



Original / Valoración nutricional

Diseño y validación de un cuestionario para evaluar el comportamiento alimentario en estudiantes mexicanos del área de la salud

Yolanda Fabiola Márquez-Sandoval¹⁻³, Erika Nohemi Salazar-Ruiz^{2,3}, Gabriela Macedo-Ojeda¹⁻³, Martha Betzaida Altamirano-Martínez^{1,3}, María Fernanda Bernal-Orozco¹⁻³, Jordi Salas-Salvadó^{4,5} y Barbara Vizmanos-Lamotte^{1-3,6}

¹Cuerpo Académico 454 "Alimentación y Nutrición en el proceso Salud-Enfermedad". Laboratorio de Evaluación del Estado Nutricio. Departamento de Clínicas de la Reproducción Humana. Crecimiento y Desarrollo Infantil. División de Disciplinas Clínicas. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Jalisco. México. ²Programa de Doctorado en Ciencias en la Salud Pública. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Jalisco. México. ³Licenciatura en Nutrición. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Jalisco. México. ⁴Unidad de Nutrición Humana. Departamento de Bioquímica y Biotecnología, Hospital San Joan de Reus. IISPV. Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud. Universitat Rovira i Virgili, Reus. España. ⁵Coordinador de RIBESMET (Red Iberoamericana para el estudio del Síndrome Metabólico). ⁶CIBERObn. Centro de Investigación Biomédica en Red-Fisiopatología de la Obesidad y la Nutrición. Instituto de Salud Carlos III. Madrid. España. ⁷Departamento de Salud Pública. División de Disciplinas para el Desarrollo, Promoción y Preservación de la Salud. Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Universidad de Guadalajara. Jalisco. México.

Resumen

Introducción: El comportamiento alimentario (CA), que establece la relación del ser humano con los alimentos, influye en el consumo de nutrimentos y por tanto contribuye al estado de salud o enfermedad de la población, incluso en jóvenes universitarios. Existen algunos instrumentos validados para evaluar el consumo de alimentos y nutrimentos, pero son escasos los que valoran el CA.

Objetivo: Diseñar y validar un cuestionario para valorar el CA en estudiantes universitarios mexicanos.

Métodos: Con base en la literatura existente y se diseñó un cuestionario para evaluar el CA. Se determinó su lógica y validez de contenido mediante la evaluación por expertos. Se aplicó en dos ocasiones con un intervalo de 4 semanas a 333 estudiantes del sexto semestre de dos licenciaturas (Medicina y Nutrición) de la Universidad de Guadalajara. Se determinó su reproducibilidad mediante el coeficiente de correlación intraclass. Su validez de constructo y consistencia interna se calculó a través del análisis Rasch, tanto para la dificultad de los ítems como para la habilidad de los sujetos.

Resultados: El cuestionario quedó integrado por 31 preguntas con opción de respuesta múltiple. El coeficiente de correlación intraclass fue de 0,76 para la reproducibilidad del instrumento. Se obtuvo un alfa de Cronbach de 0,50 para la habilidad de los sujetos y de 0,98 para la consistencia interna de los ítems. El 87,1% de los sujetos y el 89,8% de los ítems tuvieron valores de INFIT y OUTFIT dentro de los valores aceptables.

Conclusiones: El presente cuestionario tiene el potencial de medir a bajo costo y de forma práctica aspectos del CA en universitarios, con el propósito de establecer o dar seguimiento a acciones correctivas o preventivas.

(Nutr Hosp. 2014;30:153-164)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7451

Palabras clave: Comportamiento alimentario. Hábitos de alimentación. Estudiantes. Cuestionario. Validación.

Correspondencia: Barbara Vizmanos Lamotte.

Departamento de Salud Pública.
Centro Universitario de Ciencias de la Salud.
Universidad de Guadalajara.
Sierra Mojada, 950.
44350 Guadalajara. Jalisco. México.
E-mail: bvizmanos@yahoo.com.mx

Recibido: 9-IV-2014.

Aceptado: 10-V-2014.

DESIGN AND VALIDATION OF A QUESTIONNAIRE TO ASSESS DIETARY BEHAVIOR IN MEXICAN STUDENTS IN THE AREA OF HEALTH

Abstract

Introduction: The dietary behavior (DB) establishes the relationship between the human being and foods and has an influence on nutrient intake and, therefore, it contributes to the health or disease status of a population, even among college students. There exist some validated instruments to assess food and nutrients intake, but there are very few assessing DB.

Objective: To design and validate a questionnaire to assess DB in Mexican college students.

Methods: According to the literature and Reasoned Theory, a questionnaire assessing DB was designed. Its logic and content validity was determined by expert assessment. It was applied on two occasions with a 4-week interval to 333 students from the University of Guadalajara coursing the sixth semester of Medicine or Nutrition. The reproducibility was assessed by means of the interclass correlation coefficient. The construct validity and the internal consistency were calculated by Rasch analysis, for both the difficulty of the items and the subjects' capability.

Results: The questionnaire finally included 31 questions with multiple choice answers. The interclass correlation coefficient of the instrument was 0.76. The Cronbach alpha was 0.50 for the subjects' capability and 0.98 for the internal consistency of the items. 87.1% of the subjects and 89.8% of the items had INFIT and OUTFIT values within acceptable limits.

Conclusions: The present questionnaire has the potentiality of measuring at low cost and in a practical way aspects related with DB in college student with the aim of establishing or following-up corrective or preventive actions.

(Nutr Hosp. 2014;30:153-164)

DOI:10.3305/nh.2014.30.1.7451

Key words: Dietary behavior. Dietary habits. Students. Questionnaire. Validation.

Abreviaturas

CA: Comportamiento alimentario.
CUCS: Centro Universitario de Ciencias de la Salud.
TRI: Teoría de Respuesta al Ítem.
INFIT: Ajuste cercano.
OUTFIT: Ajuste lejano.
MNSQ: Media cuadrática sin estandarizar.
ZSTD: Media cuadrática estandarizada.
UdG: Universidad de Guadalajara.

Introducción

Las alteraciones metabólicas se presentan cada vez a edades más tempranas y favorecen el desarrollo de enfermedades crónicas degenerativas, cuyas complicaciones se encuentran entre las tres primeras causas de muerte a nivel mundial, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo¹.

En los últimos años, la evidencia científica ha mostrado que la alimentación juega un papel determinante en el proceso salud-enfermedad. Tanto la ingestión de ciertos alimentos y nutrientes, como la práctica de algunos comportamientos alimentarios, pueden favorecer o prevenir alteraciones a nivel metabólico y, por lo tanto, contribuir al desarrollo o prevención de enfermedades crónicas no transmisibles²⁻⁵. Por ello, es importante evaluar de manera estandarizada la ingestión nutricional, así como el comportamiento alimentario (CA). El CA es un conjunto de acciones asociadas a la manera de alimentarse, que incluye el qué, cómo, por qué y para qué se ingieren determinados alimentos. Por tanto, este concepto comprende la selección, preparación, preferencias de ingestión de alimentos, creencias y horarios en la toma de los alimentos, entre otros⁶⁻⁸.

