

FECHA DE RECEPCIÓN: 27 de abril de 2022

FECHA DE ACEPTACIÓN: 22 de noviembre
de 2022

FECHA DE PUBLICACIÓN: 28 de abril de 2023

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Ninguna

*AUTOR DE CORRESPONDENCIA:

ignacioagustinmg@gmail.com

REGISTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
EN SALUD N°: IS003550DESARROLLO Y VALIDACIÓN DE UN ÍNDICE DE
CALIDAD DE DIETA BASADO EN RECOMENDACIONES
DE LAS GUÍAS ALIMENTARIAS PARA LA POBLACIÓN
ARGENTINA*Development and validation of a diet quality index based on
recommendations of the Dietary Guidelines for the Argentine
Population** Ignacio Mendez¹. Mag. en Nutrición Humana.
María Victoria Fasano^{1,2}. Dra. en Matemática.¹ Instituto de Desarrollo e Investigaciones Pediátricas, Hospital de Niños "Sor María Ludovica",
La Plata, Buenos Aires, Argentina.² Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires, Argentina.

RESUMEN. INTRODUCCIÓN: Los índices de calidad de dieta son herramientas útiles para evaluar patrones alimentarios y adherencia a guías alimentarias. El objetivo fue desarrollar y validar un índice basado en las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA). MÉTODOS: Se desarrolló un índice basado en las guías locales, se analizó la validez de contenido por expertos y la validez de constructo y confiabilidad mediante un estudio de corte transversal. Se incluyó a voluntarios adultos sanos y se relevó información general y de consumo de alimentos. Se analizó la capacidad de otorgar puntajes variados y hallar diferencias entre grupos. Se evaluó la correlación entre el puntaje total y cada componente, y con la ingesta energética y de nutrientes. Se exploraron dimensiones subyacentes con análisis de componentes principales. Se analizó la consistencia interna mediante alfa de Cronbach. RESULTADOS: Se desarrolló un Índice de Calidad de Dieta Argentino (ICDAr) que refleja ocho mensajes principales de las guías y se halló buena aceptación por expertos (V de Aiken $\geq 0,8$; $p < 0,05$). El ICDAr demostró amplitud de rango (37,36-86,39) y diferencia entre fumadores y no fumadores ($p = 0,002$). Se halló correlación positiva entre el puntaje total y cada componente y una mejor ingesta de nutrientes, pero no con ingesta energética. Se hallaron múltiples dimensiones subyacentes. El alfa de Cronbach fue 0,49. DISCUSIÓN: El ICDAr es válido para evaluar la calidad de dieta según la adherencia a las GAPA.

PALABRAS CLAVE: Guías Alimentarias; Dieta Saludable; Estudio de Validación; Argentina

ABSTRACT. INTRODUCTION: Diet quality indices are useful tools to assess dietary patterns and adherence to dietary guidelines. The objective was to develop and validate an index based on the Dietary Guidelines for the Argentine Population (GAPA). METHODS: An index based on local dietary guidelines was developed, content validity was analyzed by experts, and construct validity and reliability were analyzed through a cross-sectional study. Healthy adult volunteers were included, and general and food consumption data were collected. The ability to give varied scores and find differences between groups was analyzed. The correlation between the total score and each component, and with energy and nutrient intake was evaluated. Underlying dimensions were explored using principal component analysis. Internal consistency was analyzed using Cronbach's alpha. RESULTS: An Argentine Diet Quality Index (ICDAr) was developed which reflects eight main messages of the guidelines and was found to be well accepted by experts (Aiken's $V \geq 0.8$; $p < 0.05$). The ICDAr showed a wide range (37.36-86.39) and a difference between smokers and non-smokers ($p = 0.002$). A positive correlation was found between the total score and each component and a better nutrient intake, but not with energy intake. Multiple underlying dimensions were found. Cronbach's alpha was 0.49. DISCUSSION: The ICDAr is valid to assess diet quality according to adherence to the GAPA.

KEY WORDS: Dietary Guidelines; Healthy Diet; Validation Study; Argentina

INTRODUCCIÓN

La investigación centrada en las relaciones entre dieta y salud ha sido abordada históricamente a partir de nutrientes y alimentos aislados¹. Este enfoque se ha descrito como reduccionista, ya que obstaculiza la capacidad de captar efectos de la matriz alimentaria, las interacciones y la sinergia entre alimentos, así como la naturaleza compleja de la dieta en general^{2,3}. En la búsqueda de una propuesta holística ha surgido el estudio de patrones alimentarios⁴.

