

Facultad de Medicina. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. México

SOBRE EL EMPLEO DEL ÍNDICE INTERNACIONAL DE CALIDAD DE LA DIETA EN LA CALIFICACIÓN DE LOS INGRESOS DIETÉTICOS DE LAS ALUMNAS DE LA LICENCIATURA EN NUTRICIÓN CLÍNICA DE UNA UNIVERSIDAD MEXICANA

Tania Bilbao Reboredo^{1¶}, Leticia Fernanda García Castañón², Jesús Adán Ortega González², Abene Aintzane Fernández de Gamboa Orrego², Marcela Vélez Pliego¹.

RESUMEN

Introducción: El Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta (del inglés *Dietary Quality International Index*) ha sido propuesto para la calificación de los ingresos dietéticos de sujetos. El uso del DQI-I sería útil en la homogenización de los resultados de encuestas dietéticas conducidas en diferentes latitudes geográficas. **Objetivo:** Evaluar la utilidad del índice DQI-I en la calificación de los ingresos dietéticos y nutrimentales de las estudiantes universitarias. **Locación del estudio:** Licenciatura de Nutrición Clínica (LNC), Facultad de Medicina, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP), Puebla (México). **Serie de estudio:** Treinta estudiantes ($IMC: 21.4 \pm 2.3 \text{ kg.m}^{-2}$; $IMC \geq 25.0 \text{ kg.m}^{-2}$: 13.3 %) con edades entre 18 – 24 años, todas del sexo femenino, pertenecientes a la generación 2014 de la LNC. **Diseño del estudio:** Descriptivo, transversal. **Métodos:** Los ingresos dietéticos propios de un día en la vida de las alumnas encuestadas se convirtieron en eventos alimentarios, raciones de alimentos, e ingresos nutrimentales. Las cantidades y calidades de los ingresos alimentarios y nutrimentales se calificaron mediante el índice DQI-I. Se empleó también en el ejercicio evaluativo una versión del índice DQI-I adaptada según las recomendaciones alimentarias para la población mexicana. **Resultados:** El DQI-I reveló el predominio de figuras dietéticas con “Necesidad de cambios” y “Poco saludables” entre las alumnas estudiadas. **Conclusiones:** El índice DQI-I se alinea con los resultados obtenidos previamente que confirman que la dieta de las alumnas universitarias no es suficiente, ni variada, ni completa nutricionalmente; y que necesita cambios inmediatos para adecuarla al ideal de una dieta saludable. **Bilbao Reboredo T, García Castañón LF, Ortega González JA, Fernández de Gamboa Orrego AA, Vélez Pliego M. Sobre el empleo del Índice Internacional de Calidad de la Dieta en la calificación de los ingresos dietéticos de las alumnas de la Licenciatura en Nutrición Clínica de una universidad mexicana. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2020;30(1):55-76. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.**

Palabras clave: *Estudiante universitario / Dieta / Nutrición / Alimentación / Encuestas dietéticas.*

¹ Académico de la Licenciatura en Nutrición Clínica. ² Licenciado en Nutrición Clínica.

¶ Doctora en Ciencias

Recibido: 17 de Marzo del 2020. Aceptado: 19 de Abril del 2020.

Tania Bilbao Reboredo. Licenciatura en Nutrición Clínica. BUAP Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Puebla. México.

Correo electrónico: taniabilbaoreb@yahoo.com.

INTRODUCCIÓN

Los jóvenes que ingresan a la educación superior experimentan importantes cambios en los patrones individuales de alimentación y actividad física al adoptar hábitos de vida inadecuados durante el tránsito universitario que después se pueden hacer permanentes para el resto de sus vidas, y por lo tanto repercutir en el estado de salud y nutricional a mediano y largo plazo.¹⁻² Entre los cambios principales están la separación del núcleo familiar, la elevada y dispersa carga de horarios, un mayor grado de estrés, la disminución de la actividad física, el consumo desequilibrado de alimentos con alta densidad energética pero baja densidad nutricional, y la interrupción del fotoperíodo.³⁻⁵ Todos estos entran en conflicto, entre tantos dominios, con el consumo de alimentos saludables y nutritivos.⁶⁻⁷

En la Facultad de Medicina de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) se han completado varios estudios previos sobre el estado nutricional de los alumnos que concurren a las distintas licenciaturas que allí se ofertan y estudian. El primero de los trabajos reveló que la adiposidad era el patrón de composición corporal prevalente entre los alumnos examinados.⁸ El segundo trabajo reveló la extensión de un cronotipo vespertino entre las alumnas de la Licenciatura en Nutrición Clínica (LNC), y las asociaciones de este cronotipo con el tamaño de la grasa corporal total y los estados de insulinoresistencia.⁹ Un tercer trabajo examinó el estado corriente de los ingresos dietéticos de las alumnas universitarias de la LNC.¹⁰ Los ingresos energéticos y de los macronutrientes fueron mayores del 95.0 % de las recomendaciones localmente vigentes.¹⁰ Sin embargo, se detectaron dietas energéticamente densas a expensas de consumos elevados de grasas saturadas, acompañadas del bajo consumo de fibra dietética, e ingresos deficientes de

ácido fólico y hierro.¹⁰ Más de la mitad de las alumnas llevan a cabo una alimentación que no es ni correcta ni saludable.¹⁰ La adherencia a las recomendaciones para una dieta saludable hechas para la población mexicana fue pobre.¹⁰

La situación se ha presentado ahora para evaluar la calidad nutrimental de la dieta de las estudiantes mediante el índice DQI-I (del inglés *Dietary Quality International Index* por “Índice Internacional de Calidad de la Dieta”).¹¹⁻¹² El DQI-I fue creado con el objetivo de ser aplicable de forma internacional y evaluar la calidad de la dieta de los sujetos en los países tanto desarrollados como en vía de desarrollo.¹³ El índice DQI-I evalúa la calidad de la dieta del sujeto teniendo en cuenta, de manera simultánea, cuatro criterios: la variedad alimentaria, la adecuación nutrimental, la moderación, y el balance global. Cada una de estas cuatro categorías, a su vez, se compone de varias subcategorías, cuya evaluación permite el cálculo del índice DQI-I. El índice DQI-I ofrece un puntaje total de la suma de los propios en cada subcategoría que recorre desde 0 (que se hace corresponder con una dieta de calidad mínima) hasta 100 (que representaría una dieta de máxima calidad). En virtud de lo anterior, se condujo este trabajo que tuvo como objetivo primario la evaluación de la calidad nutrimental de la dieta de las alumnas universitarias que asisten a la Facultad de Medicina de la BUAP utilizando para ello el índice DQI-I.

MATERIAL Y MÉTODO

Locación del estudio: El estudio se llevó a cabo en las instalaciones de la Facultad de Medicina de la BUAP, entre los meses de Noviembre del 2015 y Octubre del 2016 (ambos inclusive).

Diseño del estudio: Transversal, analítico.

Serie de estudio: Las características demográficas y antropométricas de la serie de estudio han sido expuestas anteriormente.¹⁰ Brevemente, participaron en el presente estudio 30 alumnas de la generación 2014 de la LNC con edades entre 18 – 24 años que consintieron en hacerlo mediante la firma del correspondiente acto, y en las que se completaron los procedimientos prescritos en el diseño experimental de la investigación.

Tabla 1. Características demográficas y antropométricas de la serie de estudio. Se presentan la media \pm desviación estándar de la característica. En instancias selectas se muestra el número y [entre corchetes] el porcentaje de casos incluidos en los distintos estratos de la característica.