Existen diferentes instrumentos para estudiar la alimentación. Sin embargo, la mayoría de ellos se enfocan a la determinación del consumo de alimentos y/o nutrientes de forma cuantitativa pero no incluyen específicamente aspectos del CA de los sujetos⁹⁻¹¹. La información nutricional cuantitativa obtenida a través de los instrumentos ya existentes, sumada a la valoración del CA, permitirá el estudio del proceso alimentario y nutricional de forma más integral. Esto puede facilitar el diseño y la dirección de intervenciones dietéticas y nutricionales específicas, con el propósito de que sean eficaces para lograr una alimentación más saludable, tanto a nivel individual como en grupos poblacionales.

Actualmente, los jóvenes son una población de riesgo para desarrollar enfermedades crónico-degenerativas. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 de México, en la población de adultos jóvenes (20 a 29 años), existe una prevalencia de obesidad abdominal del 43,9% en hombres y del 63,6% en mujeres, así como una prevalencia de hipertensión del 11,8% en hombres y del 7,9% en mujeres¹². Respecto a la ingestión nutricional, los datos publicados hasta el momento muestran que los jóvenes (incluyendo uni-

versitarios del área de la salud) presentan un consumo con características poco saludables como el exceso de consumo de sal, grasas saturadas y azúcares añadidos procedentes especialmente de alimentos procesados y bebidas azucaradas¹³⁻¹⁵. Sumado a lo anterior, los universitarios del área de salud serán los futuros profesionales de la salud, quienes serán promotores de una alimentación saludable, y cuya práctica profesional será más coherente si su CA va en esa dirección.

Objetivos

El presente estudio tiene como objetivo diseñar y validar un cuestionario para evaluar el CA en estudiantes universitarios mexicanos del área de la salud, como parte de una estrategia para evaluar y mejorar la alimentación y salud cardiovascular de la población en diversos países de América Latina de la Red Iberoamericana para el Estudio del Síndrome Metabólico (RIBESMET, www.ribesmet.com.org).

Métodos

Diseño del estudio

El estudio consistió en dos fases. La primera incluyó el proceso de planeación y desarrollo de un instrumento para evaluar el CA en estudiantes universitarios y la segunda consistió en la validación de contenido y lógica, así como la reproducibilidad, la consistencia interna y la validez de constructo del instrumento diseñado.

Planeación y desarrollo del instrumento

Para el diseño del instrumento se consideró el procedimiento implementado en publicaciones anteriores¹⁶⁻¹⁸. Se realizó una búsqueda de la literatura científica relativa a CA, y también su relación con enfermedades crónico degenerativas, y se seleccionaron los temas a incluir en el cuestionario, los cuales fueron: tiempos de comidas, preferencias de consumo de alimentos y bebidas, forma de preparación de los alimentos, lectura de etiquetas nutricionales, consumo de alimentos fuera del hogar, saciedad, seguimiento de dietas terapéuticas o especiales, y percepción de una alimentación saludable, barreras al cambio y creencias. Posteriormente, dichos temas o dominios fueron explorados a través de una entrevista semi-dirigida, en 10 estudiantes del área de la salud. La información obtenida durante las entrevistas se analizó de acuerdo a la Teoría Fundamentada¹⁹, y con ésta se desarrolló la primera versión del cuestionario de CA, que incluyó 42 preguntas con opción de respuesta múltiple.

Esta primera versión del instrumento se aplicó a un grupo piloto de 10 estudiantes del área de la salud (diferentes a los entrevistados) para evaluar el nivel de com-

presión y la claridad de los ítems. De acuerdo con las recomendaciones obtenidas durante esta aplicación, se realizaron cambios referentes a la redacción y al acomodo de los ítems; se eliminaron 11 preguntas y algunas opciones de respuesta que fueron confusas. Al finalizar dicho procedimiento, se obtuvo un cuestionario de 31 preguntas con opción de respuesta múltiple.

Validación de contenido y lógica del instrumento

Para comprobar la validez de contenido y lógica, se realizó una evaluación del cuestionario depurado, por parte de un grupo de expertos (15 profesionales de la salud con experiencia en el área clínica y de investigación, quienes evaluaron el instrumento de manera independiente). Cada experto contestó 9 preguntas relacionadas con el contenido y forma del cuestionario, con una escala de Likert de 1 a 5 (1 = en total desacuerdo, 2 = en desacuerdo, 3 = no estoy seguro, 4 = de acuerdo, 5 = totalmente de acuerdo).

Para completar el proceso de validación (reproducibilidad, validez de constructo y consistencia interna), entre abril y junio del 2010, se aplicó el instrumento previamente revisado por expertos, a estudiantes de sexto semestre de dos Licenciaturas (Medicina y Nutrición) del Centro Universitario de Ciencias de la Salud (CUCS) de la Universidad de Guadalajara (UdG), México.

Sujetos

El tamaño de la muestra se calculó en 403 sujetos, considerando la inclusión de más de 10 sujetos por cada ítem del instrumento y estimando una pérdida de 30% en el re-test²⁰. Se invitó a participar a toda la generación de estudiantes inscritos en el sexto semestre de las Licenciaturas de Medicina (n = 350) y Nutrición (n = 60) del CUCS de la UdG. Todos los estudiantes invitados aceptaron colaborar voluntariamente en este trabajo. No obstante, 26 alumnos no asistieron el día de la primera aplicación del instrumento. Además, se excluyeron 51 alumnos que no fueron localizados para contestar el test por segunda ocasión. Por tanto, este análisis incluye 333 voluntarios (Nutrición n = 58, 17,4% y Medicina n = 275, 82,6%).

Aplicación del cuestionario

El estudio se condujo de acuerdo a lo establecido en la Declaración de Helsinki. Se obtuvo la aprobación del Comité de Ética del CUCS y todos los participantes firmaron de forma voluntaria una hoja de consentimiento informado. Los participantes contestaron en dos ocasiones el cuestionario de CA de manera autónoma, en un aula del CUCS o del Hospital Fray Antonio Alcalde de la UdG, en presencia de los responsables de esta investigación. Se determinó un plazo de cuatro se-

manas entre ambas aplicaciones, por considerarse un periodo de tiempo lo suficientemente prolongando como para que los estudiantes no recordaran las respuestas proporcionadas en la primera administración, y lo suficientemente corto como para que no hubieran realizado cambios sustanciales en su CA.