Un método común para el análisis de patrones alimentarios es el uso de índices que evalúan la adherencia a un patrón preconcebido como saludable. Estos índices constituyen herramientas que puntúan la ingesta de los individuos, proporcionando una medida resumida de la calidad general de la dieta⁵. Se han presentado múltiples índices, entre los que se destacan aquellos que miden la adherencia a la dieta mediterránea, la diversidad alimentaria o la adherencia a recomendaciones de guías alimentarias^{6,7}. Estos últimos resultan útiles para evaluar la adherencia a las guías, la calidad de la dieta de la población y la capacidad de las recomendaciones de prevenir y proteger contra enfermedades crónicas, así como para focalizar intervenciones^{5,8}.

Muchos países han desarrollado índices de calidad de dieta basados en guías alimentarias locales. Incluso la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura los ha reconocido como una herramienta útil para monitorear la adherencia de la población a las recomendaciones dietéticas locales y alentó su desarrollo⁹. Sin embargo, no existen índices que permitan evaluar la calidad total de la dieta de acuerdo con las recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA), las cuales fueron actualizadas y publicadas en 2016 por el Ministerio de Salud¹⁰.

A pesar de su popularidad, la construcción de índices de calidad de dieta sigue siendo una tarea compleja, que requiere decisiones sobre componentes que conforman el índice, sistema de puntuación y puntos de corte, etc. Además, la falta de un estándar de oro para medir la calidad de la dieta ha llevado a diversas alternativas para probar la validez de estos índices^{11,12}. El objetivo de este estudio fue desarrollar y validar un índice de calidad de dieta basado en las recomendaciones de las GAPA.

MÉTODOS

La elaboración del índice se realizó considerando los antecedentes presentes en la bibliografía y las recomendaciones formuladas por revisiones metodológicas exhaustivas^{11,12}. Se revisaron las principales recomendaciones de las GAPA, así como el manual de aplicación publicado en 2018¹³. Se definieron las dimensiones a evaluar y los componentes del índice. Se consideró la asignación de diferentes alimentos o nutrientes a cada componente, criterios de puntuación, puntos de corte y ajuste por energía. También se seleccionó la escala de medición y la contribución de cada componente a la puntuación total.

La validez del índice se evaluó mediante la estrategia propuesta por Guenther para probar la validez del índice de alimentación saludable norteamericano correspondiente a las guías alimentarias de 2005 (HEI-2005, por sus siglas en inglés)¹⁴. Esta consiste en la validación a través de tres aspectos (contenido, constructo y confiabilidad) y fue replicada para HEI-2010¹⁵ y HEI-2015¹⁶, así como para los índices brasileño¹⁷ y chino¹⁸.

- Validez de contenido: Se evaluó la representatividad del índice mediante la comparación de los componentes con los mensajes de las GAPA. Además, se realizó una validación por expertos, a los que se les envió un formulario donde evaluaron su acuerdo con la inclusión de cada componente del índice. Se consideró como expertos a investigadores en el área de nutrición o epidemiología nutricional.
- Validez de constructo y confiabilidad: Se evaluó la capacidad del índice de hallar variación en los puntajes, encontrar diferencias entre fumadores y no fumadores, establecer la calidad de la dieta independientemente de la cantidad y capturar múltiples dimensiones subyacentes, y se evaluó la relación entre el puntaje otorgado por el índice y la ingesta de nutrientes. La confiabilidad se definió a través de la correlación entre los puntajes de los componentes entre sí y con el puntaje total. También se evaluó la consistencia interna del índice.

Para la validación se realizó un estudio observacional, analítico y transversal. Se incluyó a voluntarios adultos de entre 18 y 60 años que asistían por controles o como acompañantes a una institución de salud pública y una privada de la ciudad de La Plata. 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 Guenther¹⁴.

Mediante un cuestionario se relevó el sexo, la edad, los años de escolaridad, las necesidades básicas insatisfechas (NBI)¹⁹ según los criterios del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC), el consumo de tabaco y la realización de ejercicio programado.

