
- 122- Piñeiro F AC, Átalas SE. Propuesta de una metodología de análisis de la calidad global de la alimentación. *Revméd Chile*. 2005 feb;133(2): 175-182.
- 123- Gómez G, Fisberg RM, Nogueira Previdelli Á, 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.
- 124- Imamura, F.; Micha, R.; Khatibzadeh, S.; Fahimi, S.; Shi, P.; Powles, J.; Mozaffarian, D.; Global Burden of Diseases Nutrition and Chronic Diseases Expert Group (NutriCoDE). Dietary quality among men and women in 187 countries in 1990 and 2010: A systematic assessment. *Lancet Glob. Health* 2015, 3, e132–e142.
- 125- Kennedy, G.; Ballard, T.; Dop, M.C.; Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity. Nutrition and Consumer Protection Division. 2013.

- 126- Zapata ME, Moratallbañez L, López LB. Calidad de la dieta según el Índice de Alimentación Saludable. Análisis en la población adulta de la ciudad de Rosario, Argentina. *DIAETA*. 2020;38(170):8-15
- 127- Molina V. El estado de las Guías Alimentarias Basadas en Alimentos en América Latina y el Caribe. 21 años después de la Conferencia Internacional sobre Nutrición. División de Nutrición FAO. Roma; 2014.
- 128- Declaración Mundial y Plan de Acción para la Nutrición. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1992.
- 129- WHO, FAO. Preparation and use of food-based dietary guidelines. Joint FAO/WHO Consultation (WHO Technical Report Series 880). 1996.
- 130- Molina V. Guías Alimentarias en América Latina: Informe de la consulta técnica regional de las Guías Alimentarias. *An Venez Nutr*. 2008 Jun;21(1): 31-41.
- 131- AADYND. Guías Alimentarias para la población Argentina. 1er ed. Argentina; 2000.
- 132- Ministerio de Salud de la Nación. Guías Alimentarias para la Población Infantil. Buenos Aires; 2010.
- 133- Ministerio de Salud de la Nación. Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Buenos Aires; 2005.
- 134- Ministerio de Salud de la Nación. 3° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo 2013 para Enfermedades no Transmisibles. Argentina; 2013.
- 135- Ministerio de Salud de la Nación. 2° Encuesta Mundial de Salud Escolar. Argentina 2012. Buenos Aires; 2013.
- 136- Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 4° Encuesta Nacional de Factores de Riesgo. Informe Definitivo. Buenos Aires; 2019.
- 137- Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 3° Encuesta Mundial de Salud Escolar. Resumen ejecutivo total. Argentina; 2019.
- 138- Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación. 2° Encuesta Nacional de Nutrición y Salud. Indicadores Priorizados. Argentina; 2019.

- 139- Silberman M, Moreno-Altamirano L, Hernández-Montoya D, Capraro S, García-García JJ, Soto-Estrada G. Dietary patterns, overweight and obesity from 1961 to 2011 in the socio economic and political context of Argentina. *Int J FoodSciNutr*. 2017; 68(1):104-116.
- 140- Drake I, AbeyáGilardon E, Mangialavori G, Biglieri A. Descripción del consumo de nutrientes según el nivel de procesamiento industrial de los alimentos: encuesta Nacional de Nutrición y Salud - 2005. *Arch Argent Pediatr*. 2018; 116(5):345-352.
- 141- Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. Cambios en el patrón de consumo de alimentos y bebidas en Argentina, 1996-2013. *Salud Colect*. 2016; 12(4):473–86.
- 142- Kovalskys I, Fisberg M, Gómez G, et al. Energy intake and food sources of eight Latin American countries: results from the Latin American Study of Nutrition and Health (ELANS). *PublicHealthNutr*. 2018; 21(14):2535-2547.
- 143- FAO. Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe 2019. Santiago. 135. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- 144- Ley 27519 Prorroga. Emergencia Alimentaria Nacional. El Senado y Cámara de Diputados de la Nación Argentina reunidos en Congreso. Buenos Aires; 2019.
- 145- Ministerio de Salud de la Nación. Manual para la aplicación de las guías alimentarias para la población argentina. Buenos Aires; 2018.
- 146- Guenther PM, Reedy J, Krebs-Smith SM, Reeve BB. Evaluation of the Healthy Eating Index-2005. *J Am Diet Assoc*. 2008;108(11):1854-1864
- 147- Guenther PM, Kirkpatrick SI, Reedy J, et al. The Healthy Eating Index-2010 is a valid and reliable measure of diet quality according to the 2010 Dietary Guidelines for Americans. *J Nutr*. 2014; 144(3):399-407.
- 148- Reedy J, Lerman JL, Krebs-Smith SM, et al. Evaluation of the Healthy Eating Index-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018; 118(9):1622–1633.