Análisis de datos

- *Descriptivos*. Para el análisis descriptivo, las variables cuantitativas se expresan como media (desviación estándar), así como terciles; se utilizó la prueba t-test para valorar diferencias entre estas variables. Las variables cualitativas se presentan como frecuencia (porcentaje). Para la validación, cada pregunta del cuestionario fue calificada como “saludable” o “no saludable” en función de la literatura (anexo I). No obstante, el propósito del cuestionario es explorar o dar seguimiento a diferentes aspectos del CA, donde cada opción de respuesta puede aportar información valiosa para ello. Por tanto, en el uso práctico del cuestionario calificar cada pregunta como aquí se realiza es opcional.
- *Reproducibilidad (Test-retest)*. Para determinar la reproducibilidad del instrumento, se calculó la concordancia entre test y re-test mediante el coeficiente de correlación intraclass. Para este subapartado y los análisis descriptivos, se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 19.0 para Windows (SPSS, Chicago, IL, U.S.A.).
- *Validez*. Este subapartado se divide en dos campos. El primero de *contenido y lógica* corresponde a la evaluación obtenida de los expertos. El segundo es la *consistencia interna* y la *validez de constructo*. La consistencia interna se determinó mediante el coeficiente de confiabilidad alfa de Cronbach, tanto para la dificultad de los reactivos como para la habilidad de los sujetos, y se consideró como respetable un índice superior a 0,70²¹. Asimismo se calcularon los índices de separación para los ítems y para los sujetos y, se consideró un valor > 2,0 como adecuado. Ambos estadísticos se determinaron utilizando el modelo matemático Rasch, el cual se fundamenta en la Teoría de Respuesta al Ítem (TRI)²². Se utilizó este modelo para la validación debido a que el cuestionario está constituido por preguntas y respuestas múltiples nominales, lo cual demanda considerar el constructo de los ítems así como las habilidades de los sujetos para seleccionar la respuesta más saludable.

Para validar el constructo, se determinaron dos estadísticos que permiten la valoración de la habilidad de las personas y la dificultad de los ítems: INFIT (ajuste cercano) es un estadístico de ajuste con información ponderada (por las varianzas individuales), sensible a patrones de respuestas no esperados por el modelo

1. Campos S, Doxey J, Hammond D. Nutrition labels on pre-packaged foods: a systematic review. *Public Health Nutr* 2011; 14 (8): 1496-1506.
2. Duffey KJ, Gordon-Larsen P, Steffen LM, Jacobs DRJr, Popkin BM. Drinking caloric beverages increases the risk of adverse cardiometabolic outcomes in the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Am J Clin Nutr* 2010; 92 (4): 954-9.
3. Duffey KJ, Steffen LM, Van Horn L, Jacobs DRJr, Popkin BM. Dietary patterns matter: diet beverages and cardiometabolic risks in the longitudinal Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Am J Clin Nutr* 2012; 95 (4): 909-15.
4. Esmailzadeh A, Kimiagar M, Mehrabi Y, Azadbakht L, Hu FB, Willett WC. Fruit and vegetable intakes, C-reactive protein, and the metabolic syndrome. *Am J Clin Nutr* 2006; 84 (6): 1489-97.
5. Farshchi HR, Taylor MA, Macdonald IA. Beneficial metabolic effects of regular meal frequency on dietary thermogenesis, insulin sensitive, and fasting lipid profiles in healthy obese women. *Am J Clin Nutr* 2005; 81 (1): 16-24.
6. Fulkerson JA, Farbaksh K, Lytle L, Hearst MO, Dengel DR, Pasch KE, et al. Away-from-home family dinner sources and associations with weight status, body composition, and related biomarkers of chronic disease among adolescents and their parents. *J Am Diet Assoc* 2011; 111 (12): 1892-7.
7. Kim HY, Lee NR, Lee JS, Choi YS, Kuak TK, Chung HR, et al. Meal skipping relates to food choice, understanding of nutrition labeling, and prevalence of obesity in Korean fifth grade children. *Nutr Res Pract* 2012; 6 (4): 328-33.
8. Mekary RA, Giovannucci E, Willett WC, van Dam RM, Hu FB. Eating patterns and type 2 diabetes risk in men: breakfast omission, eating frequency, and snacking. *Am J Clin Nutr* 2012; 95 (5): 1182-9.
9. Min C, Hwayoung N, Kang YS, Hea JS, Hyun WB, Won OS, et al. Skipping breakfast is associated with diet quality and metabolic syndrome risk factors of adults. *Nutr Res Pract* 2011; 5 (5): 455-63.
10. Serra-Majem L, Bautista-Castaño I. Etiology of obesity: two "key issues" and other emerging factors. *Nutr Hosp* 2013; 28 (Supl. 5): 32-43.
11. Smith KJ, Blizzard L, McNaughton SA, Gall SL, Dwyer T, Venn AJ. Daily eating frequency and cardiometabolic risk factors in young Australian adults: cross-sectional analyses. *Br J Nutr* 2012; 108 (6): 1086-94.

Rasch que afectan respuestas a reactivos cercanos al nivel de habilidad medida de la mayoría de los estudiantes; y OUTFIT (ajuste lejano) es un estadístico no ponderado, sensible especialmente a los comportamientos extremos no esperados por el modelo Rasch que afectan respuestas a reactivos lejanos al nivel de habilidad medida de la mayoría de los sujetos. La unidad determina el ajuste perfecto entre los datos observados y los calculados por el modelo. Con base en los resultados de estos estadísticos, la depuración de ítems se realizó por la presencia de alguno de los siguientes criterios:

- Ítems cuyo valor de INFIT y OUTFIT en su expresión de media cuadrática sin estandarizar (MNSQ) sea $> 1,3$ y en su expresión de media cuadrática estandarizada (ZSTD) sea $> 2,0$, que indica que las respuestas observadas se encuentran por encima del punto de corte superior establecido teóricamente por el modelo Rasch. Esto sugiere que las respuestas se deben al azar y no a la habilidad de los sujetos.
- Ítems cuyo valor de INFIT y OUTFIT en su expresión de MNSQ sea $< 0,7$ y ZSTD sea $< -2,0$. Estos valores por debajo del punto de corte inferior esperado por el modelo Rasch, indican que hay dependencia en las respuestas de los ítems, es decir, la respuesta de un ítem podría afectar la respuesta a otros ítems (no habría autonomía entre las respuestas).

Para confirmar la validez de constructo, se graficó la alineación esperada por el modelo Rasch de la dificultad de los ítems y de la distribución de la habilidad de los sujetos en logits (logaritmo de la dificultad del ítem en relación con la habilidad de los sujetos; ajuste perfecto, valor cero).

Los análisis de este apartado se realizaron con el software WINSTEPS® versión 3.8.0 para Windows (WINSTEPS, Chicago, IL, U.S.A.).

Resultados

Desarrollo del instrumento

La versión final del cuestionario de CA consistió en 31 ítems de opción de respuesta múltiple, e incluyó preguntas sobre selección, preparación, horarios de toma de alimentos, preferencias de ingestión de alimentos, creencias y barreras al cambio (anexo II).

Validez de contenido y lógica

En la tabla I se muestran los resultados de la encuesta realizada al grupo de expertos ($n=15$) para evaluar la validez lógica y de contenido del cuestionario. En cada una de las 9 preguntas evaluadas por los expertos se obtuvo puntuación promedio igual o mayor a 4,5 (de 5 máxima), de manera que el promedio de puntuación total fue de 42,5 (de 45 puntos posibles).

CUESTIONARIO DE COMPORTAMIENTO ALIMENTARIO
Por favor marque una única opción

1. ¿Qué factor consideras más importante al elegir un alimento para su consumo?