Para el cálculo del índice se recolectó información de la ingesta alimentaria mediante un cuestionario de frecuencia de consumo semicuantitativo validado²⁰ y se derivó la ingesta de calorías y nutrientes mediante el Sistema de Análisis de Registro de Alimentos (SARA) del Ministerio de Salud. Se consultó sobre el agregado de sal a la comida y se multiplicó el valor de sodio obtenido a través de los alimentos por 1,3 en aquellos que refirieron agregar sal "siempre/casi siempre" y 1,15 en aquellos que refirieron agregar sal "a veces", ya que se estima que esta contribuye aproximadamente al 30% del consumo total de sodio²¹.

El análisis estadístico se realizó mediante el programa R versión 3.6.1. Las variables cuantitativas fueron estudiadas para normalidad mediante el test de Kolmogorov-Smirnov;

como ninguna mostró una distribución normal, los resultados se presentan como mediana (rango intercuartílico [IQR, por sus siglas en inglés]). La validación por expertos se efectuó según el modelo propuesto por Aiken, que utiliza la distribución multinomial para determinar la significancia estadística²². Para la validez de constructo se analizó la distribución percentilar del puntaje en la muestra para reflejar la variación del puntaje otorgado. Se analizó la diferencia del puntaje 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 el test de Spearman. La existencia de dimensiones subyacentes se evaluó mediante análisis de componentes principales. Se analizó la correlación de Spearman entre el puntaje total con la ingesta de macro y micronutrientes. Para evaluar confiabilidad, se analizó la correlación de Spearman entre componentes y con el puntaje total. Se utilizó el alfa de Cronbach para evaluar la consistencia interna. Se consideró estadísticamente significativo un valor $p < 0,05$.

El proyecto fue aprobado por el Comité de Ética del Hospital Zonal General de Agudos "San Roque" de Gonnet, La Plata, Provincia de Buenos Aires. 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 Núremberg de 1947 y la Declaración de Helsinki de 1964 y sus sucesivas enmiendas y clarificaciones. Todos los participantes proporcionaron su consentimiento informado.

RESULTADOS

Se desarrolló un Índice de Calidad de Dieta Argentino (ICDAr) con 11 componentes: 6 evalúan la adecuación al consumo de los grupos de alimentos promovidos por las GAPA ("Feculentos"; "Verduras"; "Frutas"; "Leche, yogur y queso"; "Aceites, frutos secos y semillas"; "Carne y huevo") y 5, la moderación del consumo de alimentos y nutrientes no promovidos ("Razón carnes blancas/rojas"; "Alimentos de consumo opcional"; "Sodio"; "Alcohol"; "Grasas saturadas"). Los elementos que integran cada componente se detallan en el Anexo: <https://rasp.msal.gov.ar/index.php/rasp/libraryFiles/downloadPublic/41>

Se optó por una escala de 0 a 100 puntos, que permite un amplio rango de variación y es fácil de interpretar. La puntuación de los componentes varía de 0 a 10, con la excepción de "Carnes y huevo" y "Razón carnes blancas/rojas" (0 a 5) para evitar una sobrerepresentación de los alimentos de este grupo en el puntaje final.

Los criterios de evaluación de los componentes se seleccionaron a partir de las recomendaciones de las GAPA y el manual de aplicación. Para los componentes de adecuación, se consideraron las porciones recomendadas cada 2000 kcal/día. Para "Alimentos de consumo opcional" y "Grasas saturadas", el porcentaje sugerido de kcal proveniente de ellos. Para "Alcohol", las porciones recomendadas por sexo. Para "Razón carnes blancas/rojas" se utilizó como criterio

la frecuencia semanal recomendada para distintos tipos de carnes. Para el componente "Sodio" se consideró la recomendación de mg de sodio/día. Con la excepción de "Alcohol", el criterio de evaluación de los componentes fue el estándar menos restrictivo, lo que significa que el puntaje máximo se alcanza con el cumplimiento del mínimo recomendado.

Se establecieron puntos de corte de cada componente para la puntuación más baja y más alta, con valores intermedios determinados proporcionalmente. El punto de corte de "Sodio" para la puntuación máxima se estableció en < 2000 mg/día, considerando recomendaciones internacionales y que la ingesta estimada a nivel poblacional sobrepasa ampliamente las recomendaciones locales. En el Anexo se presentan las fórmulas para facilitar el cálculo de los puntajes de cada componente. Finalmente, el puntaje total se obtiene a partir de la suma de las puntuaciones de cada componente. La Tabla 1 resume las recomendaciones de las GAPA, los componentes, las puntuaciones asignadas y los puntos de corte del ICDAr.

