

## Variedad en la calidad de la dieta en adultos españoles y mexicanos

Manuel Martínez-Bebia<sup>1</sup> , José Antonio Latorre<sup>1</sup> , Nuria Giménez-Blasi<sup>2</sup> ,  
Mirian Aracely Anaya-Loyola<sup>3</sup> , Alejandro López-Moro<sup>4</sup> , Antonia María Jiménez-Monreal<sup>1</sup> ,  
Fátima Olea-Serrano<sup>4</sup> , Miguel Mariscal-Arcas<sup>4</sup> .

**Resumen: Variedad en la calidad de la dieta en adultos españoles y mexicanos.** Introducción: La pérdida de patrones de alimentación tradicionales a favor de otros más occidentales redundan en un descenso de calidad de la dieta alrededor del mundo. Muchos aspectos determinan la calidad dietética, aunque en general pueden resumirse en una dieta moderada, variada, equilibrada y adecuada para cada individuo. Estos aspectos son evaluados por el *Diet Quality Index-International* (DQI-I). Objetivo: Comparar la calidad de la dieta de población mexicana y española mediante un índice de calidad internacional de la dieta, determinando que factores son en mayor medida responsables de la pérdida de calidad. Material y métodos: Estudio observacional transversal sobre una muestra representativa de sujetos adultos residentes en Querétaro (México) y de sujetos de la misma franja de edad procedentes de la Región de Murcia, en la cuenca mediterránea española. Se recogieron datos sociodemográficos, antropométricos, de frecuencia de consumo de alimentos y de ingesta con 3 recuerdos de 24 horas y se valoró el DQI-I en la población. Resultados: Se encontraron diferencias para el gasto energético y el DQI-I en todos sus aspectos con valores de calidad superiores para la población mexicana. La variedad fue la dimensión más castigada para todos los sujetos, presentando los mexicanos mejores cifras de consumo de vegetales pero peores para las fuentes proteicas. Conclusiones: La muestra mexicana mejoró las cifras de calidad de la española, tal vez por una mayor influencia de conocimientos en nutrición. El 86% de la población podría mejorar sus puntajes de calidad en el DQI-I ajustando sus frecuencias de consumo de alimentos. *Arch Latinoam Nutr* 2021; 71(2): 127-137.

**Palabras clave:** Dieta mediterránea, México, dieta saludable, registros de dieta, nutrición.

**Summary: Diet quality variety in Spanish and Mexican adults.** Introduction: The loss of traditional eating patterns in favour of more Western ones results in a decline in dietary quality around the world. Many aspects determine dietary quality, but in general they can be summarised as a moderate, varied, balanced diet suitable for each individual. These aspects are assessed by the Diet Quality Index-International (DQI-I). Objective: To compare the quality of the diet of the Mexican and Spanish populations using an international diet quality index, determining which factors are most responsible for the loss of quality. Material and methods: Cross-sectional observational study on a representative sample of adult subjects living in Querétaro (Mexico) and subjects of the same age group from the Region of Murcia, in the Spanish Mediterranean basin. Sociodemographic, anthropometric, food frequency consumption and intake data were collected with 3 24-hour recall and the DQI-I was assessed in the population. Results: Differences were found for energy expenditure and DQI-I in all aspects with higher quality values for the Mexican population. Variety was the most punished dimension for all subjects, with Mexicans presenting better figures for vegetable intake but worse for protein sources. Conclusions: The Mexican sample improved the quality figures of the Spanish sample, perhaps due to a greater influence of nutritional knowledge. Eighty-six percent of the population could improve their DQI-I quality scores by adjusting their food consumption frequencies. *Arch Latinoam Nutr* 2021; 71(2): 127-137.

**Key words:** Mediterranean diet, Mexico, healthy diet, diet records, nutrition.

### Introducción

A pesar de que los patrones dietéticos de las poblaciones son propios, ya que están contruidos durante siglos con base en los alimentos que han estado más disponibles a lo largo del tiempo, así como a los acervos de tradición y cultura de cada territorio (1,2), la investigación de la alimentación de los pueblos a lo largo de los años ha tendido a seguir estrategias similares, basadas en las evidencias científicas de las implicaciones de la dieta y

<sup>1</sup>Department of Food Technology, Nutrition and Food Science (Campus of Lorca), University of Murcia. Spain. <sup>2</sup>School of Health Sciences, Universidad Isabel I, [www.uil.es](http://www.uil.es), Spain. <sup>3</sup>School of Natural Sciences, Universidad Autónoma de Querétaro, Av. De la Ciencia S/N, Juriquilla, Querétaro, 76230, Mexico. <sup>4</sup>Research Group on Nutrition, Diet and Risk Assessment (AGR-255). Department of Nutrition and Food Science. University of Granada. Campus of Cartuja s/n. 18071. Granada. Spain.