- a. Su sabor
- b. Su precio
- c. Que sea agradable a la vista
- d. Su caducidad
- e. Su contenido nutrimental

2. Me es difícil leer las etiquetas nutrimentales:

- a. Por falta de tiempo
- b. Porque no me interesa
- c. Porque no las entiendo
- d. Por pereza
- e. Sí las leo y las entiendo

3. Si evitas algún alimento, ¿Por qué motivo lo haces?

- a. Porque no me gusta
- b. Por cuidarme
- c. Porque me hace sentir mal
- d. No suelo evitar ningún alimento

4. ¿Cuál es la preparación más habitual de tus alimentos?

- a. Fritos (Incluye empanizados y capeados)
- b. Al vapor o hervidos
- c. Asados o a la plancha
- d. Horneados
- e. Guisados o salteados

5. ¿Quién prepara tus alimentos con mayor frecuencia durante la semana?

- a. Yo
- b. Mi mamá
- c. Los compro ya preparados
- d. Otro: _____

6. ¿Qué haces normalmente cuando te sientes satisfecho?

- a. Dejo de comer sin problema
- b. Dejo de comer pero me cuesta hacerlo
- c. Sigo comiendo sin problema
- d. Sigo comiendo pero me siento mal de hacerlo

7. ¿Qué haces con la grasa visible de la carne?

- a. La quito toda
- b. Quito la mayoría
- c. Quito un poco
- d. No quito nada

8. Habitualmente mastico cada bocado más de 25 veces:

- a. Totalmente en desacuerdo
- b. En desacuerdo
- c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
- d. De acuerdo
- e. Totalmente de acuerdo

¿Registra las horas y personas con las que habitualmente ingieres alimentos durante el día?

9. Entre semana		10. El fin de semana	
Hora	Con quién	Hora	Con quién
1. _____	_____	1. _____	_____
2. _____	_____	2. _____	_____
3. _____	_____	3. _____	_____
4. _____	_____	4. _____	_____
5. _____	_____	5. _____	_____
6. _____	_____	6. _____	_____
7. _____	_____	7. _____	_____

Anexo II (cont.)
Cuestionario de comportamiento alimentario validado

Marca la opción correspondiente de acuerdo a tu agrado para comer los siguientes alimentos

	a. Me agrada mucho	b. Me agrada	c. Ni me agrada ni me desagrada	d. Me desagrada	e. Me desagrada mucho
11. Frutas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. Verduras	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Carnes y pollo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Pescados y mariscos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Lácteos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Pan, tortillas, papa, pasta, cereales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. Frijoles, garbanzos, lentejas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. Alimentos dulces	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. Huevo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. Almendras, nueces, pistaches, semillas, etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. Bebidas alcohólicas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22. Alimentos empaquetados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. ¿Qué sueles beber en mayor cantidad durante el día?

- a. Agua fresca
- b. Agua natural
- c. Refresco, jugos o té industrializados
- d. Leche
- e. Otro: _____

24. ¿Qué sueles ingerir habitualmente entre comidas?

- a. Dulces
- b. Fruta o verdura
- c. Galletas o pan dulce (bollería)
- d. Yogurt
- e. Papitas, churritos, frituras, etc.
- f. Cacahuates u otras semillas.
- g. Nada

25. ¿Qué incluyes habitualmente en tu tiempo de comida principal durante el día?

	a.	b.
25.1. Botana (aperitivo)	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.2. Sopa o caldo u otro entrante	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.3. Plato fuerte	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.4. Carne, pescado, pollo o mariscos	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.5. Arroz, pasta o frijoles	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.6. Verduras o ensalada	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.7. Tortillas, pan "salado", bolillo o tostadas	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.8. Postre	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.9. Fruta	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.10. Bebida	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.11. Bebida endulzada	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>
25.12. Bebida sin endulzar	sí <input type="checkbox"/>	no <input type="checkbox"/>

26. ¿Con qué frecuencia comes alimentos fuera de casa?

- a. Todos los días
- b. 5 a 6 veces a la semana
- c. 3 a 4 veces a la semana
- d. 1 a 2 veces a la semana
- e. Una vez cada 15 días
- f. Una vez al mes
- g. Menos de una vez al mes

27. ¿Con qué frecuencia crees que comes alimentos en exceso?

- a. Todos los días
- b. 5 a 6 veces a la semana
- c. 3 a 4 veces a la semana
- d. 1 a 2 veces a la semana
- e. Una vez cada 15 días
- f. Una vez al mes
- g. Menos de una vez al mes

Anexo II (cont.)
Cuestionario de comportamiento alimentario validado

28. ¿Qué haces o estarías dispuesto a hacer para cuidar tu cuerpo?
- a. Cuidar mi alimentación
 - b. Seguir un régimen dietético temporal
 - c. Hacer ejercicio
 - d. Cuidar mi alimentación y hacer ejercicio
 - e. Tomar suplementos dietéticos o productos herbolarios
 - f. Nada
29. ¿Qué consideras que te hace falta para mejorar tu alimentación?
- a. Más información
 - b. Apoyo social
 - c. Dinero
 - d. Compromiso o motivación personal
 - e. Tiempo
 - f. Nada, creo que mi alimentación es saludable
 - g. No me interesa mejorar mi alimentación
30. Consideras que tu dieta es:
- a. Diferente cada día
 - b. Diferente solo algunas veces durante la semana
 - c. Diferente solo durante los fines de semana
 - d. Muy monótona
31. ¿Crees que eres capaz de utilizar un consejo de nutrición para mejorar tu estado de salud?
- a. Totalmente en desacuerdo
 - b. En desacuerdo
 - c. Ni de acuerdo ni en desacuerdo
 - d. De acuerdo
 - e. Totalmente de acuerdo

Nota: A continuación se enlistan las respuestas "saludables" sugeridas por los autores con base en lo reportado en la literatura, no obstante no se descarta que las otras respuestas puedan ser de utilidad para quien lo aplica, dependiendo el propósito del uso del cuestionario.

1 = e, 2 = e, 3 = b, 4 = b/c, 5 = a, 6 = a, 7 = a/b, 8 = d/e, 9 = Al menos 3 tiempos de comida al día, 10 = Al menos 3 tiempos de comida al día, 11 = a/b, 12 = a/b, 13 = a/b, 14 = a/b, 15 = a/b, 16 = a/b, 17 = a/b, 18 = d/e, 19 = a/b, 20 = a/b, 21 = d/e, 22 = d/e, 23 = b, 24 = b, 25.1 = b, 25.2 = a/b, 25.3 = a, 25.4 = a, 25.5 = a/b, 25.6 = a, 25.7 = a/b, 25.8 = b, 25.9 = a, 25.10 = a, 25.11 = b, 25.12 = a, 26 = f/g, 27 = f/g, 28 = d, 29 = f, 30 = a, 31 = d/e.