El ICDAr refleja 8 de los 10 mensajes principales de las GAPA (ver Anexo). Para la validación por expertos participaron 14 voluntarios. El índice de acuerdo fue $\geq 0,80$ para todos los componentes del índice, al igual que los coeficientes de validez (V) de Aiken, que resultaron todos significativos. Para la validación del constructo participaron 141 adultos, de los cuales 50 eran fumadores. Las características de la muestra se presentan en la Tabla 2.

En la Tabla 3 se presenta la distribución de puntajes del ICDAr. La mediana del puntaje de calidad de dieta fue de 63,35 (56,55; 72,54). El rango de puntajes varió entre 37,36 y 86,39. Los puntajes para el percentil 1 fueron bajos para todos los componentes, mientras que en el percentil 99 todos los componentes alcanzaron una puntuación máxima.

A pesar de no alcanzar el tamaño de muestra estimado para el grupo de fumadores, se encontró una diferencia significativa ($p=0,002$) en los valores del ICDAr entre fumadores (65,61 [58,49; 73,90]) y no fumadores (60,49 [53,86; 67,90]).

La correlación entre el puntaje total y la energía fue baja ($r=-0,17$) ($p=0,045$), 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" ($r=-0,73$).

Se extrajeron 5 componentes a partir del gráfico de sedimentación del análisis de componentes principales, ya que ningún componente poseía un autovalor > 1 .

En la Tabla 4 se muestra la correlación entre el ICDAr y la ingesta de macro y micronutrientes. En líneas generales, el ICDAr se correlacionó con una ingesta de nutrientes saludable.

La mayoría de los componentes presentaron correlación positiva con el puntaje total, a excepción de "Leche, yogur y queso", "Aceites, semillas y frutos secos" y "Carnes y huevo". Las correlaciones estadísticamente significativas entre

TABLA 1. Componentes, puntuación y puntos de corte del Índice de Calidad de Dieta Argentino (ICDAr).

Componente	Recomendación de las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA)	Puntuación	Puntuación más baja	Puntuación más alta
Componente de adecuación				
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*
Componente de moderación				
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	≤1500 mg/día	0-10	>4000 mg	≤2000 mg
Alcohol	Mujeres: hasta 1 porción/día Hombres: hasta 2 porciones/día	0-10	>1 porción en mujeres >2 porciones en hombres	No ingesta
Grasas saturadas	<10%		≥15% de kcal	<10% de kcal

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

Equivalencias de 1 porción de alimentos:

Feculentos cocidos: 60 g pan /125 g cereales o legumbres cocidas / 50 g cereales o legumbres crudas / 200 g vegetales feculentos.

Vegetales: 200 g vegetales.

Frutas: 100 g fruta / 200 ml jugo de fruta / 30 g fruta desecada.

Leche, yogur y quesos: 250 ml leche /200 ml yogur /30 g queso o ricota /60 g queso unttable.

Aceites, frutos secos y semillas: 15 ml aceite /30 g frutos secos /15 g semillas.

Carnes y huevo: 150 g carne o huevo.

Alcohol: 300 ml cerveza /150 ml vino o *champagne* /40 ml bebidas blancas.

TABLA 2. Características generales de la muestra (n=141).

Características	Frecuencia
Edad (años)	30 (26; 39)
Sexo (F)	85 (60,2%)
Sistema de salud (públ.)	79 (56%)
Escolaridad (años)	12 (11; 17)*
Fumador	50 (35,5%)
Realiza actividad física	50 (35,5%)
Necesidades básicas insatisfechas	26 (18,4%)
Energía (kcal)	2307 (1861; 2867)*

* Variables cuantitativas expresadas como mediana (rango intercuartílico).

TABLA 3. Distribución del puntaje total y de cada componente del Índice de Calidad de Dieta Argentino (ICDAr).

Nutriente	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

TABLA 4. Características generales de la muestra (n=141).

Nutriente	Coefficiente de correlación de Spearman
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 poliinsaturados	-0,23*
Colesterol	-0,18*

*p<0,05

componentes variaron entre -0,17 y 0,29. La correlación más fuerte se halló entre “Grasas saturadas” y “Leche, yogur y queso” ($r=-0,51$). La matriz de correlación entre los componentes se presenta en la Figura 1.