Autor para la correspondencia: Dr. Miguel Mariscal-Arcas. E-mail: [mariscal@ugr.es](mailto:mariscal@ugr.es)



la salud disponibles en cada momento (3). La base científica facilita la homogenización de resultados, así como la dirección de las recomendaciones a nivel mundial. En el principio de la investigación nutricional se describieron las enfermedades y se establecieron las recomendaciones de nutrientes más adecuadas para la protección de la salud nutricional de aquel momento histórico, caracterizadas por ingestas deficitarias en energía y o nutrientes (4). Hoy el mundo desarrollado está inmerso en la transición nutricional (5,6) y sufre las enfermedades del exceso en la alimentación por lo que las investigaciones y recomendaciones van encaminadas a lograr mayor calidad dietética con base en la ingesta de una variedad y frecuencia de ingesta de alimentos que se ha determinado como beneficiosa, ya que constituye un mensaje mucho más inteligible para la población en clave de recomendación nutricional (7,8). Son muchos los aspectos, tanto cuantitativos como cualitativos, que determinan la calidad de la dieta de diferentes poblaciones. Aunque en general, todos estos aspectos de calidad según la FAO y la OMS (6), pueden resumirse en moderación o dieta moderada (aquella que intenta proveer la energía necesaria a través de un balance energético), variedad o dieta variada (aquella que asegura la inclusión de todos los nutrientes necesarios), equilibrio o dieta equilibrada (aquella que asegura que dichos nutrientes aparezcan en la cantidad necesaria) y adecuación o dieta adecuada para cada individuo (aquella que tiene en cuenta las diferentes necesidades nutricionales entre diversos sectores de la población) (6). Hoy en día disponemos de herramientas que sintetizan todos estos aspectos y permiten una evaluación rápida y sencilla. Estas herramientas son los índices de calidad de la dieta, cuyo origen comenzó a principios del siglo XX aunque han seguido desarrollándose y siguen utilizándose en la actualidad (9,10). Tratándose de herramientas tan versátiles, son muchos los investigadores que siguen creando nuevos índices para poblaciones específicas (11).

El patrón dietético tradicional mexicano se caracterizaba por ser muy variado. Basado en el maíz, el frijol y el nopal, con gran variedad de

vegetales. Más tarde adoptó influencias españolas, inglesas, francesas y alemanas que lo enriquecieron hasta llegar a ser declarado en 2010 Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO (12,13).

El patrón dietético tradicional español igualmente saludable (14,15), también reconocido por la UNESCO (16) y de perfil claramente mediterráneo, se basaba en el consumo de cereales enteros (en especial el trigo), una amplia variedad vegetal, ingestas moderadas de pescado, carne y lácteos y el uso del aceite de oliva como grasa principal. Actualmente se observa en ambas poblaciones un alejamiento o pérdida de adherencia al patrón tradicional que están determinando el avance de la obesidad y las enfermedades crónicas entre sus ciudadanos (17,18). El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad de la dieta seguida por una población mexicana de la Región de Querétaro y del sudeste español (Región de Murcia) mediante el Índice de Calidad Internacional de la Dieta para conocer la pérdida de adherencia a sus patrones tradicionales de alimentación e identificar posibles diferencias y similitudes entre los aspectos que están caracterizando actualmente la alimentación de ambas poblaciones, además de determinar qué factores están siendo los responsables de la pérdida de calidad de la dieta seguida por la población objeto de estudio y así poder proponer futuras recomendaciones específicas que pudieran incidir en una mejora de la salud nutricional.

### **Materiales y métodos**

Se realizó un estudio observacional transversal sobre una muestra de sujetos adultos sanos del centro-norte mexicano (Región de Querétaro), por un lado, y otra de sujetos sanos de la misma franja de edad y grado de actividad física procedentes del sudeste español (Región de Murcia), en la cuenca mediterránea española. El estudio se llevó a cabo reclutando de forma voluntaria a los sujetos entre los años 2015 hasta 2018, mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando que se tratase de sujetos de edades comprendidas entre los 18 y los 40 años y que no fueran sedentarios según los criterios de la OMS (6). El universo se compuso, por tanto de unos 93.700 sujetos mexicanos y 209.000 murcianos, según las estadísticas demográficas y de salud de ambos territorios (17,18). El cálculo del tamaño muestral para una confianza del 95% y un error del 10% arrojó valores del entorno de los 70 sujetos para cada una de ellas. La población de estudio