Tabla I

Resultados de la encuesta aplicada a un grupo de expertos para determinar validez lógica y de contenido del cuestionario de CA

<i>Preguntas</i>	<i>Calificación*</i>	
	<i>Media</i>	<i>DE</i>
1. Las preguntas son sencillas y claras en cuanto a redacción.	5,0	0,0
2. Con estas preguntas se pueden evaluar aspectos del CA.	4,5	0,7
3. El orden de las preguntas facilita la exploración del CA.	4,5	0,7
4. Las opciones de respuesta son sencillas y claras en cuanto a redacción.	5,0	0,0
5. Las opciones de respuesta son adecuadas a las preguntas.	4,5	0,7
6. Es adecuado administrar este cuestionario de forma autónoma.	5,0	0,0
7. Esta herramienta puede contribuir a caracterizar CA de un individuo o población.	4,5	0,7
8. Este cuestionario es original para evaluar el CA.	4,5	0,7
9. Recomendaría esta herramienta para valorar CA de un individuo o población.	5,0	0,0
Promedio de la puntuación obtenida	4,7	0,7
Puntuación total de la evaluación (puntuación máxima 45 puntos)	42,5	0,7

CA, Comportamiento Alimentario; DE, Desviación Estándar. *Puntaje máximo de la calificación de cada pregunta fue 5.

Aplicación del cuestionario y análisis descriptivo

Para la validación del cuestionario de CA se incluyeron 333 estudiantes de $20,5 \pm 3,2$ años de edad promedio, de los cuales 59.8% fueron del sexo masculino. Al responder el cuestionario de CA, el promedio de respuestas saludables de la población de estudio fue de $17,4 \pm 3,1$ de las 31 totales. El mínimo de respuestas saludables fue 8 y el máximo de 27. En el análisis por terciles se obtuvo: el primer tercil entre 8-15 puntos, el segundo entre 16 y 18 puntos y el tercer tercil entre 19 y 27 puntos ($p < 0,001$). Las preguntas referentes a las preferencias alimentarias fueron las que presentaron las frecuencias más altas (> 90%) de respuestas saludables. Los ítems con baja frecuencia (< 4%) de respuestas saludables fueron los referentes al consumo de comida en la calle y la percepción de necesidades para lograr mejorar su alimentación.

Reproducibilidad test-retest

El coeficiente de correlación intraclase del cuestionario completo fue de 0,76, $p < 0,001$ (datos no mostrados en tabla).

Consistencia interna y validez de constructo

En la tabla II se muestran los resultados generales de la habilidad de los sujetos y de la dificultad de los ítems obtenidos por el análisis Rasch. La confiabilidad para la habilidad de los sujetos fue de 0,50 (alfa de Cronbach), mientras que para la dificultad de los ítems fue de 0,98 (alfa de Cronbach). Para la habilidad de los sujetos se obtuvo una media de INFIT MNSQ de 1,0 (0,29) y de OUTFIT MNSQ de 1,05 (0,83) con un índice de separación de 0,9. Para la dificultad de los ítems se obtuvo una media de INFIT MNSQ de 1,0 (0,05) y de OUTFIT MNSQ de 1,04 (0,23), con un índice de separación de 10,3.

En la tabla III se muestran los estadísticos de ajuste INFIT y OUTFIT para cada uno de los ítems del cuestionario (ordenados en función de su grado de dificultad en logits). De los 31 ítems evaluados, 26 (83,9%) tuvieron ajustes de INFIT u OUTFIT MNSQ entre 0.7 y 1,3 y, ZSTD entre -2,0 y 2,0. Los ítems R3, R10, R12, R14 y R27 no se ajustaron a los valores calculados por el modelo Rasch. Al analizar el ajuste de la habilidad de cada uno de los sujetos al modelo, 89,8% de los sujetos evaluados tuvieron valores de INFIT y OUTFIT entre los rangos antes mencionados (datos no mostrados en tablas).

En la figura 1 se muestra el mapa de la distribución de las habilidades de los sujetos y dificultad de los ítems de acuerdo a lo esperado por el modelo Rasch. Del lado izquierdo de la línea vertical los “#” y “.” indican la ubicación de los sujetos de acuerdo a su habilidad (en logits): en la parte superior se encuentran los sujetos con mayor habilidad para contestar el cuestionario, mientras que en la parte inferior se localizan los sujetos con menor habilidad. Del lado derecho de la línea vertical (fig. 1) se encuentran ubicados los 31 ítems de acuerdo a su grado de dificultad (en logits): en la parte superior se encuentran los ítems con mayor dificultad, y en la parte inferior los ítems con menor dificultad.

De acuerdo a las alineaciones de sujetos e ítems en la figura 1, se confirma que las habilidades de la mayoría de los estudiantes se encontraron ubicadas por encima de la media de cero logits para seleccionar la opción saludable de las preguntas del cuestionario, y una tercera parte se ubicó por debajo del cero. La distribución de dificultad de los ítems presentó un comportamiento normal, cubriendo las diferentes habilidades de la población evaluada. Los huecos entre los ítems que se observaron en la figura son menores a un logit en la mayoría de los casos. Los espacios más pronunciados en su separación son los correspondientes a los ítems R25 y R12, los cuales encontramos en los extremos de la figura.

Tabla II

Resumen de los resultados de la habilidad de los sujetos y de la dificultad de los ítems obtenidos a través del análisis Rasch

Habilidad de los sujetos (n = 333)

	Habilidad en logits	Error estándar	INFIT		OUTFIT	
			MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
Media	0,44	0,47	1,00	0,00	1,05	0,00
DE	0,68	0,02	0,29	1,20	0,83	1,10
Índice de confiabilidad alfa de Cronbach	0,50	Índice de Separación	0,93			

Dificultad de los ítems (31 ítems)

Media	0,00	0,16	1,00	-0,10	1,04	0,10
DE	1,77	0,06	0,05	1,10	0,23	1,40
Índice de confiabilidad alfa de Cronbach	0,98	Índice de separación	10,31			

INFIT, ajuste cercano; OUTFIT, ajuste lejano; MNSQ, media cuadrática sin estandarizar; ZSTD, media cuadrática estandarizada; DE, desviación estándar.

Tabla III

Valores INFIT y OUTFIT de cada ítem de acuerdo a su nivel decreciente de dificultad, obtenido a través del análisis Rasch