- 149- Andrade SC, Previdelli AN, Marchioni DM, Fisberg RM. Evaluation of the reliability and validity of the Brazilian Healthy Eating Index Revised. *Rev SaudePublica*. 2013 Aug; 47(4):675-83.
- 150- Yuan YQ, Li F, Wu H, Wang YC, Chen JS, He GS, et al. Evaluation of the Validity and Reliability of the Chinese Healthy Eating Index. *Nutrients*. 2018 Jan 24; 10(2):114.
- 151- Aiken, LR. Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Edu and Psy Meas*. 1980, 40.
- 152- Zapata ME, Buffarini R, Lingiardi N, Gonçalves-Soares AL. Reproducibility and relative validity of a semi-quantitative food-frequency questionnaire in an adult population of Rosario, Argentina. *RevEspNutrHumDiet*. 2015; Dic 19(4): 221-230.
- 153- Ministerio de Salud de la Nación, Dirección Nacional de Salud Materno Infantil. Software SARA. Sistema de Análisis y Registro de Alimentos Versión 1.2.22 2007.
- 154- Ferrante D, Gautero ME; Carles M, Elorza C, Duymovich C, Konfino J, et al. Iniciativa Menos Sal, Más Vida: estrategia para la reducción de la ingesta de sodio en Argentina. *Rev Argent Salud Pública*. 2015; 6(22): 35-39.
- 155- Reedy J, Krebs-Smith SM, Miller PE, Liese AD, Kahle LL, Park Y, Subar AF. Higher diet quality is associated with decreased risk of all-cause, cardiovascular disease, and cancer mortality among older adults. *J Nutr*. 2014; 144:881–89.
- 156- McCullough ML. Diet patterns and mortality: common threads and consistent results. *J Nutr*. 2014 Jun; 144(6):795-6.
- 157- Miller V, Webb P, Micha R, Mozaffarian D; Global Dietary Database. Defining diet quality: a synthesis of dietary quality metrics and their validity for the double burden of malnutrition. *Lancet Planet Health*. 2020 Aug;4(8): e352-e370.
- 158- FAO. 2018. Dietary Assessment: A resource guide to method selection and application in low resource settings. Rome.

- 159- Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *EpidemiolHealth*. 2014; 36:e2014009.
- 160- Procter-Gray E, Olendzki B, Kane K, et al. Comparison of Dietary Quality Assessment Using Food Frequency Questionnaire and 24-hour-recalls in Older Men and Women. *AIMS Public Health*. 2017;4(4):326–346.
- 161- 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.
- 162- Whitton C, Ho JCY, Rebello SA, van Dam RM. Relative validity and reproducibility of dietary quality scores from a short diet screener in a multi-ethnic Asian population. *Public Health Nutr*. 2018;21(15):2735–2743.
- 163- Alkerwi A. Diet quality concept. *Nutrition*. 2014;30(6):613–618.

Anexos

Anexo 1. Formulario para validación de contenido por expertos.

	Recomendación GAPA	Puntaje	Puntuación más baja	Puntuación más alta	Acuerdo (marcar con x)		Observaciones
					si	no	
Feculentos cocidos	370g / 4 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	4 porc/2000 kcal			
Vegetales	400 g / 2 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	2 porc/2000 kcal			
Frutas	300g / 2-3 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	3 porc/2000 kcal			
Leche, yogur y quesos	500 ml de leche o yogur+30 g de queso / 3 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	3 porc/2000 kcal			
Aceites, frutos secos y semillas	30g / 2 porciones cada 2000 Kcal/día	0-10	No ingesta	2 porc/2000 kcal			
Carnes y huevo	150 g / 1 porción cada 2000 Kcal/día	0-5	No ingesta	1 porc/kcal			
Razón carnes blancas/rojas	4 a 3 veces	0-5	0 a 7	4 a 3			
Alimentos de consumo opcional	≤15% de kcal	0-10	>30% de Kcal	≤15%			
Sodio	≤2000 mg/día	0-10	>4000 mg	≤2000 mg			
Alcohol	Mujer: hasta 1 porción por día Hombres: hasta 2 porciones por día	0-10	> 1 porción/día en mujer > 2 porciones/día en hombre	No ingesta			
Grasas saturadas	<10% de kcal totales	0-10	≥15% de Kcal	<10% de Kcal			

Anexo 2. Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos.