Característica	Hallazgos
Edad, años	25.0 \pm 2.0
Talla, cm	159.0 \pm 6.0
Peso corporal, kg	54.1 \pm 8.4
IMC, kg.m ⁻²	21.4 \pm 2.3
IMC	
• Peso insuficiente	6 [20.0]
• Peso suficiente	20 [66.7]
• Peso excesivo	4 [13.3]

Tamaño de la serie: 30.

Fuente: Registros del estudio.

Reproducido con autorización de: Referencia [10].

Los requerimientos de energía y nutrimentos de las alumnas encuestadas se estimaron mediante la ecuación de Harris y Benedict (1918).¹⁴ Las cantidades obtenidas se multiplicaron por la constante 1.54 como factor de actividad física.¹⁵ Ulteriormente, los requerimientos diarios de energía alimenticia fueron distribuidos entre las distintas frecuencias de alimentación del día:¹⁶ *Desayuno*: 23.0 – 27.0 %; *Colación de la mañana*: 8.0 – 13.0 %; *Comida*:

33.0 – 37.0 %; *Colación de la tarde*: 8.0 – 13.0 %; y *Cena*: 18.0 – 23.0 %; respectivamente.

Encuestas dietéticas: Las alumnas participantes fueron encuestadas para registrar las cantidades ingeridas diariamente de alimentos. Las encuestas dietéticas administradas fueron un “Recordatorio de 24 horas” para establecer la cuantía de los ingresos energéticos y nutrimentales diarios; y un “Cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos” para fijar el consumo diario de los diferentes grupos de alimentos.¹⁷⁻¹⁹

Las encuestas dietéticas fueron administradas por personal entrenado previamente para tales fines. Las cantidades registradas en la encuesta dietética aplicada representaron las ingeridas en dos días laborables diferentes y uno propio del fin de semana, a fin de minimizar los sesgos.

Las cantidades promedio de los alimentos ingeridos se convirtieron primero en medidas comunes de consumo, y en gramos después, como paso previo para la estimación de las cantidades ingeridas de energía y nutrimentos. Se utilizó para ello el *software* “Alimentazione profesional”^{®©} (versión 1.0).²⁰ El *software* incorpora la cuarta edición del Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes²¹ y la tercera edición de las Tablas de uso práctico de los alimentos de mayor consumo.²²

La adecuación energético-nutricional de la dieta de la alumna se estimó de las cantidades ingeridas de energía y nutrimentos de acuerdo con las ecuaciones presentadas en [1]-[2]:

$$\text{Adecuación energética, \%} = \frac{\text{Energía ingerida en la dieta, kcal}}{\text{Energía recomendada, kcal}} \times 100 \quad [1]$$

$$\begin{aligned} \text{Adecuación nutrimental, \%} = \\ = \frac{\text{Nutrimentos ingeridos en la dieta (g, mg, \mu g)}}{\text{Cantidades recomendadas (g, mg, \mu g)}} \times 100 \end{aligned} \quad [2]$$

Adicionalmente, se calculó el perfil energético de la dieta de la alumna de acuerdo con la energía suministrada por cada uno de los macronutrientes. Los aportes energéticos propios de cada macronutriente fueron calificados según las pautas avanzadas para la dieta saludable de la población mexicana:²³ *Hidratos de carbono*: 59.0 % (rango: 55.0 – 63.0 %); *Grasas*: 27.5 % (rango: 25.0 – 30.0 %); y *Proteínas*: 13.5 % (rango: 12.0 – 15.0 %); respectivamente. Igualmente, se evaluó la calidad biológica de los macronutrientes ingeridos:²³ *Proteínas*: De origen vegetal + De origen animal; *Hidratos de carbono*: Simples + Complejos; y *Grasas*: Monoinsaturadas + Poliinsaturadas/Saturadas; respectivamente. Las metas evaluativas fueron como sigue:²³ *Proteínas*: 50:50 (Vegetal:Animal); *Hidratos de carbono*: 90:10 (Complejos:Simple); y *Grasas*: > 2 (Monoinsaturadas + Poliinsaturadas:Saturadas).

Los grupos de alimentos comprendidos en la evaluación dietética fueron los descritos en el Sistema Mexicano de Equivalentes.²¹ Las raciones promedio propias de cada grupo de alimentos que fueron consumidas por las alumnas participantes se estimaron de las cantidades ingeridas promedio de alimentos de acuerdo con la expresión, y se compararon con las recomendadas para la población mexicana,²³ según se presenta en la ecuación [3] mostrada más abajo.

Cálculo del Índice Internacional de Calidad de la Dieta: Los datos recuperados sobre las cantidades y las calidades de los ingresos nutrimentales de la alumna fueron empleados en el cálculo del Índice DQI-I.¹¹⁻¹³ La versión corriente del DQI-I se sustenta en las pautas y guías alimentarias elaboradas para la población norteamericana, y fue la empleada en esta investigación.¹¹⁻¹³

$$\begin{aligned} \text{Ración promedio de consumo diario} = \\ = \frac{\text{Veces del consumo/día} * \text{Veces del consumo/semana}}{7} \times 100 \end{aligned} \quad [3]$$

El DQI-I se centra en los cuatro aspectos básicos de una dieta que se tenga como saludable: la variedad, la adecuación, la moderación, y el balance nutrimental global. A su vez, cada una de las cuatro categorías comprende varias subcategorías.

El sujeto encuestado recibe puntos según el resultado obtenido en la correspondiente subcategoría. El DQI-I recorre valores posibles desde 0 (que se corresponde con una calidad dietética mínima) hasta 100 (calidad máxima). Se ha de mencionar que las categorías “Variedad” y (en parte) “Adecuación” fueron calificadas mediante el cuestionario de frecuencias de consumo de alimentos, mientras que las categorías y subcategorías restantes se calificaron a través del recordatorio de 24 horas. Las categorías del DQI-I se calificaron según las recomendaciones hechas por la Organización Mundial de la Salud.¹⁵

Paralelamente, se administró una versión modificada del DQI-I que incorporó los grupos de alimentos descritos en la tercera edición del Sistema Mexicano de Equivalentes,²¹ las recomendaciones nutrimentales para las mujeres mexicana con edades entre 19 – 30 años,²³ y las raciones recomendadas a consumir de frutas, verduras, cereales y tubérculos, tal y como consta en la norma NOM-037-SSA2.²⁴

Como se puede observar en la Tabla 2, las modificaciones hechas en el diseño original del índice DQI-I comprendieron las subcategorías “Consumo de 5 alimentos provenientes de los 5 grupos de alimentos” (Categoría “Variedad”), “Grupo de verduras”, “Grupo de frutas”, “Grupo de cereales”; “Recomendación de fibra dietética”, “Recomendación de proteínas”, “Recomendación de hierro” (Categoría “Adecuación”); “Consumo de grasas totales” (Categoría “Moderación”); y “Distribución de macronutrientes” (Categoría “Balance nutrimental”).

En cualquiera de las dos administraciones del DQI-I, la calidad global de la dieta se calificó como se muestra: *Dieta saludable*: ≥ 80 puntos; *Necesita cambios*: 50.99 – 79.99 puntos; y *Poco saludable*: ≤ 50 puntos; respectivamente.

Procesamiento de los datos y análisis estadístico-matemático de los resultados: Los datos demográficos, antropométricos y dietéticos de las alumnas participantes en el presente estudio se asentaron en los formularios previstos en el diseño experimental de la investigación, y se ingresaron en una hoja de cálculo electrónico construida sobre EXCEL para OFFICE de WINDOWS (Microsoft, Redmon, Virginia, Estados Unidos).

Los datos colectados fueron reducidos hasta estadígrafos de locación (media), dispersión (desviación estándar), y agregación (frecuencias absolutas | relativas, porcentajes) según el tipo de la variable.²⁵ En virtud de la naturaleza descriptiva del estudio, no se evaluaron asociaciones ni dependencias entre las variables del estudio.