estuvo finalmente formada por 175 sujetos sanos, 76 de nacionalidad española y 99 de nacionalidad mexicana. Del total un 44,6% fueron hombres y un 55,4% mujeres. La edad media de la muestra española fue de 24,89 años (DE:6,45) y la de la mexicana de 21,85 años (DE:3,43), sin observar diferencias estadísticamente significativas entre hombres y mujeres en ninguna de las muestras. Se incluyó a todos los sujetos que quisieron participar de forma voluntaria siempre que reportaran su mayoría de edad, y que firmaran el consentimiento informado. Se contó con la aprobación del Comité de Ética de la Universidad de Murcia, España. Se diseñó un cuestionario específico basado en un modelo previamente validado (19) con el que se recopiló información sociodemográfica, sanitaria y de composición corporal (Peso (kg) se midió con una báscula de suelo (modelo SECA 872; Hamburgo, Alemania) descalzo y con ropa ligera y la altura con un estadiómetro (modelo SECA 214; 20-207 cm), estimando el índice de masa corporal (IMC) de cada participante), datos sobre actividad física a través de un registro de actividades de 24 horas donde el sujeto declaraba todas las actividades que realiza durante un día completo, estilos de vida y hábitos dietéticos de los participantes, incluyendo cuestiones sobre conocimientos en alimentación, además de un cuestionario semicuantitativo de frecuencia de consumo de alimentos (FFQ) que cubría los 12 meses anteriores en el que se registraba el consumo de alimentos, el número de veces al día, a la semana o al mes, y la cantidad consumida cada vez en g, mL o medidas domésticas (por ejemplo, platos llenos, vasos llenos, cucharadas de té/mesa, etc.). y cuestionarios de recuerdo de 24 horas (R24h) de 3 días no consecutivos incluyendo un día no laborable y un documento de consentimiento informado cuya firma fue necesaria para participar en el estudio, cumpliendo con la Declaración de Helsinki para las investigaciones médicas en seres humanos (64<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013) (20). Se utilizó el programa informático *Dial Diet* así como la base de datos de nutrientes NutriKAL de México, para la valoración nutricional y el IBM SPSS Statistics v.23 para el tratamiento y análisis estadístico. Se utilizaron mínimos, máximos, medias y DE, tests de comparación de medias (T-Student y Mann Whitney) para la descripción de las variables. Se estableció la calidad de la dieta seguida por los participantes con base al Índice de Calidad de la Dieta internacional DQI-I (21), desarrollado para valorar la calidad de la dieta en cualquier lugar del mundo, ya sea en países desarrollados o en desarrollo, este índice considera cuatro criterios (variedad, adecuación, moderación y balance).

Cada uno de estos aspectos principales se valora en base a subcategorías, y el rango total del índice va de 0 (mínima calidad) a 100 (máxima calidad). Se empleó test de regresión para establecer las relaciones entre calidad de la dieta y las frecuencias de ingesta de alimentos considerando, para todos ellos, un nivel de significación  $p < 0,05$ .

## Resultados

El peso medio de los hombres españoles fue de 75,42 Kg (DE:10,34), mientras que el de los hombres mexicanos fue de 72,75 Kg (DE:9,17). La talla media de los españoles fue de 1,76 m (DE:0,06) y de los mexicanos 1,74 m (DE:0,06). El IMC medio de 24,30 Kg/m<sup>2</sup> (DE:2,78) para los españoles y de 23,99 Kg/m<sup>2</sup> (DE:2,76) para los mexicanos, estimando el gasto metabólico basal para españoles y mexicanos en 1815,37 Kcal/día (DE:152,28) y 1778,23 Kcal/día (DE:143,83) respectivamente, no existiendo diferencias estadísticamente significativas para todos estos valores medios entre hombres españoles y hombres mexicanos (Tabla 1). El peso medio de las mujeres españolas fue de 61,16 Kg (DE:8,39) y de 56,91 Kg (DE:7,85) para las mexicanas. El IMC medio en las españolas de 22,66 Kg/m<sup>2</sup> (DE:3,56) y en las mujeres mexicanas de 22,31 Kg/m<sup>2</sup> (DE:2,76), estimando el gasto metabólico basal para españolas y mexicanas en 1568,94 Kcal/día (DE:119,85) y 1392,85 Kcal/día (DE:80,41) respectivamente, existiendo diferencias estadísticamente significativas para la talla y gasto metabólico basal (Tabla 1). Todas las variables de composición corporal y de gasto energético presentaron diferencias estadísticamente significativas al comparar toda la población agrupada por género (Tabla 1).

La puntuación obtenida tanto para la población española como la población mexicana en los distintos aspectos de calidad de la dieta según el Índice *International Diet Quality Index* (DQI-I) (21) se describen en la Tabla 2, considerando las diferencias por procedencia y género. La muestra mexicana obtuvo significativamente mejores puntuaciones que la española en el total y en casi

Tabla 1. Características generales de la población por sexo y procedencia.