CEREALES	nunca	día	semana	mes
1 rebanada de pan blanco (25g)				
1 rebanada de pan integral (25g)				
½ taza de cereales para desayuno (30g)				
1 barrita de cereal				
1 plato de arroz cocido (150g)				
1 plato de fideos o pastas frescas simples (mostacholes, tirabuzón, tallarines, ñoquis) (150g)				
1 plato de pastas frescas rellenas (ravioles, capeletinis...) (200g)				
LEGUMBRES				
1 plato de legumbres (lentejas, garbanzos, porotos, soja, habas) (150g)				
VERDURAS				
½ plato de papas o 1 papa mediana (200g)				
½ plato de verdura cruda (ensalada, tomate, zanahoria...) (100g)				
½ plato de verdura cocida (puré, verduras hervidas, verduras fritas, verduras al vapor, rellenas, tortillas, budín, soufflé...) (150g)				
½ taza de salsa o puré de tomate (100g)				
FRUTAS				
1 fruta o 1 taza de frutas cortadas (manzana, banana, naranja, frutilla, durazno, pera, uvas...) (150g)				
1 vaso de jugo de frutas natural (200cc)				
1 taza de frutas en conserva (120g)				
1 puñado de frutas desecadas (pasas, ciruelas, higos secos...) (50g)				
1 puñado de frutos secos (nueces, almendras, avellanas, maní...) (30g)				
LÁCTEOS				
1 vaso de leche entera (200cc)				
1 vaso de leche semidescremada (200cc)				
1 vaso de leche descremada (200cc)				

1 yogur entero (125g)				
1 yogur descremado (125g)				
1 trozo de queso de pasta blanda (30g)				
1 trozo de queso de pasta semidura (30g)				
trozo de queso de pasta dura (30g)				
1 cucharada de queso untable descremado (15g)				
1 cucharada de queso untable entero o saborizado(15g)				
1 postre lácteo (flan, chufío, arroz con leche ...) (180g)				
CARNES Y DERIVADOS				
1 porción de carne de ternera o cerdo (bife, costeleta, asado...) (150g)				
1 milanesa de ternera o pollo (150g)				
1 cuarto o pechuga de pollo o conejo (180g)				
1 salchicha o hamburguesa (80g)				
1 porción de hígado u otras vísceras (riñones, mollejas...) (120g)				
1 feta de fiambre o embutido (jamón cocido, jamón crudo, mortadela, salchichón, salame, salamín...) (20g)				
PESCADOS				
1 filete de pescado blanco fresco (merluza, pejerrey, lenguado, mero...) (150g)				
1 filete de pescado azul fresco (sardina, salmón...) (150g)				
1 lata de pescado en conserva (atún, caballa, sardina...) (100g)				
HUEVOS				
1 huevo				
CUERPOS GRASOS				
1 cucharada de aceite de girasol, maíz o soja (15g)				
1 cucharada de aceite de oliva (15g)				
1 cucharada de aceite de girasol alto oleico (15g)				
1 cucharada de manteca o margarina (15g)				
1 cucharada de crema de leche (20g)				
VARIOS				