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

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio que intenta desarrollar y validar un índice de calidad de dieta basado en las recomendaciones de las GAPA. Uno de los principales usos de los índices de calidad de dieta es medir la adherencia a las guías alimentarias. Un estudio reciente comparó el consumo aparente medio de alimentos a partir de los datos de las encuestas nacionales de gastos de hogares con las recomendaciones de los grupos de alimentos propuestos en las GAPA. Se encontró que la media de consumo aparente de vegetales, frutas, leche, yogur y quesos permanecía por debajo de la recomendación, mientras que para alimentos de consumo opcional era excesiva en todos los periodos²³. Sin embargo, este tipo de análisis no refleja cómo los individuos se adecuan simultáneamente a las diversas recomendaciones de las guías. El ICDAr permite obtener una medida de resumen de la calidad de la dieta y clasificar individuos según niveles de adherencia a las GAPA.

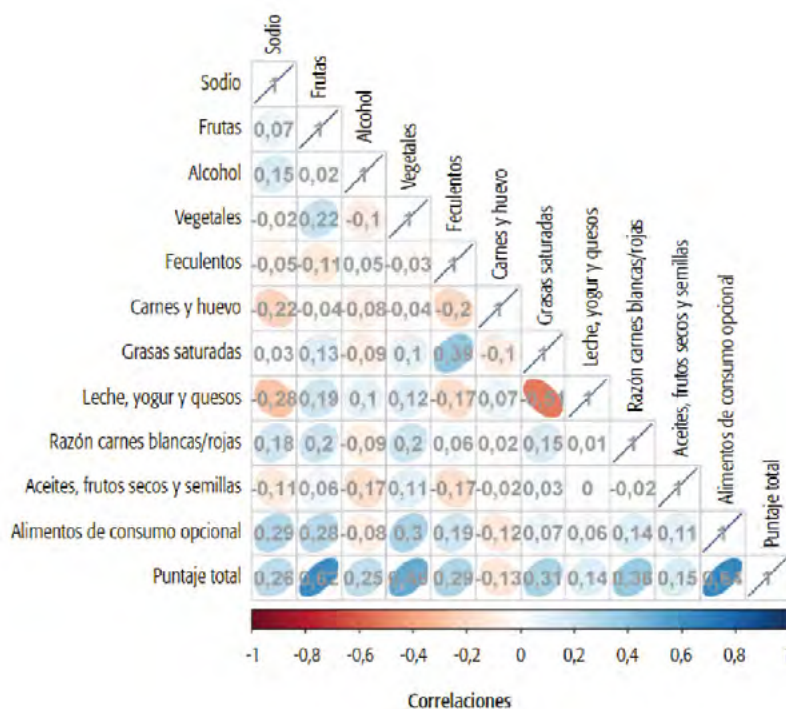
A pesar de la extensa cantidad de antecedentes^{24,25} y recomendaciones metodológicas^{11,12}, muchas de las decisiones con respecto al diseño de los índices de calidad de dieta son arbitrarias. Por dicho motivo se incorporó la revisión por expertos, que halló un buen nivel de acuerdo, lo que señala la validez de contenido del ICDAr. Sumado

a esto, el ICDAr refleja la mayoría de los mensajes principales de las GAPA.

El ICDAr se asemeja a otros índices basados en guías alimentarias, lo cual es probable porque estas presentan similitudes en sus recomendaciones. Al mismo tiempo, ciertas características del ICDAr representan particularidades de las guías alimentarias locales. Por ejemplo, aceites vegetales, frutos secos y semillas son valorados en un mismo componente, mientras que la ingesta de frutos secos y aceite de oliva es valorada de forma individual en los índices de dieta mediterránea, ya que ellos conforman elementos clave del patrón alimentario en esa región²⁶. El HEI-2015 valora de forma específica el consumo de vegetales de hoja verde y legumbres, cereales integrales, proteínas vegetales y pescado, entre otros²⁷. En Argentina, el consumo de legumbres, pescado, frutos secos y cereales integrales ha sido históricamente bajo^{28,29}. Desde una perspectiva metodológica, la incorporación de componentes que valoren alimentos de escaso consumo podría derivar en puntajes bajos en la mayoría de los individuos, perdiendo así su utilidad y limitando la capacidad discriminante del índice. Esto se ha observado previamente; Zapata aplicó el HEI-2010 a una muestra de 1200 adultos de la ciudad de Rosario y halló puntajes mínimos para los componentes que valoraban cereales integrales, vegetales de hoja verde y legumbres, pescados, mariscos y proteínas vegetales³⁰.