Consideraciones éticas: Las estudiantes fueron informadas de los propósitos y objetivos de la investigación, y de los procedimientos comprendidos dentro del diseño de la investigación.²⁶ Se aseguró en todo momento el carácter no invasivo de tales procedimientos, y el respeto a la libre voluntad de la estudiante de participar (o no) en el estudio. Se hicieron las previsiones del caso para garantizar el anonimato, la discreción y la confidencialidad en el tratamiento estadístico-matemático de los datos obtenidos de las alumnas participantes.

Tabla 2. Índice Internacional de la Calidad Dietética. Versiones original y modificada del instrumento.

Dominio	DQI-I		Puntaje
	Original	Modificado	
Variedad			0 – 20
• Consumo de alimentos provenientes de los 5 grupos de alimentos	I. Carnes (rojas)	I. Frutas ⁽²⁾	0 – 3
	II. Carnes de aves de corral	II. Verduras ⁽²⁾	0 – 3
	III. Pescado	III. Cereales y tubérculos ⁽²⁾	0 – 3
	IV. Huevo y lácteos	IV. Alimentos de origen animal ⁽²⁾	0 – 3
	V. Legumbres, cereales, frutas y verduras	V. Leguminosas ²	0 – 3
• Variedad dentro de los grupos tenidos como fuentes de proteínas	I. Carnes rojas	I. Carnes rojas ⁽²⁾	0 – 1
	II. Carnes de aves de corral	II. Pollo ⁽²⁾	0 – 1
	III. Pescado	III. Pescado ⁽²⁾	0 – 1
	IV. Lácteos	IV. Lácteos ⁽²⁾	0 – 1
	V. Legumbres	V. Legumbres ⁽²⁾	0 – 1
	VI. Huevo	VI. Huevo ⁽²⁾	0 – 1
Adecuación			0 – 40
Grupo de verduras	3 raciones.día ⁻¹	5 raciones.día ⁻¹ ⁽³⁾	0 – 5
Grupo de frutas	2 raciones.día ⁻¹	5 raciones.día ⁻¹ ⁽³⁾	0 – 5
Grupo de cereales	6 raciones.día ⁻¹	6 raciones.día ⁻¹	0 – 5
Fibra dietética	20 g.día ⁻¹	30 g.día ⁻¹ ⁽⁴⁾	0 – 5
Proteínas	10 – 15 % del contenido energético diario de la dieta	12 – 15 % del contenido energético diario de la dieta ⁽⁴⁾	0 – 5
Hierro	18 mg.día ⁻¹	21 mg.día ⁻¹ ⁽⁴⁾	0 – 5
Calcio	1,000 mg.día ⁻¹	1,000 mg.día ⁻¹	0 – 5
Vitamina C	75 mg.día ⁻¹	75 mg.día ⁻¹ ⁽¹⁾	0 – 5
Moderación			0 – 30
Grasas, todas	≤ 30 % del contenido energético diario de la dieta	25 – 30 % del contenido energético diario de la dieta ⁽⁴⁾	0 – 6
Grasas saturadas	< 7 % del contenido energético diario de la dieta	< 7 % del contenido energético diario de la dieta ⁽¹⁾	0 – 6
Colesterol	< 300 mg.día ⁻¹	< 300 mg.día ⁻¹ ⁽⁵⁾	0 – 6
Sodio	< 2,400 mg.día ⁻¹	< 2,400 mg.día ⁻¹ ⁽¹⁾	0 – 6
Alimentos con pobre calidad nutrimental	< 5 veces.semana ⁻¹	< 5 veces.semana ⁻¹ ⁽¹⁾	0 – 6
Balance nutrimental			0 – 10
Balance de los macronutrientos	• Hidratos de carbono: 55 – 65 % • Proteínas: 10 – 15 % • Lípidos: 15 – 30 %	• Hidratos de carbono: 55 – 63 % ⁽⁴⁾ • Proteínas: 12 – 15 % ⁽⁴⁾ • Lípidos: 25 – 30 % ⁽⁴⁾	0 – 6
Balance de los ácidos grasos: (AGPI + AGMI)/AGS	> 2	> 2 ⁽¹⁾	0 – 4

Leyenda: AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados. AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados. AGS: Ácidos grasos saturados.

Fuentes: (1): 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; 133:3476-84. (2) Pérez A, Palacios B, Castro A. Sistema Mexicano de Equivalentes. Tercera Edición. México: 2008.

(3): NOM-037-SSA2-2012. Para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. Diario Oficial de la Federación. Ciudad México: 2012. (4) Bourges H, Casanueva E, Rosado J. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana. Primera edición. Editorial Médica Panamericana. México: 2009. (5): Organización Mundial de la Salud. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: Informe de una Consulta Mixta de Expertos. Consulta Mixta OMS/FAO de Expertos en Régimen Alimentario, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Serie de Informes Técnicos. Informe número 916. Geneva: 2003.

RESULTADOS

La Tabla 3 muestra el estado actual de la satisfacción de las necesidades de energía y nutrimentos en las alumnas mexicanas encuestadas. Las características de los ingresos alimentarios de las alumnas fueron descritas previamente.¹⁰ El ingreso diario promedio de energía fue de $1,758.0 \pm 467.2$ kcal.día⁻¹.

La cantidad encontrada representó el 97.7% de los requerimientos prescritos para las alumnas. El perfil energético de la dieta diaria de la alumna fue como sigue: *Ingresos energéticos < 90 % de los requerimientos: 40 %; Ingresos diarios entre 90 – 110 %: 30 %; e Ingresos > 110 %: 30 %*; respectivamente. Ajustados según el peso corporal de la alumna, los ingresos energéticos fueron de 32.5 kcal.kg⁻¹.día⁻¹: estimado superior a la cota avanzada de 30 kcal.kg⁻¹.día⁻¹.

Las cantidades ingeridas diariamente de nutrimentos representaron 211.0 gramos por cada $1,000$ Kcal de energía nutrimental. La participación de los macronutrientes dentro del contenido energético de la dieta diaria se comportó de la manera siguiente: *Hidratos de carbono: 98.7 % de los requerimientos diarios de energía; Grasas: 105.5 % de los requerimientos; y Proteínas: 98.4 %*. Similarmente, la adecuación energética de la dieta diaria fue como se muestra a continuación: *Hidratos de carbono: 58.2 % del contenido energético de la dieta; Grasas: 29.0 %; y Proteínas: 13.2 %*; respectivamente. La dieta diaria de la alumna realiza el aporte energético a expensas de los tres macronutrimentos en congruencia con lo recomendado para la población mexicana (Bourges *et al.*, 2008).

Se observó una ingestión aumentada de los alimentos fuentes de proteína animal. El consumo diario de hidratos de carbono tiende a la presencia preferencial en la dieta de los de tipo simple (también denominados de alto índice glucémico) en lugar de los

complejos. El consumo diario promedio de fibra dietética fue de 14.8 g: una cantidad < 50 % de los requerimientos para mujeres mejicanas con edades entre 19 – 50 años (Bourges *et al.*, 2008).

En la presente serie de estudio se ha comprobado un consumo mayor de los AGS. La calidad de la grasa alimenticia podría calificarse mediante el índice (Insaturados/Saturados). Un índice < 2 se considera como un balance negativo, lo que indica que el consumo de AGS es prevalente. La mayoría de la serie de estudio presentó un balance negativo a expensas de un consumo elevado de grasas de origen animal. El consumo promedio diario de colesterol alimenticio fue de 259.5 mg.día⁻¹. Los alimentos que contribuyeron en este trabajo al ingreso promedio diario de colesterol fueron los huevos, la carne de res, la carne de cerdo, los embutidos, la leche entera, el yogurt de frutas, y la crema de leche.