1 galletita dulce o salada (5g)				
1 galletita dulce o salada integral(5g)				
1 porción de amasado de pastelería/bollería (facturas, tortas, bizcocho, pasta frola) (50g)				
1 bolsa de papas fritas, snacks, pochocho o similares (30g)				
1 cucharada de mayonesa, Ketchup, salsa golf, mostaza o salsas comerciales (15g)				
1 cucharadita té de azúcar (5g)				
1 cucharadita postre de mermelada, dulce de leche o miel (10g)				
1 caramelo, chupetín o chicle (5g)				
1 golosina (alfajor, bombón, turrón o chocolate) 30g				
1 bocha de helado (80g)				
1 cucharada de cacao en polvo (Nesquik) (15g)				
1 porción pizza, tarta, empanada, pancho o hamburguesa (150g)				
1 puñado de aceitunas (30g)				
BEBIDAS				
1 vaso de agua (200cc)				
1 vaso de gaseosa, jugo o agua saborizada (200cc)				
1 vaso de gaseosa, jugo o agua saborizada Light(200cc)				
1 pocillo o ½ taza de café (100cc)				
1 taza de té, mate cocido o infusiones (200cc)				
1 lata de cerveza (330cc)				
1 copa de vino blanco o rosado (150cc)				
1 copa de vinotinto (150cc)				
1 copa de champagne (150cc)				
1 copa de bebidas alcoholicas (ginebra, ron, whisky, cognac, vodka) (30cc)				

Anexo 3. Encuesta de características generales.

ID:	Sistema de atención: Público/Privado
Edad:	Realiza actividad física programada: Si/No
Sexo: M/F	Años de escolaridad completados:
Fuma: Si/No	Fumó al menos 1 cigarrillo en el último mes: Si/No
Vivienda inadecuada: vive en pieza de inquilinato, hotel o pensión, viviendas no destinadas a fines habitacionales, viviendas precarias y otro tipo de vivienda: Si/No (Se excluye a las viviendas tipo casa, departamento y rancho)	
Condiciones sanitarias: presencia de retrete dentro del hogar: Si/No	
Hacinamiento: más de 3 personas por habitación además de baño y cocina: Si/No	
Asistencia escolar: algún niño del hogar entre 6 y 12 años no asiste a la escuela: Si/No	
Capacidad de subsistencia: viven en el hogar cuatro o más personas por miembro ocupado: Si/No El principal aporte proviene de un jefe que no ha completado el tercer grado de escolaridad primaria: Si/No	
Otros:	

Anexo 4. Carta de Consentimiento Informado.

Se está realizando un estudio titulado: *“Desarrollo y validación de un Índice de calidad de dieta basado en las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina”*.

La alimentación es un factor muy importante en el mantenimiento de la salud y la prevención de enfermedades crónicas. Por eso es necesario desarrollar nuevos instrumentos que nos permitan estudiar y entender mejor las relaciones entre la dieta y nuestra salud. En este estudio se pretende poner a prueba un nuevo instrumento que mide la calidad de la dieta. Para eso es necesario recabar información del consumo de alimentos de adultos argentinos.

Si acepta participar del estudio:

Se le realizará una pequeña encuesta sobre su edad, estilo de vida y condiciones del hogar. La encuesta dura aproximadamente 5 minutos.

También se le realizará un cuestionario sobre su consumo de alimentos. Este cuestionario dura aproximadamente 10 minutos.

Los beneficios que obtendrás al participar en este estudio serán:

Si usted lo solicita, se le podrá suministrar información detallada de su ingesta de alimentos y nutrientes.

La participación del estudio es gratuita y no se le pagará por la participación en el mismo.

Usted puede decidir si acepta o no participar del estudio. Su decisión no afectará de ninguna manera la atención que Ud recibe en la institución.

Los datos obtenidos serán confidenciales. Esto se garantizará conforme a la ley 25326 de Protección de Datos Personales, sus datos no serán revelados en ningún momento, se le asignará un código y sólo el investigador del estudio conocerá la relación entre el código y sus datos personales.

El presente trabajo de investigación ha sido evaluado por el Comité de Ética del Hospital Zonal General de Agudos "San Roque" de Gonnet - La Plata - Provincia de Buenos aires, inscripto en el Registro Provincial de Comités de Ética en Investigación, dependiente del Comité de ética Central en Investigación - Ministerio de Salud de la Provincia de Buenos aires con fecha 24/09/2010, bajo el N° 019, Folio 55, Libro 1. Reacreditado con fecha 11/07/2014.

Si usted alguna pregunta o duda relacionada con el estudio podrá contactarse con el investigador responsable, comunicándose con el siguiente número de teléfono 0221-4535920 int.1435

Si usted tiene alguna pregunta relacionada con sus derechos como participante en la investigación puede contactarse con el Comité, con el coordinador, Dr. Juan Pablo vonArx, al teléfono 221-4840290 Int. 150/151.