Descriptores Cuantitativos			Mínimo	Máximo	Media (DE)	P*	p (sexo)*
Edad (años)	Hombres	Españoles	18,00	41,00	25,03(6,73)	0,470	0,023
		Mexicanos	19,00	41,00	23,66(6,02)		
	Mujeres	Españolas	18,00	29,00	24,00(4,36)	0,089	
		Mexicanas	18,00	30,00	21,60(2,75)		
Peso (Kg)	Hombres	Españoles	55,00	123,70	75,42(10,34)	0,487	0,000
		Mexicanos	58,00	92,50	72,75(9,17)		
	Mujeres	Españolas	46,6	74,6	61,16(8,39)	0,111	
		Mexicanas	43,00	85,00	56,91(7,85)		
Talla (m)	Hombres	Españoles	1,64	1,94	1,76(0,06)	0,452	0,000
		Mexicanos	1,64	1,84	1,74(0,06)		
	Mujeres	Españolas	1,55	1,82	1,64(0,09)	0,015	
		Mexicanas	1,43	1,74	1,59(0,05)		
IMC (Kg/m <sup>2</sup> )	Hombres	Españoles	19,48	39,04	24,30(2,78)	0,546	0,000
		Mexicanos	19,85	30,48	23,99(2,76)		
	Mujeres	Españolas	18,66	31,05	22,66(3,56)	0,713	
		Mexicanas	17,528	33,203	22,31(2,76)		
GMB (Kcal/día)	Hombres	Españoles	1535,02	2435,218	1815,37(152,28)	0,491	0,000
		Mexicanos	1535,99	2124,00	1778,23(143,83)		
	Mujeres	Españolas	1342,45	1736,55	1568,94(119,85)	0,000	
		Mexicanas	1241,30	1664,98	1392,85(80,41)		
PAL	Hombres	Españoles	1,50	1,70	1,60(0,10)	0,000	0,000
		Mexicanos	1,20	1,40	1,36(0,07)		
	Mujeres	Españolas	1,50	1,70	1,54(0,08)	0,000	
		Mexicanas	1,00	1,70	1,28(0,16)		
GET (Kcal/día)	Hombres	Españoles	2420,47	4139,87	2909,77(303,50)	0,000	0,000
		Mexicanos	2122,72	2973,60	2428,92(230,19)		
	Mujeres	Españolas	2013,68	2952,13	2419,68(268,63)	0,000	
		Mexicanas	1241,30	2561,45	1787,81(261,85)		
Descriptores cualitativos			N		(%)		p‡
Sujetos de la población de estudio	Hombres	Españoles	65		37,10		0,000
		Mexicanos	11		6,30		
	Mujeres	Españolas	12		6,90		
		Mexicanas	87		49,70		
Conocimientos en nutrición y alimentación (% de población)	Hombres		Excelentes/buenos		Regulares/malos		p‡
		Españoles	4,80		95,20	0,000	
	Mujeres	Mexicanos	100,00		0,00		
		Españolas	-		100,00		
Nivel máximo de estudios (% de población)	Hombres		Primarios	Medios	Universitarios		p‡
		Españoles	17,50	41,30	41,30		
	Mujeres	Mexicanos	-	-	100,00		
		Españolas	36,40	9,10	54,50		
	Mexicanas	-	-	100,00			

IMC: Índice de Masa Corporal. GMB: Gasto Metabólico Basal. PAL: Nivel de Actividad Física. GET: Gasto energético total. \*Test de la T de Student (P<0.05). ‡Test de X<sup>2</sup> (P<0.05).

todos los aspectos de calidad considerados por el DQI-I, a excepción de la variedad de fuentes proteicas y la adecuación del hierro. La adecuación proteica, la de vitamina C, el balance global y el de ácidos grasos no presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (p>0,05). Entre las mujeres de ambos grupos, de

nuevo las mexicanas obtienen mejor puntaje total y también en los totales de variedad, adecuación, moderación, no así en el balance global, donde no aparecieron diferencias estadísticamente significativas. Por aspectos de calidad, las mexicanas obtuvieron mayor puntaje en variedad en los grupos de alimentos, adecuación de frutas y verduras y moderación en la grasa saturada. Entre los hombres, las

Tabla 2. Valores del *Diet Quality Index-International* (DQI-I) en la población de estudio divididos por procedencia y género.