El 97.5 % de las alumnas sostuvo ingresos de calcio congruentes con las recomendaciones hechas para la población mexicana. Sin embargo, solo 1 de cada 8 mostró ingresos satisfactorios de hierro. Por su parte, el ingreso de sodio en el 73.5 % de las alumnas fue inferior a las recomendaciones.

El índice DQI-I en la calificación de la dieta de la estudiante universitaria

El índice DQI-I se ha concebido como una herramienta comparable internacionalmente para evaluar la calidad de la dieta de las personas tanto en los países desarrollados como en vía de desarrollo. De esta manera, el índice DQI-I evalúa la calidad de la dieta de la persona teniendo en cuenta, de manera simultánea, los cuatro criterios de variedad, adecuación, moderación, y balance nutrimental.

Tabla 3. Consumos promedio de energía y macronutrientes en la población de estudio. Se muestran la media \pm desviación estándar de los ingresos diarios de la categoría correspondiente. También se coloca la adecuación del ingreso promedio respecto de la recomendación hecha para la población mexicana. Los ingresos promedio observado en las alumnas no difirieron de los recomendados.

Nutriente	Media \pm desviación estándar	IR	Adecuación, %
Energía, kcal.día ⁻¹	1,758.0 \pm 467.2	1,800.0	97.7
Energía, kcal.kg ⁻¹ .día ⁻¹	32.5	25.0 – 30.0	
• < 90.0 %	12 [40.0]		
• 90 – 110 %	9 [30.0]		
• > 110 %	9 [30.0]		
Proteínas			
• Gramos ingeridos, gramos.día ⁻¹	59.9 \pm 27.7	60.7	98.4
• Porcentaje del ingreso energético, %	13.2	12.0 – 15.0	
Origen de las proteínas			
• Animal, %	38.9 \pm 31.1	Hasta 50.0	65.0
• Vegetal, %	21.0 \pm 26.8	Hasta 50.0	35.0
Grasas			
• Gramos ingeridos, gramos.día ⁻¹	56.5 \pm 17.6	55.0	105.6
• Porcentaje del ingreso energético, %	29.0	25.0 – 30.0	
• Monoinsaturadas, %	18.1 \pm 21.0	> 13.0	9.2
• Poliinsaturadas, %	14.6 \pm 17.5	6.0 – 10.0	6.9
• Saturadas, %	24.8 \pm 23.0	Hasta 7.0	12.2
Índice (Monoinsaturadas + Poliinsaturadas:Saturadas)		> 2: 9 [30.0] ≤ 2: 21 [70.0]	> 2
Colesterol, mg.día ⁻¹	259.5	Hasta 250.0	
Hidratos de carbono			
• Gramos ingeridos, gramos.día ⁻¹	254.1 \pm 81.2	265.0	98.7
• Porcentaje del ingreso energético, %	58.2	55.0 – 63.0	
• Simples, %	50.8	20.0	≤ 10.0
• Complejos, %	203.3	80.0	≥ 90.0
• Fibra dietética, g.día ⁻¹	4.5	> 30.0	14.8
Minerales			
• Sodio			73.5
• Calcio			97.5
• Hierro			15.1
Vitaminas			
• Ácido ascórbico			81.5

Leyenda: IR: Ingestas recomendadas.

Los requerimientos diarios de energía se estimaron según la ecuación predictiva de Harris-Benedict (1918) y se corrigieron por 1.54 como factor de actividad física (FAO/OMS, 2003). Los requerimientos diarios de los macronutrientes se calcularon en correspondencia con el perfil energético recomendado: *Proteínas*: 13.5 %; *Hidratos de carbono*: 59.0 %; *Lípidos*: 27.5 % (FAO/OMS, 2003; Bourges *et al.*, 2008). Los requerimientos diarios de los micronutrientes se determinaron según las recomendaciones hechas para la población mexicana (Bourges *et al.*, 2008).

Reproducido con autorización de: Referencia [10].

Tamaño de la serie: 30.

Fuente: Registros del estudio.

La Tabla 4 muestra los resultados obtenidos después de la administración del índice DQI-I en las alumnas encuestadas. El puntaje total alcanzado con las versiones del índice DQI-I administradas a las alumnas fue como sigue: *Versión original*: 57.1 ± 8.7 [Rango: 42 – 76] vs. *Versión modificada*: 58.7 ± 7.2 [Rango: 46 – 73] ($\Delta = -1.6$; $p > 0.05$; test t-Student para comparaciones apareadas). Si se recorren los distintos dominios (léase también categorías) del índice DQI-I, se observó el siguiente comportamiento: *Categoría “Variedad”*: *Versión original*: 10.5 ± 2.1 [Rango: 0 – 17] vs. *Versión modificada*: 15.5 ± 3.3 [Rango: 6 – 20] ($\Delta = -5.0$; $p < 0.05$; test t-Student para comparaciones apareadas); *Categoría “Adecuación”*: *Versión original*: 21.5 ± 3.6 [Rango: 16 – 28] vs. *Versión modificada*: 18.0 ± 2.71 [Rango: 13 – 23] ($\Delta = +3.5$; $p < 0.05$; test t-Student para comparaciones apareadas); *Categoría “Moderación”*: *Versión original*: 20.8 ± 5.3 [Rango: 9 – 30] vs. *Versión modificada*: 20.8 ± 5.3 [Rango: 9 – 30] ($\Delta = 0$; $p > 0.05$; test t-Student para comparaciones apareadas); y *Categoría “Balance nutrimental”*: *Versión original*: 4.3 ± 2.6 [Rango: 0 – 10] vs. *Versión modificada*: 3.9 ± 2.4 [Rango: 0 – 8] ($\Delta = +0.4$; $p > 0.05$; test t-Student para comparaciones apareadas); respectivamente.

La distribución de las alumnas según las distintas categorías de calificación del índice DQI-I fue como sigue: *Versión original*: Dieta poco saludable: 8 alumnas (26.7 %); Dieta que necesita de cambios: 22 (73.3 %) vs. *Versión modificada*: Dieta poco saludable: 4 alumnas (13.3 %; $\Delta = +13.3$ %); Dieta que necesita de cambios: 26 (86.7 %; $\Delta = -13.3$ %; $p > 0.05$; test de McNemar para proporciones apareadas).

Finalmente, la Tabla 5 muestra el ingreso diario de las distintas categorías nutrimentales calificado de acuerdo con las versiones del índice DQI-I administradas en este estudio. No importa la versión del índice

DQI-I empleada, las calificaciones otorgadas evidenciaron que la dieta de la estudiante es “Poco saludable” ante ingresos < 50.0 % de los requerimientos diarios en 4 categorías nutrimentales y/o “Necesita cambios” en los restantes para satisfacer la meta avanzada para la población mexicana.

DISCUSIÓN

El presente trabajo ha expuesto los ingresos dietéticos observados en las alumnas universitarias después de evaluados mediante el índice DQI-I. El índice DQI-I ha sido propuesto para evaluar los ingresos dietéticos de sujetos y comunidades a fin de que los resultados sean comparables de *población-a-población* y de *encuestador-a-encuestador*.²⁷⁻²⁸ Los ingresos dietéticos del sujeto son evaluados en 4 dominios, y la suma de los puntajes brinda un estado de la variedad, adecuación, moderación, y equilibrio en el consumo de las distintas categorías nutrimentales. Las inferencias se pueden hacer entonces respecto de las características de la dieta en su totalidad, o en cada uno de los dominios de evaluación de las mismas.²⁹⁻³⁴

En la población muestreada se comprobó que, como promedio, la dieta corriente de la alumna necesita de cambios para llevarla hasta el ideal de dieta saludable propuesto para la población mexicana. Este puntaje total se distribuyó de manera heterogénea entre los distintos dominios del instrumento. Así, la dieta de la estudiante fue calificada como “Poco saludable” debido a la pobre variedad de los alimentos que consume, la no adecuación nutrimental de la dieta a la distribución de la energía nutrimental, la ausencia de moderación en el consumo de un alimento (o, por la misma razón, un grupo de ellos); y la falta de un equilibrio en los ingresos de las principales categorías nutrimentales, por un lado, y de las distintas familias de los ácidos grasos, por el otro.