Nº, ítem	Descripción	Dificultad en logits	Error estándar	INFIT		OUTFIT	
				MNSQ	ZSTD	MNSQ	ZSTD
R25	Frecuencia de consumo de alimentos fuera de casa	3,56	0,25	1,00	0,10	0,97	0,00
R28	Qué necesitas para mejorar la alimentación	2,70	0,18	0,97	-0,20	0,97	-0,10
R19	Agrado por el consumo de alimentos dulces	2,42	0,16	1,04	0,40	1,03	0,20
R1	Razón que motiva a comprar un alimento	2,30	0,16	0,89	-1,10	0,74	-2,00
R26	Lugar en el que consultan consejos de nutrición	1,78	0,14	1,04	0,60	1,06	0,70
R23	Alimento que suelen consumir entre comidas	1,74	0,14	0,98	-0,30	0,94	-0,60
R24	Motivo por el que evitan algún alimento	1,53	0,13	1,03	0,60	1,03	0,40
R11	Configuración habitual de las comidas	1,49	0,13	0,97	-0,40	0,95	-0,60
R8	Consumo habitual de merienda	1,42	0,13	1,00	0,00	1,06	0,80
R3	Persona que prepara los alimentos	1,41	0,13	1,10	1,70	1,24	3,00
R29	Frecuencia de consumo de alimentos en exceso	1,19	0,12	1,03	0,60	1,02	0,40
R10	Presencia de horarios de comida establecidos	0,85	0,12	0,86	-3,90	0,83	-3,80
R6	Consumo habitual del almuerzo	0,77	0,12	1,01	0,30	1,01	0,20
R4	Preparación habitual de los alimentos	0,17	0,12	0,97	-0,80	0,96	-0,80
R2	Lectura de etiquetas nutricionales	0,16	0,12	0,96	-1,10	0,95	-1,20
R27	Dietas realizadas para perder peso	0,07	0,12	1,11	3,10	1,19	4,00
R21	Bebida habitual a lo largo del día	-0,80	0,12	0,95	-1,30	0,94	-1,10
R5	Consumo habitual del desayuno	-0,86	0,13	0,96	-0,60	0,90	-1,10
R31	Eliminación de grasa visible de la carne	-0,86	0,13	1,02	0,30	1,08	0,90
R20	Agrado por el consumo de huevo	-0,86	0,13	0,97	-0,30	0,97	-0,30
R18	Agrado por el consumo de leguminosas	-0,87	0,13	0,95	-0,80	0,88	-1,30
R30	Reacción al sentirse satisfecho	-0,93	0,14	1,02	0,40	1,08	0,80
R22	Tiempo dedicado a la comida	-1,20	0,15	0,97	-0,30	0,98	-0,10
R15	Agrado por el consumo de pescado	-1,29	0,15	1,03	0,30	1,17	1,30
R9	Consumo habitual de la cena	-1,75	0,17	1,00	0,10	0,93	-0,30
R13	Agrado por el consumo de verduras	-1,94	0,19	0,97	-0,20	0,82	-0,90
R14	Agrado por el consumo de carnes	-2,09	0,20	1,06	0,50	1,55	2,40
R16	Agrado por el consumo de lácteos	-2,25	0,21	1,02	0,20	1,01	0,10
R17	Agrado por el consumo de cereales	-2,39	0,22	1,00	0,10	1,11	0,50
R7	Consumo habitual de la comida	-2,56	0,24	1,00	0,10	0,97	0,00
R12	Agrado por el consumo de frutas	-3,61	0,38	1,03	0,20	2,03	1,90

INFIT, ajuste cercano; OUTFIT, ajuste lejano; MNSQ, media cuadrática sin estandarizar; ZSTD, media cuadrática estandarizada.

Discusión

La evaluación del CA permite orientar posibles intervenciones para mejorar la alimentación de la población, y así lograr un estado nutricional más saludable y prevenir enfermedades. En particular, en los estudiantes universitarios, la evaluación continua del CA es de especial relevancia pues su alimentación suele ser poco saludable, y les confiere potencial riesgo a su desempeño académico y al desarrollo de alteraciones metabólicas a corto plazo¹³⁻¹⁵. En este sentido, el presente trabajo aporta un instrumento auto-aplicable y práctico para evaluar aspectos del CA (selección, preparación, horarios de toma de alimentos, preferencias de ingestión de alimentos, creencias y barreras al cambio) en estudian-

tes universitarios, que resultó con índices de reproducibilidad y validez satisfactorios de acuerdo a la TRI².

La validación de cuestionarios en el área de nutrición con escalas de Likert se ha realizado a través de la Teoría Clásica del Test (que sólo considera para la validación, índices cuantitativos de evaluación para los ítems), y entre ellos se encuentran los cuestionarios diseñados hasta la fecha para evaluar alguna característica del CA^{17-18,22-24}. El presente estudio realizó la evaluación de la validez de constructo y consistencia interna del cuestionario de CA utilizando el método Rasch según la TRI, ya que éste método permite evaluar de forma conjunta la habilidad de los sujetos (para elegir las opciones de respuestas saludables del cuestionario) y la dificultad de los ítems (constructo y adecuación para

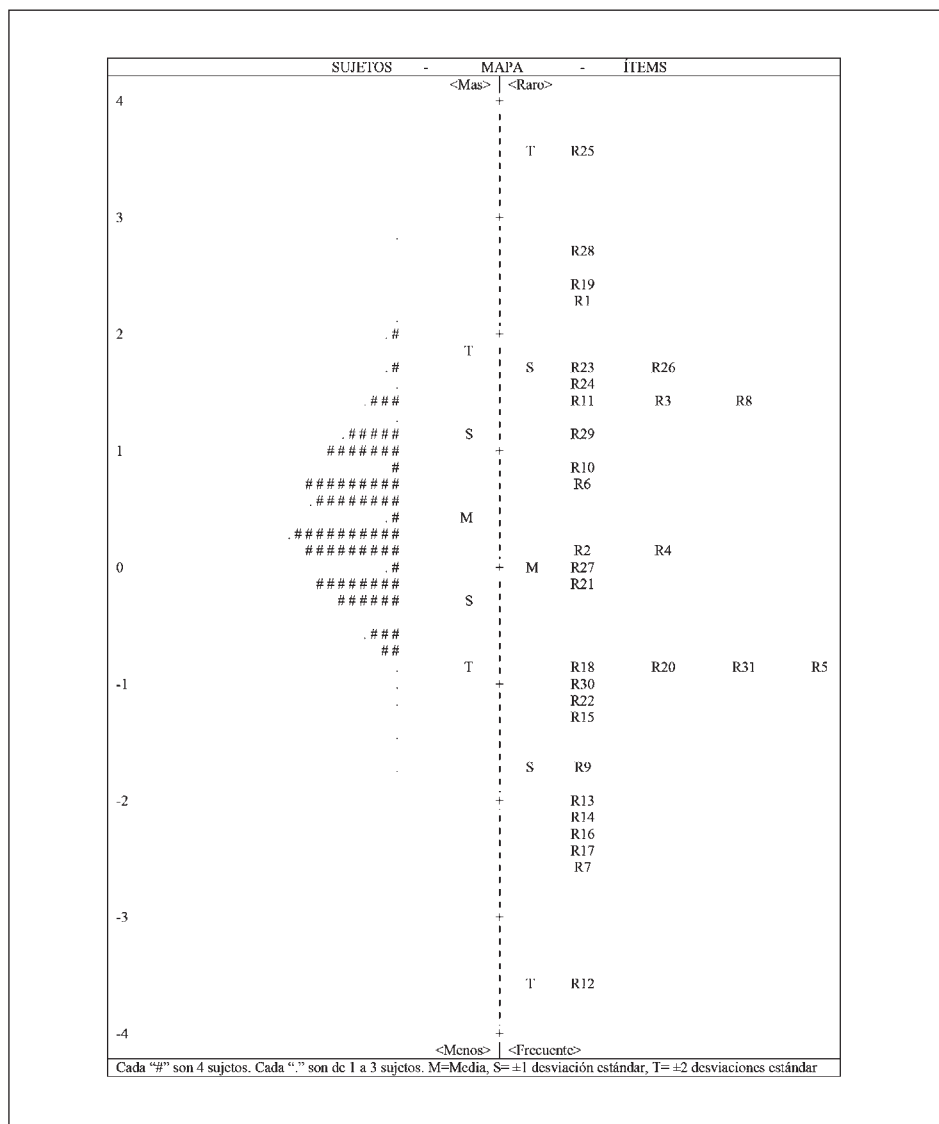


Fig. 1.— Mapa de ubicación de habilidad de los sujetos y dificultad de los ítems en logits.