Aspecto de Calidad	Procedencia	TODOS		MUJERES		HOMBRES	
		Media (DE)	P*	Media (DE)	P*	Media (DE)	P*
<b>VARIEDAD</b>							
Todos los grupos de alimentos	España	3,83(3,42)	0,001	3,90(3,75)	0,006	3,82(3,39)	0,108
	México	7,39(3,74)		7,66(3,74)		5,50(3,34)	
Fuentes proteicas	España	0,42(1,00)	0,003	0,40(0,96)	0,153	0,42(1,01)	0,082
	México	0,12(0,61)		0,14(0,65)		0,00(0,00)	
Total	España	4,25(3,60)	0,001	4,30(4,42)	0,02	4,24(3,50)	0,245
	México	7,52(3,94)		7,79(3,95)		5,50(3,43)	
<b>ADECUACIÓN</b>							
Fruta	España	2,77(1,71)	0,001	2,40(1,64)	0,011	2,83(1,73)	0,894
	México	3,64(1,44)		3,74(1,36)		2,92(1,83)	
Verdura	España	2,71(1,88)	0,000	4,20(1,65)	0,010	2,48(1,82)	0,000
	México	4,90(0,71)		4,89(0,75)		5,00(0,00)	
Cereales	España	2,39(1,90)	0,004	2,20(1,93)	0,172	2,42(1,91)	0,002
	México	3,30(2,00)		3,16(2,02)		4,33(1,56)	
Fibra	España	2,53(1,30)	0,000	3,00(1,63)	0,397	2,45(1,24)	0,007
	México	3,40(1,03)		3,39(1,05)		3,50(0,90)	
Proteínas	España	4,61(0,80)	0,072	4,40(0,96)	0,075	4,64(0,78)	0,403
	México	4,80(0,61)		4,79(0,61)		4,83(0,58)	
Hierro	España	4,39(1,08)	0,000	2,80(1,47)	0,693	4,64(0,78)	0,901
	México	3,14(1,15)		2,93(1,03)		4,67(0,78)	
Calcio	España	3,42(1,40)	0,003	3,20(1,47)	0,055	3,45(1,39)	0,327
	México	4,03(1,22)		4,05(1,17)		3,83(1,59)	
Vitamina C	España	4,53(0,97)	0,108	4,60(0,84)	0,220	4,52(1,00)	0,124
	México	4,74(0,74)		4,83(0,58)		4,00(1,35)	
Total	España	27,33(5,15)	0,000	26,80(4,34)	0,002	27,42(5,29)	0,001
	México	31,95(3,89)		31,79(3,90)		33,08(3,75)	
<b>MODERACIÓN</b>							
Grasa total	España	1,44(2,05)	0,000	1,80(2,09)	0,151	1,38(2,06)	0,128
	México	2,97(2,55)		3,00(2,51)		2,75(2,99)	
Grasa saturada	España	1,07(1,75)	0,000	1,20(2,09)	0,002	1,05(1,70)	0,000
	México	3,97(2,38)		3,89(2,38)		4,50(2,39)	
Colesterol	España	3,51(2,56)	0,000	3,90(2,84)	0,167	3,45(2,54)	0,465
	México	4,91(2,03)		5,03(1,91)		4,00(2,66)	
Sodio	España	4,03(2,38)	0,000	5,10(2,02)	0,088	3,86(2,40)	0,151
	México	5,73(0,87)		5,83(0,70)		5,00(1,48)	
Alimentos con calorías vacías	España	2,01(2,27)	0,009	3,00(2,00)	0,755	1,86(2,28)	0,698
	México	3,03(2,56)		3,21(2,50)		1,75(2,70)	
Total	España	12,00(6,43)	0,000	15,00(5,29)	0,005	11,54(6,50)	0,002
	México	20,50(5,80)		20,86(5,76)		18,00(5,72)	
<b>BALANCE GLOBAL</b>							
Macronutrientes	España	0,18(0,81)	0,003	0,00(0,00)	0,082	0,21(0,87)	0,295
	México	0,63(1,36)		0,62(1,30)		0,67(1,78)	
Ácidos grasos	España	2,69(1,16)	0,752	2,40(1,26)	0,374	2,74(1,15)	0,747
	México	2,75(1,16)		2,76(1,19)		2,67(0,98)	
Total	España	2,88(1,24)	0,063	2,40(1,26)	0,062	2,95(1,23)	0,987
	México	3,37(1,78)		3,38(1,71)		3,33(2,31)	
<b>DQI-I TOTAL</b>							
	España	46,58(9,83)	0,000	48,50(6,90)	0,000	46,27(10,23)	0,000
	México	63,20(9,72)		63,67(9,79)		59,92(8,89)	

\*Test de la T de Student ( $P \leq 0.05$ ).

diferencias son menos acusadas, aunque los mexicanos siguen obteniendo un puntaje total mayor que los españoles, así como en las dimensiones de adecuación y moderación. Centrándonos en los aspectos de calidad, obtuvieron mejor puntuación en la adecuación de fibra, verdura y cereales y en la moderación de la grasa saturada. Para el resto de aspectos no se encontraron diferencias estadísticamente significativas. Se valoró qué aspectos de calidad, de entre aquellos que recoge el DQI-I se cumplieran en menor medida para cada

grupo de ambas poblaciones, resultando que las dimensiones de variedad y balance global eran las que más se alejaron de sus valores máximos en los 4 grupos de población como se muestra en el gráfico 1, cubriendo únicamente entre 21,21 a 38,97% del puntaje posible para la variedad, y entre 24,00 a 33,79% el balance global, dependiendo de los diferentes grupos (Figura 1).