Tabla 4. Resultados observados en las alumnas encuestadas después de la administración de las distintas versiones del índice DQI-I. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

Categoría	Versión original	Versión modificada
<i>Variedad</i>	10.53 ± 2.10 [0 – 17]	15.53 ± 3.31 ¶ [6 – 20]
• Consumo de alumnos provenientes de 5 grupos de alimentos	7.60 ± 3.49 [0 – 15]	11.90 ± 2.42 [6 – 15]
• Variedad dentro de los grupos tenidos como fuentes de proteínas	3.63 ± 1.58 [0 – 5]	3.63 ± 1.58 [0 – 5]
<i>Adecuación</i>	21.46 ± 3.63 [16 – 28]	18.0 ± 2.71 ¶ [13 – 23]
• Grupo de verduras	1.70 ± 1.31 [0 – 5]	0.90 ± 0.54 [0 – 3]
• Grupo de frutas	2.00 ± 1.64 [0 – 5]	0.96 ± 0.80 [0 – 3]
• Grupo de cereales	1.46 ± 0.86 [1 – 3]	1.46 ± 0.86 [1 – 3]
• Fibra dietética	2.86 ± 0.73 [1 – 5]	2.00 ± 1.01 [1 – 3]
• Proteínas	3.86 ± 1.00 [3 – 5]	3.46 ± 0.96 [1 – 5]
• Hierro	3.33 ± 0.75 [3 – 5]	3.13 ± 0.89 [1 – 5]
• Calcio	2.80 ± 1.32 [1 – 5]	2.80 ± 1.32 [1 – 5]
• Vitamina C	3.33 ± 1.06 [1 – 5]	3.33 ± 1.06 [1 – 5]
<i>Moderación</i>	20.80 ± 5.28 [9 – 30]	20.80 ± 5.28 [9 – 30]
• Grasas, todas	4.00 ± 2.40 [0 – 6]	4.00 ± 2.40 [0 – 6]
• Grasas saturadas	1.70 ± 2.18 [0 – 6]	1.70 ± 2.18 [0 – 6]
• Colesterol	4.90 ± 1.84 [0 – 6]	4.90 ± 1.84 [0 – 6]
• Sodio	5.60 ± 1.03 [3 – 6]	5.60 ± 1.03 [3 – 6]
• Alimentos con pobre calidad nutrimental	4.60 ± 1.71 [3 – 6]	4.60 ± 1.71 [3 – 6]
<i>Balance nutrimental global</i>	4.26 ± 2.61 [0 – 10]	3.93 ± 2.37 [0 – 8]
• Balance de macronutrientos	2.60 ± 1.97 [0 – 6]	2.40 ± 1.61 [0 – 6]
• Balance de ácidos grasos: (AGPI + AGMI)/AGS	1.60 ± 1.84 [0 – 4]	1.60 ± 1.84 [0 – 4]

¶ p < 0.05. Test de comparación de proporciones independientes.

Tamaño de la serie: 30.

Fuente: Registros del estudio.

En este punto de la discusión, se ha de señalar que la versión corriente del índice DQI-I ha sido construida sobre las recomendaciones alimentarias y nutrimentales avanzadas por organismos suprarregionales como los representados en el Sistema de las Naciones Unidas.³⁵ También se ha de decir que tales recomendaciones se han trazado hasta las mejores evidencias disponibles sobre el papel de la alimentación en el estado de salud a largo plazo de las poblaciones. No obstante, se percibió que una versión del índice DQI-I que incorporara las recomendaciones alimentarias y nutrimentales hechas para la población mexicana podría brindar una visión diferente, y a la vez complementaria, del estado actual de los ingresos dietéticos de un grupo poblacional vulnerable como lo son los estudiantes universitarios. En virtud de ello, en este estudio se administró esta versión modificada de forma paralela a la descrita originalmente.

Independientemente de la versión administrada, la calificación de los ingresos dietéticos de la alumna encuestada fue esencialmente la misma. Aunque se observaron diferencias estadísticas en 2 de los cuatro dominios, ello no implicó cambio alguno en el puntaje calculado, lo que apuntaría a que la versión modificada del índice DQI-I podría revelar cambios más útiles en la conducta alimentaria y dietética de la alumna. Estudios posteriores de validación de la versión modificada del índice DQI-I en condiciones experimentales controladas y con poblaciones caracterizadas demográfica y nutricionalmente pueden aportar información más exacta sobre las características operacionales de la misma.

En México se han completado en el pasado varias investigaciones que han usado la versión original del índice DQI-I en la evaluación de los ingresos dietéticos de grupos poblaciones diversos en las diferentes regiones del país.³⁶ Desafortunadamente, los resultados confirman las presunciones de los

Tabla 5. Calificación de los ingresos diarios encontrados en las alumnas universitarias encuestadas de acuerdo con el puntaje asignado mediante las versiones administradas del índice DQI-I. Las diferencias encontradas no fueron significativas. Para más detalles: Consulte el texto del presente ensayo.

Categoría nutrimental	Original	Modificado	Calificación
Hidratos de carbono	97.6	97.3	Necesita cambios
Proteínas	92.2	91.9	Necesita cambios
Lípidos	99.2	100.0	Necesita cambios
Verduras	26.2	26.0	Poco saludable
Frutas	27.6	28.7	Poco saludable
Cereales	22.6	23.0	Poco saludable
Fibra	46.8	46.5	Poco saludable
Hierro	67.9	67.1	Necesita cambios
Calcio	63.9	64.5	Necesita cambios
Vitamina C	57.3	57.3	Necesita cambios
Colesterol	74.6	74.6	Necesita cambios
Sodio	67.0	67.0	Necesita cambios

Tamaño de la serie: 30.

Fuente: Registros del estudio.

investigadores sobre la pobre calidad nutrimental de la dieta corriente de los mexicanos, y su probable relación con el exceso de peso y la obesidad, las enfermedades crónicas no transmisibles, y la incidencia de eventos cardiovasculares en las edades adultas.³⁷⁻³⁸

CONCLUSIONES

Los ingresos dietéticos de las alumnas que acuden a una universidad pública se distinguen por la pobre variedad y la monotonía nutrimental; el elevado consumo de grasas saturadas concurrente con la baja ingestión de fibra dietética, y los ingresos insuficientes de vitaminas (como el ácido fólico) y minerales (como el hierro). La dieta corriente de las alumnas es “Poco saludable” o “Necesita cambios” en todas las categorías nutrimentales evaluadas.

Limitaciones del estudio

Se ha de mencionar que el dominio “Variedad” y parte del de “Adecuación” del índice DQI-I en sus dos versiones fueron calificadas mediante la encuesta de frecuencia de consumo de alimentos, mientras que los demás dominios se evaluaron mediante un “Recordatorio de 24 horas”. El uso de herramientas diferentes con el mismo fin puede introducir sesgos en algunas de los subdominios del instrumento, si bien los resultados encontrados se alinearon con los obtenidos en previos estudios. También se ha de señalar que la versión modificada del índice DQI-I que se administró en este estudio aún no ha sido validada, aun cuando los resultados alcanzados con la misma fueron comparables con los obtenidos con la versión original.