Respecto a la validez de constructo, se pudo probar que el ICDAr posee la capacidad de mostrar un rango amplio de puntajes, así como de diferenciar la calidad de dieta entre fumadores y no fumadores. La baja correlación entre el puntaje total y el consumo de energía demostró

FIGURA 1. Matriz de correlación entre el puntaje total y componentes del Índice de Calidad de Dieta Argentino (ICDAr).



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 el total de energía ingerida. Por lo tanto, es probable que una mayor ingesta de alimentos arrastre un mayor consumo de sodio y puntajes menores en dicho componente. Muchos estudios solo poseen datos de sodio ingerido a través de los alimentos. En tal caso, podría ser de utilidad el uso de la distribución percentilar del consumo. Para ello, el decil de mayor consumo debe obtener la menor puntuación y el decil de menor consumo, la puntuación más alta. Este sistema de puntuación, utilizado en otros índices, garantiza la distribución de los individuos en distintas categorías, pero no asegura que los valores de ingesta se adecuen a la recomendación. De igual forma, esta medición sería valiosa, ya que la mayor proporción del sodio ingerido proviene de los alimentos²².

El análisis de componentes principales señala al menos 5 dimensiones subyacentes en el ICDAr. Resultados similares se hallaron para otros índices: 4 dimensiones en el HEI-2015¹⁶ y el BHEI-R (índice de calidad de dieta brasileño revisado)¹⁷ y 5 en el HEI-2005¹⁴, HEI-2010¹⁵ y C-HEI (índice de calidad de dieta chino)¹⁸. Esto muestra que existen múltiples dimensiones subyacentes en el ICDAr y que no hay una única combinación lineal de los componentes que represente una proporción significativa de la covarianza de la ingesta de alimentos y nutrientes.

Los coeficientes de correlación entre el puntaje del ICDAr y la ingesta de nutrientes arrojaron resultados de 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, grasas mono y poliinsaturadas, lo que podría significar que el índice tiende a arrojar puntajes más bajos a dietas con mayor proporción de lípidos.

Es posible que los componentes para los que no se halló una correlación significativa con el puntaje total ("Leche, yogur y queso", "Carnes y huevo" y "Aceites, semillas y frutos secos") no aporten mayor información sobre sus variaciones, aunque pueden proveer información independiente sobre la calidad de la dieta. Además, los componentes "Carnes y huevo" y "Aceites, semillas y frutos secos" obtuvieron puntajes máximos en percentiles bajos del puntaje total del ICDAr, lo que implica que la mayoría de individuos alcanzan con facilidad dicha recomendación. Es cuestionable si tales mediciones aportan información útil al ICDAr.

La correlación entre los componentes fue de baja a moderada. Esto señala la independencia y el valor indivi-

dual 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 de entre 0,22 y 0,70¹⁴⁻¹⁸. Se trata de un hallazgo esperable, ya que la dieta es multidimensional y los sujetos no adhieren (o fallan en adherir) de forma consistente a las recomendaciones dietéticas. Esto último es principalmente cierto para los individuos con puntajes intermedios.

Una de las principales fortalezas de este trabajo es la aplicación de múltiples pruebas para examinar la validez del ICDAr, aunque —dada la falta de un estándar de oro— la validez de criterio continúa siendo un desafío. Aun así, este estudio posee varias limitaciones. Los datos utilizados para aplicar y validar el ICDAr se recogieron mediante un cuestionario de frecuencia de consumo validado para adultos argentinos. No está claro en qué medida diferentes métodos de recolección de datos alimentarios pueden afectar la validez y reproducibilidad de los resultados obtenidos por los índices de calidad de dieta. Es posible que ciertas matrices y bases de datos de consumo de alimentos posean datos agrupados con diferentes criterios y unidades, que impidan el cálculo del ICDAr como fue planteado en este estudio. Es importante señalar que, al igual que la mayoría de los índices, el ICDAr se centra en aspectos nutricionales de la dieta, obviando otras dimensiones relevantes de la calidad, como características organolépticas, socioculturales y seguridad biológica de los alimentos³¹. Asimismo, estos índices brindan información sobre el grado de adherencia de los individuos a un patrón alimentario específico, sin proveer información sobre otros patrones potencialmente presentes en la población.