medir el CA en estudiantes) expresándolos en la misma escala (logits). Asimismo, posibilita la obtención de la validez de constructo de cada uno de los ítems del instrumento y no sólo en conjunto, considerando que cada ítem aporta al CA²⁵. Debido a la naturaleza del concepto que evalúa este cuestionario (CA), y a que su diseño incluyó respuestas de opción múltiple nominal y no de escala de Likert u otra escala ordinal como en el caso de otros instrumentos, fue esencial considerar para su validación tanto el constructo de los ítems como las características de habilidad de los sujetos. Dicha determinación se armoniza con la de otros autores que han validado cuestionarios para medir fenómenos de la misma naturaleza como emociones, fatiga, relaciones, etc²⁶⁻²⁸.

El análisis test-retest (reproducibilidad) del cuestionario de CA, brindó un coeficiente de correlación intraclass de 0,76. De acuerdo a la literatura, se considera adecuado un índice de reproducibilidad a partir de 0,70²⁶⁻²⁹. Esto sugiere que este cuestionario de CA dise-

ñado por nosotros tiene una adecuada estabilidad temporal. Esto coincide con trabajos previos de diseño y validación de instrumentos para valorar hábitos de alimentación, que han mostrado coeficientes de reproducibilidad entre 0,60 y 0,90 con intervalos de tiempo entre las dos aplicaciones de 2 a 4 semanas^{18,24}.

Las evaluaciones de validez de contenido y de lógica del cuestionario de CA por parte de un grupo de expertos fueron favorables. La mayoría de los profesionales encuestados contestaron con puntuaciones máximas, demostrando que estuvieron de acuerdo en el diseño, la redacción y la utilidad de las preguntas del cuestionario para evaluar el CA. Este tipo de evaluación posterior al diseño de los cuestionarios se ha reportado en otros estudios de validación tanto de alimentación como en otras áreas¹⁶⁻¹⁸.

En la consistencia interna del cuestionario de CA, se obtuvo un alfa de Cronbach de 0,98 para la dificultad de los ítems. Estos resultados son superiores a los obtenidos en estudios de validación de cuestionarios simi-

lares^{18,23,24}, e indican que el instrumento tiene una confiabilidad adecuada para la medición del CA en estudiantes universitarios. El alfa de Cronbach obtenido para la habilidad de los sujetos fue de 0,50. Esto sugiere que la población valorada presentó una distribución variada de habilidades para seleccionar las opciones de respuestas saludables del test, y se corrobora con la puntuación media obtenida por los sujetos al responder el cuestionario (17 respuestas deseables de 31 totales). En la misma dirección, los resultados de los índices INFIT y OUTFIT y de la figura 1 sugieren que el cuestionario tiene la capacidad de discriminar a los estudiantes con diversos grados de habilidad para responder al cuestionario.

Respecto a la valoración del constructo del instrumento, se observó que los valores de INFIT y OUTFIT se encontraron dentro del rango esperado por el modelo Rasch y el índice de separación (10,3) fue superior a 2,0 para la dificultad de los ítems. Esto indica que el conjunto de ítems que compone el cuestionario de CA tiene unidimensionalidad, es decir, mide el mismo constructo. Otros estudios de validación que han utilizado el análisis Rasch encontraron resultados similares en la validez de constructo de sus instrumentos^{25,30}. Cinco de los 31 ítems (R3, R10, R12, R14, R27), de forma individual, no se ajustaron al modelo calculado por el análisis Rasch. Sin embargo, estos ítems son esenciales para la evaluación del constructo (CA) que se desea medir, por lo que de acuerdo a lo propuesto por la TRI, se revisaron y se mejoró su redacción y diseño. Además Así, los resultados de validez presentados hasta el momento fueron calculados con dichos ítems en su formulación original, ello sugiere que su desajuste a lo esperado por el modelo Rasch no impacta de forma negativa en la confiabilidad global del cuestionario.

En relación a la habilidad de los sujetos, los valores de INFIT y OUTFIT se observaron dentro de los valores esperados; sin embargo, el índice de separación (0,9) fue inferior a 2,0. Esto indica que los sujetos evaluados presentaron habilidades heterogéneas para responder al cuestionario. Esto concuerda con los demás resultados de este trabajo al respecto discutidos en párrafos anteriores.

Reconocemos que existen otros métodos por los cuales el CA puede ser valorado, como la observación directa o la entrevista personalizada, pero demandan tiempo y habilidades del aplicador, requisitos que en ocasiones no son factibles en la investigación o práctica profesional diaria. La propuesta de este cuestionario (anexo 2) válido y confiable es evaluar algunos aspectos del CA de forma accesible, auto-aplicable, a bajo costo y rápida en estudiantes universitarios. Los análisis de los datos derivados de este instrumento permitirán obtener información relevante y útil para plantear estrategias y acciones específicas para mejorar la alimentación de esta población, con posibilidad de impactar en su rendimiento como estudiantes y en su estado de salud actual, así como en la etapa adulta. Asimismo, podrá ayudar a evaluar la eficacia de estas intervencio-

nes. Si además del CA se desea conocer otros aspectos de la alimentación de los sujetos de estudio, se sugiere la aplicación de este cuestionario en combinación con otros instrumentos validados para evaluar la ingestión nutricional. De esta forma, se obtendrá una perspectiva amplia sobre el qué se ingiere (alimentos y nutrientes), el cómo y por qué se ingieren.

En nuestro conocimiento, este es el primer cuestionario validado para evaluar el CA en población universitaria mexicana que podrá contribuir al diseño de intervenciones y de otros cuestionarios en el área de la nutrición. Una limitación del presente trabajo es haber incluido solamente alumnos de las carreras de Medicina y Nutrición de una sola institución, haciendo difícil su generalización para ser utilizado en otras poblaciones. Sin embargo, por razones de factibilidad se decidió realizar el presente estudio en esta población. Nuevos estudios definirán la utilidad del cuestionario en otros grupos poblacionales.

En conclusión, se desarrolló y validó un instrumento con índices de reproducibilidad (ICC 0.76) y validez (alfa de Cronbach 0.98) satisfactorios de acuerdo a la TRI para medir el CA en estudiantes universitarios.