Futuras extensiones

La selección de una herramienta adecuada de evaluación dietética permitirá la conducta homologable y comparable de los encuestadores durante la recogida de los datos primarios, como paso previo en el cálculo del índice DQI-I. Asimismo, se deben conducir estudios adicionales para validar y homologar la versión del índice DQI-I modificada en correspondencia con las recomendaciones alimentarias y nutrimentales hechas para la población mexicana.

Sería interesante evaluar las asociaciones entre los ingresos dietéticos del sujeto (calificados mediante el índice DQI-I) y el IMC. La plausibilidad de los datos que es inherente a una serie de estudio de “pequeño” tamaño (como sería el caso del presente trabajo) impidió examinar la distribución de los puntajes hechos mediante el índice DQI-I según el fenotipo nutricional de la alumna. No obstante, y según el puntaje del índice DQI-I, las alumnas se distribuyeron como sigue: “*Dieta saludable*”: DQI-I \geq 80 puntos: Peso disminuido para la talla: 0.0 %; Exceso de peso: 0.0 %; “*Necesita de cambios*”: DQI-I entre 50.99 – 79.99 puntos: Peso disminuido para la talla: 66.7 %; Exceso de peso: 100.0 %; y *Poco saludable*: DQI-I \leq 50 puntos: Peso disminuido para la talla: 13.3 %; Exceso de peso: 0.0 %; respectivamente. Como es natural, la presencia de casillas vacías impidió evaluar la naturaleza y la fuerza de la asociación entre las variables de interés. No obstante, y considerando el momento actual del comportamiento de la conducta alimentaria de la población mexicana, cabe anticipar que la mayoría de las observaciones se concentren entre los puntajes “Necesita de cambios” y “Poco saludable”, independientemente del fenotipo nutricional del sujeto.

CONTRIBUCIONES DE LAS AUTORAS

Tania Bilbao Reboredo, Leticia Fernanda García Castañón, Jesús Adán Ortega González, Abene Aintzane Fernández de Gamboa Orrego, y Marcela Vélez Pliego contribuyeron a partes iguales en el diseño de la investigación reseñada en este trabajo, la conducción de las tareas prescritas, el procesamiento de los datos, el análisis de los resultados, y la redacción del ensayo con las conclusiones.

AGRADECIMIENTOS

Dr. Sergio Santana Porbén, Editor-Ejecutivo de la RCAN Revista Cubana de Alimentación y Nutrición, por el apoyo brindado durante la redacción de este ensayo.

SUMMARY

Rationale: *The Dietary Quality International Index (DQI-I) has been proposed for qualifying dietetic intakes in subjects. Use of DQI-I would be useful for homogenizing the results of dietetic surveys conducted in different geographical latitudes. Objective:* To assess the usefulness of the DQI-I index for qualifying nutrient and dietetic intakes in university students. **Study location:** *Bachelorship in Clinical Nutrition, Faculty of Medicine, University of Puebla (BUAP), Puebla (México). Study serie:* Thirty students (BMI: $21.4 \pm 2.3 \text{ Kg.m}^{-2}$; BMI $\geq 25.0 \text{ Kg.m}^{-2}$: 13.3%) with ages ranging between 18 – 24 years from the 2014 graduation of the Bachelorship. **Study design:** *Descriptive, cross-sectional. Methods:* Dietetic intakes annotated during a day in the life of the surveyed students were converted into food events, food rations, and nutrient intakes. Quantities and qualities of food and nutrient intakes were qualified by means of the DQI-I index. A version of the DQI-I index adapted in accordance with food recommendations for the Mexican population was also used in this exercise. **Results:** *DQI-I index revealed preponderance of dietetic figures*

in “Need of changes” and “Less than healthy” among examined students. Conclusions: The DQI-I index is in line with previously obtained results confirming the diet of the surveyed university students is neither not sufficient nor varied lest nutritionally complete; and in need of immediate changes in order to make it compliant with the ideal of a healthy diet. **Bilbao Reboredo T, García Castañón LF, Ortega González JA, Fernández de Gamboa Orrego AA, Vélez Pliego M.** On the use of the Dietary Quality International Index for qualifying the diet intakes of students in a Clinical Nutrition Bachelorship at a Mexican university. RCAN Rev Cubana Aliment Nutr 2020;30(1):55-76. RNPS: 2221. ISSN: 1561-2929.

Subject headings: University student / Diet / Nutrition / Food / Dietetic surveys.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bastías Arriagada EM, Stieповich Bertoni J. Una revisión de los estilos de vida de estudiantes universitarios iberoamericanos. Ciencia Enfermería 2014;20:93-101.
2. Argel MM, Urzola AU. Estilos de vida en estudiantes universitarios. Psicogente 2013;16:356-67.
3. García Laguna DG, García Salamanca GP, Tapiero Paipa YT, Ramos DM. Determinantes de los estilos de vida y su implicación en la salud de jóvenes universitarios. Hacia Promoción Salud, 2012;17(2):169-85. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/3091/309126826012.pdf>. Fecha de última visita: 11 de Septiembre del 2019.
4. Sardón MA, Canelo JAM, González MDCS. (2004). Estilos de vida relacionados con la salud (EVRS) en universitarios. A tu salud 2004;46:10-4. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=913129>. Fecha de última visita: 11 de Septiembre del 2019.

5. Lorenzini R, Betancur-Ancona DA, Chel Guerrero LA, Segura Campos MR, Castellanos Ruelas AF. Estado nutricional en relación con el estilo de vida de estudiantes universitarios mexicanos. *Nutrición Hospitalaria [España]* 2015;32:94-100.
6. Durán S, Crovetto M, Espinoza V, Mena F, Oñate G, Fernández M; *et al.* Caracterización del estado nutricional, hábitos alimentarios y estilos de vida de estudiantes universitarios chilenos: Estudio multicéntrico. *Rev Méd Chile* 2017;145:1403-11.
7. Espinoza L, Rodríguez F, Gálvez J, MacMillan N. Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Chilena Nutr* 2011; 38:458-65.
8. Ortega González JA, Fernández de Gamboa Orregoe AA, Bilbao Reboredo T, Vélez Pliego M, Torres Rasgado E. Estado de la composición corporal del estudiante de la Facultad de Medicina de una universidad pública de México. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2017; 27:14-28.
9. Ortega González JA, Bilbao Reboredo T, Vélez Pliego M, Soto Rodríguez G, Barrios Espinosa C, Pérez Fernández MS, Anaya Arroyo EA, Cueto Ameca K. Cronotipo, composición corporal y resistencia a la insulina en estudiantes universitarias. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2018;28:272-86.
10. García Castañón LF, Bilbao Reboredo T, Vélez Pliego M. Sobre el estado de los ingresos dietéticos en las alumnas de la Licenciatura en Nutrición clínica de una universidad mexicana. *RCAN Rev Cubana Aliment Nutr* 2020;30:23-54.
11. Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet quality index: Capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 1994;94:57-64.
12. Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index revised: A measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc* 1999;99:697-704.
13. 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;133:3476-84.
14. Harris JA, Benedict FG. A biometric study of human basal metabolism. *Proc Natl Acad Sci USA* 1918;4:370-3.
15. Organización Mundial de la Salud. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Dieta, nutrición y prevención de enfermedades crónicas: Informe de una Consulta Mixta de Expertos. Consulta Mixta OMS/FAO de Expertos en Régimen Alimentario, Nutrición y Prevención de Enfermedades Crónicas. Serie de Informes Técnicos. Informe número 916. Ginebra: 2003.
16. Pérez A, Marván L. Manual de dietas normales y terapéuticas. Prensa Médica Mexicana. México: 2011.
17. Manual de Encuestas de Dieta (Editores: Madrigal Fritsch H, Martínez Salgado H). Serie Perspectivas en Salud Pública. Número 23. Instituto Nacional de Salud Pública. Morelos, México: 1996.
18. Pérez C, Aranceta A, Salvado G, Varela M. Métodos de Frecuencia de consumo alimentario. *Rev Esp Nutr Comunit* 2015;21:45-52.
19. Salvador G, Serra L, Ribas L. ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 horas. *Rev Esp Nutr Comunit* 2015;21:42-4.
20. Alimentazione profesional. Manual de Usuario. Versión 1.0. Zapopán [Estado de Jalisco]: 2011. Disponible en: <http://www.alimentazione.com.mx/>. Fecha de última visita: 11 de Septiembre del 2019.