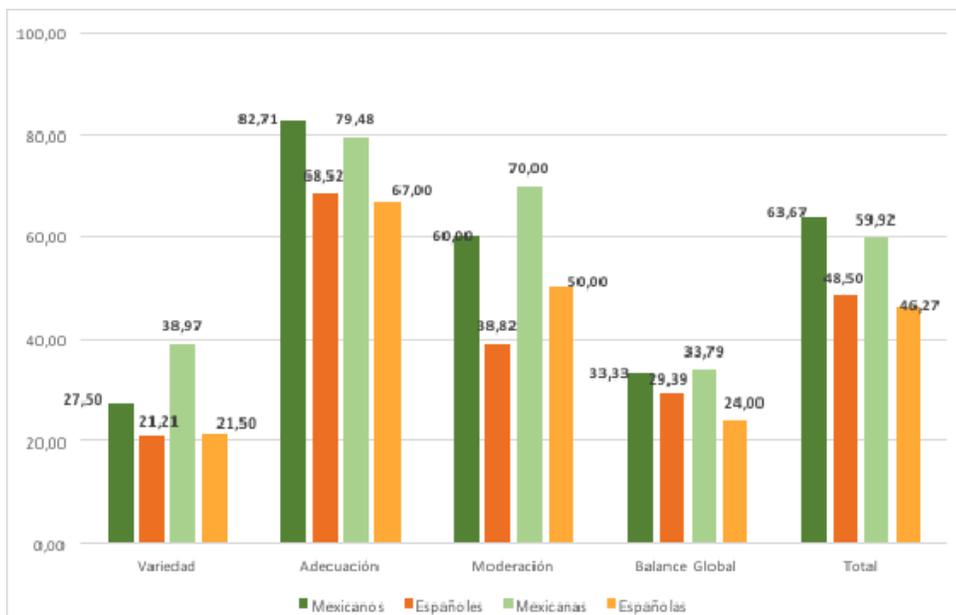


Figura 1. Valor obtenido frente al máximo posible en las dimensiones del DQI-I (%)

Se investigó sobre las frecuencias de consumo de alimentos recomendadas para los grupos de población objeto de estudio. Los mexicanos de uno y otro sexo presentaron valores más elevados en vegetales y más bajos en el grupo de alimentos proteicos al compararlos con la población masculina y femenina española como se detalla en la tabla 3 ( $p < 0,05$  para todos los casos), ajustándose en la

variedad de la ingesta de grupos de alimentos para poder conocer a través de la regresión lineal por pasos los alimentos que en mayor medida influyen en la dieta de las poblaciones estudiadas y así realizar una estimación de la mejora en la calidad de la dieta, observándose que la fruta en españolas y las legumbres en las mexicanas son las que más influyen en la mejora de la calidad de la dieta (Tabla 4).

Tabla 3. Frecuencias de consumo de alimentos por grupos en la muestra española y mexicana

Veces/día		España Media (DE)	México Media (DE)	P*
Frutas	Hombres	3,44 (3,20)	3,91 (5,66)	0,001
	Mujeres	3,68 (5,66)	4,40 (2,95)	
Verduras	Hombres	4,06 (5,18)	7,61 (4,17)	0,000
	Mujeres	4,53 (2,15)	11,79 (6,74)	
Cereales	Hombres	3,01 (2,91)	4,94 (2,65)	0,000
	Mujeres	2,01 (1,94)	3,26 (2,14)	
Legumbres	Hombres	0,58 (0,41)	1,20 (0,72)	0,000
	Mujeres	0,57 (0,26)	1,46 (1,19)	
Carnes	Hombres	2,63 (2,42)	0,97 (0,50)	0,000
	Mujeres	1,71 (0,75)	0,89 (0,80)	
Pescados	Hombres	0,79 (0,91)	0,13 (0,13)	0,000
	Mujeres	0,69 (0,56)	0,22 (0,27)	
Lácteos	Hombres	5,96 (3,52)	2,10 (1,16)	0,000
	Mujeres	5,74 (3,26)	2,35 (1,20)	
Alimentos vacíos	Hombres	2,25 (2,13)	1,77 (1,05)	0,003
	Mujeres	1,85 (2,40)	1,48 (2,85)	

\*Kruskal-Wallis para muestras independientes.

Tabla 4. Estimaciones de mejora en la calidad de la dieta mediante el ajuste en la variedad de la ingesta de grupos de alimentos.

	Españoles		Españolas		Mexicanos		Mexicanas				
	R <sup>2</sup>	P	R <sup>2</sup>	P	R <sup>2</sup>	P	R <sup>2</sup>	P			
Frutas	0,25	0,001	Frutas	-	-	Frutas	-	-	Legumbres	0,23	0,001
Alimentos Vacíos	0,35	0,001	Verduras	-	-	Verduras	-	-	Frutas	0,32	0,001
Verduras	0,43	0,001	Cereales	-	-	Cereales	-	-	Verduras	-	-
Cereales	-	-	Legumbres	-	-	Legumbres	-	-	Cereales	-	-
Legumbres	-	-	Lácteos	-	-	Lácteos	-	-	Lácteos	-	-
Lácteos	-	-	Huevos	-	-	Huevos	-	-	Huevos	-	-
Huevos	-	-	Carnes	-	-	Carnes	-	-	Carnes	-	-
Carnes	-	-	Pescados	-	-	Pescados	-	-	Pescados	-	-
Pescados	-	-	Alimentos Vacíos	-	-	Alimentos Vacíos	-	-	Alimentos Vacíos	-	-

Regresión lineal por pasos.