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

RELEVANCIA PARA POLÍTICAS E INTERVENCIONES SANITARIAS

La calidad de la dieta se ha convertido en uno de los factores determinantes de la salud más relevantes, y el ICDAr es una herramienta novedosa para su evaluación. Este tipo de herramientas permite detectar las principales brechas en la alimentación con respecto a las recomendaciones de las GAPA e identificar individuos o grupos para focalizar intervenciones. El índice presentado en este trabajo se apoya en las recomendaciones nutricionales y alimentarias del Ministerio de Salud de la Nación, que están diseñadas

sobre la base de las necesidades locales. De esta forma, el ICDAr no solo puede ser útil para evaluar el acuerdo de programas que proveen alimentos, menús institucionales y otras intervenciones alimentarias al conjunto de recomendaciones explicitadas en las GAPA, sino que además es capaz de monitorear el impacto de las intervenciones y la evolución de la calidad de la dieta.

RELEVANCIA PARA LA INVESTIGACIÓN EN SALUD

El ICDAr elaborado y validado en este estudio constituye una nueva herramienta para la investigación, especialmente para la epidemiología nutricional. La investigación en nutrición y alimentación se ve usualmente desafiada por la amplitud de variables interrelacionadas requeridas para

su abordaje. El ICDAr permite evaluar la calidad global de la dieta de los individuos en una única variable numérica continua. Así se simplifica el análisis y se captura el fenómeno desde una perspectiva más holística, que aprovecha la relación entre los múltiples componentes que conforman la dieta. Además, el hecho de contar con una variable de resumen facilita el ajuste en modelos multivariados cuando esto es requerido. El ICDAr puede ser utilizado para estudiar los determinantes que condicionan la calidad de la dieta, así como su asociación con diversos eventos, lo cual brindaría información sobre el impacto de las guías en la salud. Finalmente, el ICDAr puede servir de base para elaborar y validar nuevos índices, actualizaciones y cuestionarios autoadministrados de calidad de dieta.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES: No hubo conflicto de intereses durante la realización del estudio.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES: Ambos autores han efectuado una contribución sustancial a la concepción o el diseño del estudio o a la recolección, análisis o interpretación de los datos; han participado en la redacción del artículo o en la revisión crítica de su contenido intelectual; han aprobado la versión final del manuscrito; y son capaces de responder respecto de todos los aspectos del manuscrito de cara a asegurar que las cuestiones relacionadas con la veracidad o integridad de todos sus contenidos han sido adecuadamente investigadas y resueltas.

Cómo citar este artículo: Mendez I, Fasano MV. Desarrollo y validación de un índice de calidad de dieta basado en recomendaciones de las Guías Alimentarias para la Población Argentina. *Rev Argent Salud Pública*. 2023;15:e94. Publicación electrónica 28 de Abr de 2023.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

¹ Mozaffarian D, Rosenberg I, Uauy R. History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *BMJ*. 2018;361:k2392. doi: 10.1136/bmj.k2392.

² 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;5(4):430-446. doi: 10.3945/an.114.006122.

³ Jacobs DR Jr, Tapsell LC. Food, not nutrients, is the fundamental unit in nutrition. *Nutr Rev*. 2007;65(10):439-450. doi: 10.1111/j.1753-4887.2007.tb00269.x.

⁴ Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol*. 2002;13(1):3-9. doi: 10.1097/00041433-200202000-00002.

⁵ Ocke MC. Evaluation of methodologies for assessing the overall diet: dietary quality scores and dietary pattern analysis. *Proc Nutr Soc*. 2013;72(2):191-199. doi: 10.1017/S0029665113000013.

⁶ Fransen HP, Ocke MC. Indices of diet quality. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2008;11(5):559-565. doi: 10.1097/MCO.0b013e32830a49db.

⁷ Arvaniti F, Panagiotakos DB. Healthy indexes in public health practice and research: a review. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2008;48(4):317-327. doi: 10.1080/10408390701326268.

⁸ Willett WC, McCullough ML. Dietary pattern analysis for the evaluation of dietary guidelines. *Asia Pac J Clin Nutr* [Internet]. 2008 [citado 9 Feb 2023];17 Supl 1:75-78. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18296306/>

⁹ 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. Roma: FAO; 2014.

¹⁰ Ministerio de Salud de la Nación. Guías Alimentarias para la Población Argentina. Buenos Aires: MSAL; 2016.

¹¹ Waijers PM, Feskens EJ, Ocke MC. A critical review of predefined diet quality scores. *Br J Nutr*. 2007;97(2):219-231. doi: 10.1017/S0007114507250421.