21. Lizaur AB, Palacios GB, Castro BL, Flores GI. Sistema Mexicano de Alimentos Equivalentes. FNS Fomento de Nutrición y Salud. Ciudad México: 2014.
22. Muñoz M. Tablas de uso práctico de los alimentos de mayor consumo [Editor: Villasana AC]. McGraw Hill. Ciudad México: 2014.
23. Bourges H, Casanueva E, Rosado JL. Recomendaciones de ingestión de nutrimentos para la población mexicana: Bases fisiológicas. Tomo 2. Editorial Médica Panamericana. México: 2008.
24. Norma Oficial Mexicana NOM 037-SSA2-2012 para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias. México: Diario Oficial de la Federación. Ciudad México: 2012.
25. Martínez ML. Metodología de la investigación para el área de la salud. McGraw-Hill. México: 2010.
26. World Medical Association. Declaration of Helsinki on the ethical principles for medical research involving human subjects. Eur J Emergency Med 2001;8: 221-3.
27. Kourlaba G, Panagiotakos DB. Dietary quality indices and human health: A review. Maturitas 2009;62:1-8.
28. Fransen HP, Ocké MC. Indices of diet quality. Curr Op Clin Nutr Metab Care 2008;11:559-65.
29. Seymour JD, Calle EE, Flagg EW, Coates RJ, Ford ES, Thun MJ. Diet quality index as a predictor of short-term mortality in the American Cancer Society Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. Am J Epidemiol 2003; 157:980-8.
30. Lee O, Kim J, Lee H, Choue R. Nutritional status, quality of diet and quality of life in postmenopausal women with mild climacteric symptoms based on food group intake patterns. Korean J Comm Nutr 2012;17:69-80.
31. Lassale C, Gunter MJ, Romaguera D, Peelen LM, van der Schouw YT, Beulens JW; *et al.* Diet quality scores and prediction of all-cause, cardiovascular and cancer mortality in a pan-European cohort study. PloS One 2016;11(7):e0159025-e0159025. Disponible en: <http://doi:10.1371/journal.pone.0159025>. Fecha de última actualización:
32. Kim MS, Kweon DC, Bae YJ. Evaluation of nutrient and food intake status, and dietary quality according to abdominal obesity based on waist circumference in Korean adults: Based on 2010-2012 Korean National Health and Nutrition Examination Survey. J Nutr Health 2014;47:403-15.
33. Navarro N, Moncada O. Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. Nutrición Hospitalaria [España] 2011;26:2330-6.
34. Mariscal-Arcas M, Velasco J, Monteagudo C, Caballero-Plasencia MA, Lorenzo Tovar ML, Olea Serrano F. Comparison of methods to evaluate the quality of the Mediterranean diet in a large representative sample of young people in Southern Spain. Nutrición Hospitalaria [España] 2010;25:1006-13.
35. Carvalho KMBD, Dutra ES, Pizato N, Gruezo ND, Ito MK. Diet quality assessment indexes. Rev Nutrição 2014; 27:605-17.
36. Peña EGR, Cavazos MTR, Rodríguez LGG, Garza IGS, de la Garza Casas YE, Castañón LNB. Cambios en la calidad de la dieta en familias de un estado del Noreste de México; análisis comparativo de la ingesta de nutrimentos. Rev Salud Pública Nutr 2011;12:1-8. Disponible en: <http://respyn.uanl.mx/index.php/respyn/article/view/297>. Fecha de última visita: 9 de Septiembre del 2019.

37. Barquera S, Tolentino L. Geografía de las enfermedades asociadas con la nutrición en México: Una perspectiva de transición epidemiológica. *Papeles Población* 2005;11:133-48. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-74252005000100006&script=sci_abstract&tlng=en. Fecha de última visita: 11 de Septiembre del 2019.
38. Morales MV, Godoy SM, López MAC, Alonso LGE. Enfoque integral de la importancia de la dieta en las condiciones actuales de salud de la población mexicana. *BIOTecnia* 2016;18:22-31. Disponible en: <http://biotecnia.unison.mx/index.php/biotecnia/article/view/247>. Fecha de última visita: 11 de Septiembre del 2019.

ANEXOS

Anexo 1. Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta. Versión original. Se muestran los componentes del instrumento DQI-I. Se muestran también los porcentajes de alumnas incluidas en cada subcategoría.

Componente	Puntuación	Puntos	Criterios de puntuación	Frecuencia
Variedad	0 – 20			
• Variedad en el consumo de los 5 grupos de alimentos	0 – 15	15	≥ 1 ración de cada grupo/día	52.4
		12	1 grupo de alimentos ausente/día	35.3
		9	2 grupos de alimentos ausente/día	10.8
		9	3 grupos de alimentos ausentes/día	1.3
		3	≥ 4 grupos de alimentos ausente/día	0.2
		0	Ningún grupo de alimentos	0.0
• Variedad dentro del grupo de alimentos proteicos	0 – 5	5	≥ 3 grupos diferentes/día	53.7
		3	2 grupos diferentes/día	27.3
		1	1 solo grupo/día	18.9
		0	Ningún grupo	0.1
Adecuación	0 – 40			
• Grupo de las verduras: Recomendación: 3 raciones/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	0.0
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	37.3
		1	< 50 % de las recomendaciones	55.5
		0	0 % de las recomendaciones	7.1
• Grupo de frutas: Recomendación: 2 raciones/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	41.7
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	40.8
		1	< 50 % de las recomendaciones	16.8
		0	0 % de las recomendaciones	0.7
• Grupo de los cereales: Recomendación: 6 raciones/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	6.4
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	52.2
		1	< 50 % de las recomendaciones	41.3
		0	0 % de las recomendaciones	0.0

Fuentes: Referencias [12]-[13].

Anexo 1. Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta. Versión original. Se muestran los componentes del instrumento DQI-I. Se muestran también los porcentajes de alumnas incluidas en cada subcategoría (Continuación).

Componente	Puntuación	Puntos	Criterios de puntuación	Frecuencia
Adecuación	0 – 40			
• Fibra dietética: Recomendación: 20 g/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	1.6
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	59.9
		1	< 50 % de las recomendaciones	38.5
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Alimentos fuentes de proteínas: Recomendación: 10 – 15 % del contenido energético de la dieta	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	95.4
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	4.6
		1	< 50 % de las recomendaciones	0.0
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Hierro: Recomendación: 18 mg/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	89.3
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	9.8
		1	< 50 % de las recomendaciones	0.9
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Calcio: Recomendación: 1,000 mg/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	32.2
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	59.1
		1	< 50 % de las recomendaciones	8.6
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Vitamina C: Recomendación: 75 mg/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	76.3
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	13.9
		1	< 50 % de las recomendaciones	9.8
		0	0 % de las recomendaciones	0.1
Moderación	0 – 30			
• Grasas totales: Recomendación: ≤ 30 % del ingreso diario de energía	0 – 6	6	≤ 30 % del ingreso diario de energía	4.5
		3	> 30 – 35 % del ingreso diario de energía	12.2
		0	> 35 % del ingreso diario de energía	83.8

Fuentes: Referencias [12]-[13].