Nombre y Apellido del Participante: _____

Firma:

DNI:

Nombre y Apellido del Investigador: _____

Firma: Ignacio A. Méndez

DNI:

Nombre y Apellido de testigo: _____

Firma:

DNI:

Fecha: __/__/__

Anexo 5. Fórmulas para calcular los componentes del índice de calidad de dieta argentino.

Feculentos cocidos: $Puntaje = \frac{5000}{E} * porc$ con un máximo de 10 puntos.

- E =energía total
- $porc$ = cantidad de porciones de feculentos cocidos.

Vegetales: $Puntaje = \frac{10000}{E} * porc$ con un máximo de 10 puntos.

- E =energía total consumida en kcal.
- $porc$ = cantidad de porciones de vegetales.

Frutas: $Puntaje = \frac{20000}{3 * E} * porc$ con un máximo de 10 puntos.

- E = energía total consumida en kcal.
- $porc$ = cantidad de porciones de frutas.

Leche, yogur y quesos: $Puntaje = \frac{20000}{3 * E} * porc$ con un máximo de 10 puntos

- E = energía total consumida en kcal.
- $porc$ = cantidad de porciones de leche, yogur y quesos.

Aceites, frutos secos y semillas: $Puntaje = \frac{10000}{E} * porc$ con un máximo de 10 puntos.

- E = energía total consumida en kcal.
- $porc$ = cantidad de porciones de aceites, frutos secos y semillas.

Carnes y huevo: $Puntaje = \frac{10000}{E} * porc$ con un máximo de 5 puntos.

- E = energía total consumida en kcal.
- $porc$ = cantidad de porciones de carnes y huevo.

Razón de carnes blancas/rojas: $Puntaje = \frac{15}{4} * \frac{porc\ blancas}{porc\ rojas}$ con un máximo de 5 puntos

- $porc\ blancas$ = cantidad de porciones de carnes blancas.
- $porc\ rojas$ = cantidad de porciones de carnes rojas.

Alimentos de consumo opcional: $Puntaje = 20 - \frac{2}{3} * cal\ opc$ con un máximo de 10 puntos.

- $cal\ opc$ = porcentaje de energía total consumida proveniente alimentos de consumo opcional.

Sodio: $Puntaje = \{20 - \frac{sodio}{200} \text{ sodio} \leq 4000\ mg/día \text{ } 0 \text{ sodio} > 4000\ mg/día$ con un máximo de 10 puntos.

- $sodio$ = consumo de sodio en mg.

Alcohol: $Puntaje = \{10 - \frac{10}{1,01} * porc \text{ si es mujer } 10 - \frac{10}{2,01} * porc \text{ si es hombre}$ con un máximo de 10 puntos y un mínimo de 0.

- $porc$ = cantidad de porciones de alcohol diarias.

Grasas saturadas: $Puntaje = 30 - 2 * cal\ sat$ con un máximo de 10 puntos.

- $cal\ sat$ = porcentaje de energía total consumida proveniente de ácidos grasos saturados.

Anexo 6. Ingesta de alimentos a partir de cuestionario de frecuencia de consumo.

Alimento	Mediana (RIQ)
Pan blanco	28,57 (7,14; 58,93)
Pan integral	0 (0; 8,9)
Cereales para desayuno	0 (0; 4)
Barrita de cereal	0 (0; 0,8)
Arroz	42,9 (21,4; 75)
Pastas simples	53,57 (27,86; 83,57)
Pastas rellenas	6,7 (6,7; 20)
Legumbres	16,1 (5; 21,4)
Papas	71,4 (57,1; 114,3)
Verduras crudas	57,14 (28,57; 142,86)
Verduras cocidas	64,29 (42,86; 150)
Salsa o puré de tomate	14,3 (7,1; 28,6)
Frutas	150 (64,3; 300)
Jugo de frutas natural	0 (0; 42,9)
Frutas en conserva	0 (0; 4)
Frutas desecadas	0 (0; 1,7)
Frutos secos	2 (0; 8,6)
Leche entera	0 (0; 85,71)
Leche semidescremada	0 (0; 14,3)
Leche descremada	0 (0; 0)
Yogur entero	0 (0; 26,79)
Yogur descremado	0 (0; 0)
Queso de pasta blanda	8,6 (4; 17,1)
Queso de pasta semidura	4,3 (1; 8,6)
Pasta dura	4,3 (1,3; 8,6)
Queso untable descremado	0 (0; 0,5)
Queso untable entero o saborizado	0 (0; 2,1)