¹² 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. doi: 10.1093/nutrit/nuy027.

¹³ Ministerio de Salud de la Nación. Manual para la aplicación de las Guías Alimentarias para la Población Argentina. Buenos Aires: MSAL; 2018.

¹⁴ 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. doi: 10.1016/j.jada.2008.08.011.

¹⁵ Guenther PM, Kirkpatrick SI, Reedy J. 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. doi: 10.3945/jn.113.183079.

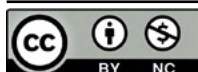
¹⁶ Reedy J, Lerman JL, Krebs-Smith SM. Evaluation of the Healthy Eating Index-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(9):1622-1633. doi: 10.1016/j.jand.2018.05.019.

¹⁷ Andrade SC, Prevedelli AN, Marchioni DM, Fisberg RM. Evaluation of the reliability and validity of the Brazilian Healthy Eating Index Revised. *Rev Saude Publica*. 2013;47(4):675-683. doi: 10.1590/S0034-8910.2013047004267.

¹⁸ 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;10(2):114. doi: 10.3390/nu10020114.

¹⁹ Instituto Nacional de Estadística y Censos. Censo nacional de población, hogares y viviendas 2010: censo del Bicentenario. Resultados definitivos, Serie B, nº 2. 1ª ed. Buenos Aires: INDEC; 2012.

- ²⁰ Zapata ME, Buffarini R, Lingjardi N, Goncalves-Soares AL. Reproducibility and relative validity of a semi-quantitative food-frequency questionnaire in an adult population of Rosario, Argentina. *Revista Española de Nutrición Humana y Dietética* [Internet]. 2015 [citado 9 Feb 2023];19(4):221-230. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S2174-51452015000400006&script=sci_abstract&tlng=en
- ²¹ 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 Publica* [Internet]. 2015 [citado 9 Feb 2023];6(22):35-39. Disponible en: <https://rasp.msal.gov.ar/index.php/rasp/article/view/236/182>
- ²² Aiken LR. Content Validity and Reliability of Single Items or Questionnaires. *Educ Psychol Meas* [Internet]. 1980 [citado 9 Feb 2023];40(4):955-959. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/001316448004000419>
- ²³ Zapata ME, Roviroso A, Carmuega E. Evaluación de las Guías Alimentarias para la Población Argentina: inequidad según nivel de ingreso y por región. *Rev Argent Salud Publica* [Internet]. 2022 [citado 9 Feb 2023];14:e68. Disponible en: <https://rasp.msal.gov.ar/index.php/rasp/article/view/737/747>
- ²⁴ Wirt A, Collins CE. Diet quality—what is it and does it matter? *Public Health Nutr*. 2009;12(12):2473-2492. doi: 10.1017/S136898000900531X.
- ²⁵ Gil A, Martínez de Victoria E, Olza J. Indicators for the evaluation of diet quality. *Nutr Hosp*. 2015;31 Supl 3:128-144. doi: 10.3305/nh.2015.31.sup3.8761.
- ²⁶ Hernandez-Ruiz A, Garcia-Villanova B, Guerra Hernandez 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. doi: 10.3305/nh.2015.32.5.9629.
- ²⁷ Krebs-Smith SM, Pannucci TE, Subar AF. Update of the Healthy Eating Index: HEI-2015. *J Acad Nutr Diet*. 2018;118(9):1591-1602. doi: 10.1016/j.jand.2018.05.021.
- ²⁸ 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 socioeconomic and political context of Argentina. *Int J Food Sci Nutr*. 2017;68(1):104-116. doi: 10.1080/09637486.2016.1221384.
- ²⁹ 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):473-486. doi: 10.18294/sc.2016.936.
- ³⁰ Zapata ME, Moratal Ibáñez 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* [Internet]. 2020 [citado 9 Feb 2023];38(170):8-15. Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1852-73372020000100002
- ³¹ Alkerwi A. Diet quality concept. *Nutrition*. 2014;30(6):613-618. doi: 10.1016/j.nut.2013.10.001.



Esta obra está bajo una licencia de *Creative Commons* Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional. Reconocimiento – Permite copiar, distribuir y comunicar públicamente la obra. A cambio se debe reconocer y citar al autor original. No comercial – esta obra no puede ser utilizada con finalidades comerciales, a menos que se obtenga el permiso.