Anexo 1. Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta. Versión original. Se muestran los componentes del instrumento DQI-I. Se muestran también los porcentajes de alumnas incluidas en cada subcategoría (Continuación).

Componente	Puntuación	Puntos	Criterios de puntuación	Frecuencia
Adecuación	0 – 40			
• Grasas saturadas: Recomendación: $\leq 7\%$ del ingreso diario de energía	0 – 6	6	$\leq 7\%$ del ingreso diario de energía	1.6
		3	$> 7 - 10 \%$ del ingreso diario de energía	9.9
		0	$> 10 \%$ del ingreso diario de energía	88.5
• Colesterol: Recomendación: ≤ 300 mg/día	0 – 6	6	≤ 300 mg/día	37.7
		3	$> 300 - 400$ mg/día	22.3
		0	> 400 mg/día	40.0
• Sodio: Recomendación: $\leq 2,400$ mg/día	0 – 6	6	$\leq 2,400$ mg/día	42.2
		3	$> 2,400 - 3,400$ mg/día	38.2
		0	$> 3,400$ mg/día	19.6
• Alimentos que aportan “energía vacía” [†] : Recomendación: < 5 veces por semana	0 – 6	6	< 5 veces por semana	79.9
		3	$> 5 - 10$ veces por semana	20.0
		0	> 10 veces por semana	0.1
Balance global	0 – 10			
• Balance de los macronutrientes: Glúcidos:Proteínas:Grasas Recomendación: 55-65:12-15:15-30	0 – 6	6	55-65:12-15:15-30	0.0
		4	65-68:9-16:13-32	0.0
		2	50-70:8-17:12-35	12.0
		0	Otras combinaciones	88.0
• Balance de los ácidos grasos (AGPI + AGMI/AGS): Recomendación: > 2	0 – 4	4	> 2	12.5
		2	1.7 – 2.0	18.3
		0	< 1.7	69.2

Leyenda: AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados. AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados. AGS: Ácidos grasos saturados.

[†] Alimentos energéticamente densos, pero de pobre calidad nutrimental.

Fuentes: Referencias [12]-[13].

Anexo 2. Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta. Versión modificada según las recomendaciones nutricionales hechas para la población mexicana. Se muestran los componentes del instrumento DQI-I. Se muestran también los porcentajes de alumnas incluidas en cada subcategoría.

Componente	Puntuación	Puntos	Criterios de puntuación	%
Variedad	0 – 20			
• Variedad en el consumo de 5 grupos de alimentos:		15	≥ 1 ración de cada grupo/día	52.4
Recomendación:		12	1 grupo de alimentos ausente/día	35.3
≥ 1 ración de cada grupo/día		9	2 grupos de alimentos ausente/día	10.8
		6	3 grupos de alimentos ausentes/día	1.3
		3	≥ 4 grupos de alimentos ausente/día	0.2
		9	Ningún grupo de alimentos	0.0
• Variedad dentro del grupo de los alimentos fuentes de proteínas:		5	≥ 3 grupos diferentes/día	53.7
Recomendación:		3	2 grupos diferentes/día	27.3
≥ 3 grupos diferentes/día		1	1 solo grupo/día	18.9
		0	Ningún grupo	0.1
Adecuación	0 – 40			
• Grupo de las verduras:	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	0.0
Recomendación:		3	50 – 100 % de las recomendaciones	37.3
5 raciones/día		1	< 50 % de las recomendaciones	55.5
		0	0% recomendaciones	7.1
• Grupo de las frutas:	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	41.7
Recomendación:		3	50 – 100 % de las recomendaciones	40.8
5 raciones/día		1	< 50 % de las recomendaciones	16.8
		0	0 % de las recomendaciones	0.7
• Grupo de los cereales:	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	6.4
Recomendación:		3	50 – 100 % de las recomendaciones	52.2
6 raciones día		1	< 50 % de las recomendaciones	41.3
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Fibra dietética:	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	1.6
Recomendación:		3	50 – 100 % de las recomendaciones	59.9
30 g/día		1	< 50 % de las recomendaciones	38.5
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Alimentos fuentes de proteínas:	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	95.4
Recomendación:		3	50 – 100 % de las recomendaciones	4.6
12 – 15 % del contenido energético diario		1	< 50 % de las recomendaciones	0.0
		0	0 % de las recomendaciones	0.0

Fuente: Referencias: [21], [23], [24].

Anexo 2. Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta. Versión modificada según las recomendaciones nutricionales hechas para la población mexicana. Se muestran los componentes del instrumento DQI-I. Se muestran también los porcentajes de alumnas incluidas en cada subcategoría (Continuación).

Componente	Puntuación	Puntos	Criterios de puntuación	%
Adecuación				
• Hierro: Recomendación: 21 mg/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	89.3
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	9.8
		1	< 50 % de las recomendaciones	0.9
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Calcio: Recomendación: 1,000 mg/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	32.2
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	59.1
		1	< 50 % de las recomendaciones	8.6
		0	0 % de las recomendaciones	0.0
• Vitamina C: Recomendación: 74 mg/día	0 – 5	5	> 100 % de las recomendaciones	76.3
		3	50 – 100 % de las recomendaciones	13.9
		1	< 50 % de las recomendaciones	9.8
		0	0 % de las recomendaciones	0.1
Moderación				
• Grasas totales: Recomendación: 25 – 30 % del ingreso diario de energía	0 – 6	6	25 – 30 % del ingreso diario de energía	4.5
		3	> 30 – 35 % del ingreso diario de energía	12.2
		0	> 35 % del ingreso diario de energía	83.8
• Grasas saturadas: Recomendación: ≤ 7 % del ingreso diario de energía	0 – 6	6	≤ 7 % del ingreso diario de energía	1.6
		3	> 7 – 10 % del ingreso diario de energía	9.9
		0	> 10 % del ingreso diario de energía	88.5
• Colesterol: Recomendación: ≤ 300 mg/día	0 – 6	6	≤ 300 mg/día	37.7
		3	> 300 – 400 mg/día	22.3
		0	> 400 mg/día	40.0
• Sodio: Recomendación: ≤ 2,400 mg/día	0 – 6	6	≤ 2,400 mg/día	42.2
		3	> 2,400 – 3,400 mg/día	38.2
		0	> 3,400 mg/día	19.6
• Alimentos que aportan “energía vacía” [†] : Recomendación: < 5 veces por semana	0 – 6	6	< 5 veces por semana	79.9
		3	> 5 – 10 veces por semana	20.0
		0	> 10 veces por semana	0.1

[†] Alimentos energéticamente densos, pero de pobre calidad nutrimental.

Fuente: Referencias: [21], [23], [24].

Anexo 2. Índice DQI-I Internacional de Calidad de la Dieta. Versión modificada según las recomendaciones nutricionales hechas para la población mexicana. Se muestran los componentes del instrumento DQI-I. Se muestran también los porcentajes de alumnas incluidas en cada subcategoría (Continuación).

Componente	Puntuación	Puntos	Criterios de puntuación	%
Balance global	0 – 10			
• Balance de los macronutrientos:	0 – 6	6	55-63:12-15:25-30	0.0
Glúcidos:Proteínas:Grasas		4	63-66:9-16:13-32	0.0
Recomendación:		2	50-70:8-17:12-35	12.0
55-65:12-15:15-30		0	Otras combinaciones	88.0
• Balance de los ácidos grasos (AGPI + AGMI/AGS):	0 – 4	4	> 2.0	12.5
Recomendación: > 2		2	1.7 – 2.0	18.3
		0	< 1.7	69.2

Leyenda: AGMI: Ácidos grasos monoinsaturados. AGPI: Ácidos grasos poliinsaturados. AGS: Ácidos grasos saturados.

Fuente: Referencias: [21], [23], [24].