Postre lácteo	0 (0; 21)
Carne de ternera o cerdo	64,29 (32,14; 96,43)
Milanesa de ternera o pollo	42,86 (25; 85,71)
Pollo o conejo	51,43 (25,71; 77,14)
Salchicha o hamburguesa	2,7 (0; 11,4)
Hígado u otras vísceras	4 (0; 12)
Fiambres o embutidos	4 (1,67; 8,57)
Pescado blanco	7,5 (0; 21,4)
Pescado azul	0 (0; 0)
Pescado en conserva	1,7 (0; 6,7)
Huevo	21,4 (14,3; 42,9)
Aceite de girasol, maíz o soja	22,5 (15; 30)
Aceite de oliva	0 (0; 6,4)
Aceite de girasol alto oleico	0 (0; 0)
Manteca o margarina	0 (0; 2,1)
Crema de leche	0 (0; 1,3)
Galletita dulce o salada	13,3 (4,3; 28,6)
Galletita dulce o salada integral	0 (0; 6,4)
Amasado de pastelería bollería	14,3 (5; 25)
Papas fritas snacks pochocho o similares	1,5 (0; 4,3)
Mayonesa Kétchup salsa golf mostaza o salsas comerciales	4,3 (1; 6,4)
Azúcar	10 (0; 45)
Mermelada dulce de leche o miel	2,9 (0; 8,6)
Caramelo chupetín o chicle	0 (0; 1,1)
Golosinas	2 (0; 8,6)
Helado	6,7 (0; 20)
Cacao en polvo	0 (0; 1)
Porción pizza tarta empanada pancho o hamburguesa	25 (10; 42,9)
Aceitunas	0 (0; 2)
Agua	1000 (500; 1500)

Gaseosa jugo o agua saborizada	40 (0; 200)
Gaseosa jugo o agua saborizada Light	0 (0; 20)
Café	28,6 (0; 100)
té mate cocido o infusiones	700 (200; 1500)
Cerveza	22 (0; 141,4)
Vino blanco o rosado	0 (0; 0)
Vino tinto	0 (0; 15)
Champagne	0 (0; 0)
Bebidas alcohólicas	0 (0; 2)

Anexo 7. Ingesta de nutrientes.

Nutriente	Mediana (RIQ)
Energía (Kcal)	2306,55 (1860,69; 2866,64)
Proteína (g)	99,42 (76,49; 119,05)
Agua	3063,42 (2310,08; 4080,92)
Lípidos (g)	98,74 (77,63; 117,12)
Hidratos de carbono Totales (g)	259,12 (199,48; 384,21)
Hidratos de carbono (g)	240,47 (177,32; 352,66)
Fibra (g)	21,78 (16,14; 27,18)
cenizas	15,6 (12,77; 18,91)
Hierro (mg)	19,69 (16,67; 24,47)
Sodio (mg)	1480,14 (1175,19; 1815,15)
Potasio (mg)	3581,31 (3009,52; 4328,54)
Calcio (mg)	832,37 (678,46; 1062,58)
Fósforo (mg)	1560,99 (1230,76; 1841,41)
Zinc (mg)	20,42 (16,06; 26,27)
Niacina (mg)	31,61 (24,21; 38,52)
Folatos (mg)	492,65 (395,74; 659,34)
Vitamina A (mg)	624,89 (470,85; 806,17)
Vitamina B1 (mg)	2,90 (2,38; 3,72)
Vitamina B2 (mg)	2,63 (1,97; 3,17)
Vitamina B12 (mg)	8,19 (5,59; 10,85)
Vitamina C (mg)	135,47 (97,65; 196,21)
Ácidos grasos saturados (g)	28,20 (21,59; 33,34)
Ácidos grasos monoinsaturados (g)	33,66 (27,9; 42,36)
Ácidos grasos poliinsaturados (g)	28,97 (22,38; 33,92)
Colesterol (mg)	420,87 (295,06; 521,57)