### Discusión

En el presente trabajo de investigación se comparó la dieta de dos poblaciones, que a pesar de compartir gran parte de su acervo cultural, fenómeno mediado en gran medida por el idioma, poseen dos patrones tradicionales de alimentación diferentes, basados en los alimentos más disponibles en cada país y las influencias alimentarias externas que han actuado sobre ambos territorios (22,23). A pesar de estas diferencias, los fenómenos de globalización, el crecimiento de los intercambios comerciales y la expansión de las comunicaciones han condicionado un viraje desde los patrones tradicionales a una occidentalización de la alimentación en ambos países, hecho que explicaría la pérdida de calidad de la dieta que se corresponde con la fase 3 del proceso de transición nutricional (22,23).

Las investigaciones de los expertos en nutrición, se centran desde hace años en la enfermedad crónica, y en la manera más adecuada de orientar las políticas de comunicación y salud pública para evitar las patologías derivadas de la malnutrición (24,25). En este sentido el Índice de Calidad Internacional de la Dieta (DQI-I) señala los aspectos más relevantes de lo que pudieran ser unos “objetivos nutricionales globales” cuyo ajuste determinaría la optimización de cualquier patrón de alimentación, en cualquier país del mundo (26).

Ahora parece extenderse una preocupación general por la salud y una atención particular a la alimentación, lo que apuntaría a un incipiente tránsito hacia la fase 4 en la que las dos poblaciones estudiadas incidirían sobre la búsqueda de una mejor calidad en la alimentación, como serían los patrones tradicionales saludables de alimentación y unos conocimientos variables en relación a la alimentación y la salud (5,27-30). La influencia de estos dos condicionantes es la que se intenta valorar en el presente trabajo.

Según señalan los resultados, el hecho de tener conocimientos sólidos en alimentación, como los que presenta la muestra mexicana de este trabajo, se relaciona con una mejor calidad en la dieta, incluso frente a depositarios del patrón conocido como el más saludable del mundo, la dieta mediterránea.

Si bien algunos autores destacan que el DQI-I podría valorar a la baja la calidad de la dieta en poblaciones mediterráneas (31), aun así, tratándose de poblaciones similares en sus características generales de edad y composición corporal difieren sensiblemente en sus puntajes de calidad, siendo la población mexicana la que obtuvo mayor puntaje

total de calidad tanto entre los hombres como entre las mujeres, alcanzando el 60% del total, lo que supone una dieta de buena calidad frente a los españoles de ambos sexos, que presentan una calidad pobre sin alcanzar el 50% del puntaje máximo (26), sugiriendo una mayor pérdida de adherencia a su patrón tradicional.

Siendo una excelente herramienta para valorar la calidad dietética en general, el DQI-I es poco sensible a aspectos particulares de la dieta mediterránea que son la base de su condición protectora de la salud. Así, un 20% de la valoración de variedad (5% del puntaje total) se basa en la variedad de fuentes proteicas, alimentos poco protagonistas en el patrón mediterráneo tradicional, a excepción de los de origen vegetal. Igualmente cuestionable, para el caso de este patrón, es la valoración de la moderación en cuanto a la grasa total (6% del puntaje total) o el balance de ácidos grasos (4% del puntaje total), teniendo en cuenta que la grasa predominante es el aceite de oliva, cuyas características en cuanto a la composición de ácidos grasos y antioxidantes invitan a potenciar su consumo y no a reducirlo por ser un promotor de salud, al contrario de lo que sucede con los perfiles de ácidos grasos presentes en las grasas predominantes de otras regiones del mundo (21,27,31).

Numerosos estudios reflejan la influencia de los conocimientos en alimentación con el seguimiento de una dieta de mayor calidad (32,33). Reyes y Oyola (32) reportaron que la calidad dietética era mayor entre los sujetos con mayores niveles de educación formal, como es el caso de la población mexicana de este trabajo. Los sujetos españoles, no contaron, por lo general, con esta ventaja, presentando niveles educativos mucho más diversificados en lo referente a los niveles máximos de formación alcanzada. La búsqueda de información nutricional en sujetos sanos y con bajo nivel educativo en alimentación como los descritos, suele ir más encaminada hacia la obtención de una imagen corporal determinada y no tanto a la obtención de la salud a largo plazo, de modo que comúnmente puede adoptarse la falsa creencia de identificar el primer término con el segundo (34).