Referencias

1. Organización Mundial de la Salud [página en internet]. The 10 leading causes of death in the world, 2000 and 2011 [actualizado Jul 2013; citado dic 2013]. Disponible en: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>
2. Dhingra R, Sullivan L, Jacques PF, Wang TJ, Fox CS, Meigs JB y cols. Soft drink consumption and risk of developing cardiometabolic risk factors and the metabolic syndrome in middle-aged adults in the community. *Circulation* 2007; 116 (5): 480-8.
3. Duffey KJ, Gordon-Larsen P, Steffen LM, Jacobs DRJr, Popkin BM. Regular consumption from fast food establishments relative to other restaurants is differentially associated with metabolic outcomes in young adults. *J Nutr* 2009; 139 (11): 2113-8.
4. Ericson U, Sonestedt E, Gullberg B, Hellstrand S, Hindy G, Wirfalt E y cols. High intakes of protein and processed meat associate with increased incidence of type 2 diabetes. *Br J Nutr* 2013; 109 (6): 1143-53.
5. Smith KJ, Gall SL, McNaughton SA, Bizzard L, Dwyer T, Venn AJ. Skipping breakfast: longitudinal associations with cardiometabolic risk factors in the Childhood Determinants of Adult Health Study. *Am J Clin Nutr* 2010; 92 (6): 1316-25.
6. Domínguez-Vásquez P, Olivares S, Santos JL. Influencia familiar sobre la conducta alimentaria y su relación con la obesidad infantil. *Arch Latinoam Nutr* 2008; 58 (3): 249-55.
7. Meléndez JM, Cañez GM, Frías H. Comportamiento alimentario y obesidad infantil en Sonora, México. *Rev Latinoam Cienc Soc Niñez Juv* 2010; 8 (2): 1131-47.
8. Smeets PA, Charbonnier L, van Meer F, van der Laan LN, Spletter MS. Food-induced brain responses and eating behaviour. *Proc Nutr Soc* 2012; 71 (4): 511-20.
9. Collins CE, Boggess MM, Watson JF, Guest M, Duncanson K, Pezdirc K y cols. Reproducibility and comparative validity of a food frequency questionnaire for Australian adults. *Clin Nutr* (2013). Publicación electrónica 15 sep 2013.
10. Galván-Portillo M, Torres-Sánchez L, Hernández-Ramírez RU, Anaya-Loyola MA. Validity and reproducibility of a food frequency questionnaire to estimate folate intake in a Mexican population. *Salud Publica Mex* 2011; 53 (3): 237-46.
11. Macedo-Ojeda G, Vizmanos-Lamotte B, Márquez-Sandoval F, Rodríguez-Rocha N, López-Uriarte P, Fernández-Ballart JD. Validation of a semi-quantitative food frequency questionnaire

- to assess food groups and nutrient intake. *Nutr Hosp* 2013; 28 (6): 2212-20.
12. Gutiérrez JP, Rivera-Dommarco J, Shamah-Levy T, Villalpando-Hernandez S, Franco A, Cuevas-Nasu L y cols. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012: Resultados Nacionales. Cuernavaca, México: Instituto Nacional de Salud Pública (MX); 2012.
 13. Becerra-Bulla F, Pinzón-Villate G, Vargas-Zárate M. Estado nutricional y consumo de alimentos de estudiantes universitarios admitidos a la carrera de medicina. *Rev Fac Med* 2012; 60 (1 Supl. 1): S3-12.
 14. Cervera-Burriel F, Serrano-Urrea R, Vico-García C, Milla-Tobarra M, García-Meseguer MJ. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutr Hosp* 2013; 28 (2): 438-46.
 15. Oliveras-López MJ, Nieto-Guindo P, Agudo-Aponte E, Martínez-Martínez F, López-García de la Serrana H, López-Martínez MC. Evaluación nutricional de una población universitaria. *Nutr Hosp* 2006; 21 (2): 179-83.
 16. Castro-Rodríguez P, Bellindo-Guerrero D, Pertega-Díaz S, Grupo Colaborativo del estudio. Elaboración y validación de un nuevo cuestionario de hábitos alimentarios para pacientes con sobrepeso y obesidad. *Endocrinol y Nutr* 2010; 57 (4): 130-9.
 17. Johnson F, Wardle J, Griffith J. The adolescent food habits checklist: reliability and validity of a measure of healthy eating behaviour in adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56 (7): 644-9.
 18. Turconi G, Celsa M, Rezzani C, Biino G, Sartirana MA, Roggi C. Reliability of a dietary questionnaire on food habits, eating behaviour and nutritional knowledge of adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57 (6): 753-63.
 19. Glaser BG, Strauss AL. The discover of grounded theory: Strategies for qualitative research. 1st ed. United States: Transaction Publishers; 2012.
 20. Costello AB, Osborne JW. Best practices in exploratory factor analysis: four recommendations for getting the most from your analysis. *Pract Assess Res Eval* 2005; 10 (7): 1-9.
 21. DeVellis RF. Scale development: theory and applications. 2da ed. United States: Sage Publications; 2003.
 22. González-Montesinos MJ. El análisis de reactivos con el modelo Rasch [tesis]. México DF: Universidad de Sonora; 2008.
 23. Dosamantes-Carrasco D, Méndez-Hernández P, Denova-Gutiérrez E, Lamure M, Morales L, Talavera JO y cols. Scale for assessing the quality of Mexican adults' mealtime habits. *Salud Publica Mex* 2011; 53 (2): 152-9.
 24. Pardo A, Ruiz M, Jódar E, Garrido J, De Rosendo JM, Usán LA. Desarrollo de un cuestionario para la valoración y cuantificación de los hábitos de vida relacionados con el sobrepeso y la obesidad. *Nutr Hosp* 2004; 19 (2): 99-109.
 25. Prieto G, Delgado AR. Análisis de un test mediante el modelo de Rasch. *Psicothema* 2003; 15 (1): 94-100.
 26. Chung V, Chong M, Hong LC, Ma PH, Wong SY, Griffiths SM. Emotionless holism: factor and Rasch analysis of the Chinese Integrative Medicine Attitude Questionnaire. *Chin J Integr Med* 2012; 18 (6): 457-65.
 27. Lerdal A, Kottorp A, Gay CL, Lee KA. Lee Fatigue and Energy Scales: exploring aspects of validity in a sample of women with HIV using an application of a Rasch model. *Psychiatry Res* 2013; 205 (3): 241-6.
 28. Gómez-Rada CA. Diseño, construcción y validación de un instrumento que evalúa clima organizacional en empresas colombianas, desde la Teoría de Respuesta al Ítem. *Acta Colombiana de Psicología* 2004; 11: 97-113.
 29. Kline P. The Handbook of Psychological Testing. 1st ed. London: Routledge; 1993.
 30. Medeiros LC, Hillers VN, Chen G, Bergmann V, Kendall P, Schroeder M. Design and development of food knowledge and attitude scales for consumer food safety education. *J Am Diet Assoc* 2004; 104 (11): 1671-7.
 31. Parmenter K, Wardle J. Development of a general nutrition knowledge questionnaire for adults. *Eur J Clin Nutr* 1999; 53 (4): 298-308.
 32. Streiner DL, Norman GR. Health Measurement Scales: A practical guide to their development and use. 2nd ed. Oxford: Oxford University Press; 1995.