El hecho de que los valores medios de IMC se encuentren para estos sujetos en el rango alto del normopeso podría apoyar esta hipótesis (35,36). Las diferentes dimensiones que valora el DQI-I reflejan, por separado, peores resultados para los sujetos españoles y frente a los mexicanos. El hecho de ser más moderados para alimentarse encaja con la hipótesis anterior, ya que es común entre sujetos sin formación nutricional tratar de modificar la composición corporal mediante la restricción exclusiva de la ingesta de energía y grasa, medidas que no abordan otros problemas más comunes del comportamiento alimentario, como la escasa variedad y el desequilibrio nutricional que aparecen prácticamente en el 100% de los trabajos descriptivos de la dieta de los españoles (37).

La variedad se reveló como la dimensión más desajustada de todas las consideradas en el DQI-I para estas dos poblaciones. Este resultado llama la atención especialmente en población mexicana, ya que los estudios preliminares destacaron una amplia variedad de alimentos de origen vegetal disponibles frente a los observados en España (38).

El hecho de que los alimentos estén disponibles no implica que se consuman, sin embargo, al investigar las frecuencias de consumo por grupos de alimentos se observa que los hombres y mujeres mexicanos consumen más vegetales de todos los grupos, con diferencias especialmente acusadas en las cifras de ingesta de verduras al día, donde los mexicanos duplican la de los españoles. Con las ingestas de alimentos de los grupos proteicos sucede lo contrario (Tabla 3). Una elevada ingesta proteica frente a la de hidratos de carbono y grasas también sugiere un intento de control malentendido del peso y la imagen corporal (39,40), entre los españoles, como se mencionó con anterioridad.

En contraposición, la baja variedad entre las fuentes proteicas es la responsable de contrarrestar las buenas cifras de variedad total de los mexicanos y mexicanas, logrando puntajes medios que solo alcanzan el 2,6% del máximo para esta dimensión (0,12 puntos sobre 5) (Tabla 2). Las frecuencias de consumo de alimentos presentan un doble interés, ya que por un lado permite valorar su ajuste en una población a las recomendaciones del territorio que ésta habita y por otro, constituye una primera aproximación en el asesoramiento nutricional, razón por la cual son un pilar fundamental de las guías dietéticas que elaboran las autoridades de salud pública para mejorar la calidad de la alimentación de las poblaciones. Como herramientas de asesoramiento presentan la ventaja

de que son fácilmente interpretables, incluso por sujetos sin formación en nutrición y dietética, y pueden ser un paso previo al ajuste de otros aspectos de la dieta como el balance energético o el equilibrio entre los macronutrientes.

Con esta última intención se valoró en qué medida las frecuencias de consumos de alimentos declaradas por los sujetos de la población de estudio podían, por sí mismas, condicionar la pérdida de calidad de la dieta, y por tanto, cuánto impacto tendría sobre esta calidad un ajuste de dichas frecuencias de consumo. Los resultados se detallan en la tabla 4, donde se observa que únicamente los hombres españoles y las mujeres mexicanas aumentarían la calidad de sus dietas con base en una intervención sobre las frecuencias recomendadas, grupos que suponen un 86,8% de la población estudiada. Concretando, los primeros, podrían reducir en un 43% su pérdida de calidad en la dieta ajustando la ingesta de frutas, alimentos con calorías vacías y verduras. Las mujeres mexicanas por su parte podrían reducir su pérdida de calidad en la dieta en aproximadamente un 12% ajustando la ingesta de legumbres y frutas (Tabla 4).

### Conclusiones

La dieta seguida por los hombres y mujeres mexicanos presenta una mayor calidad que la seguida por los españoles según el DQI-I, obteniendo mejores puntajes en todas las dimensiones consideradas por este índice. Entre ellas la variedad del DQI-I es la más castigada en la población de estudio, sugiriendo que ni españoles ni mexicanos diversifican las fuentes de nutrientes dentro de cada uno de los grupos de alimentos suficientemente. En este sentido las FFQ presentadas por las poblaciones estudiadas por sí solas explican entre un considerable porcentaje de la pérdida de calidad de la dieta en hombres españoles y mujeres mexicanas, sujetos que suman un 86% de la población estudiada. Para los otros dos grupos, una optimización de las frecuencias no redundaría en una mejora de la calidad total, sin embargo, los resultados obtenidos sugieren que el ajuste de las FFQ como medida de asesoramiento nutricional puede suponer una primera herramienta en la mejora de la alimentación de las poblaciones, pudiendo acarrear mejoras en la calidad de la dieta de la mayor parte de los sujetos.

### Agradecimientos

Este trabajo forma parte de la Tesis Doctoral de Manuel Martínez Bebia, como parte del “Programa de Doctorado

de Tecnología de los Alimentos, Nutrición y Bromatología” de la Universidad de Murcia, España. Todos los autores han leído y aprobado la versión final de este manuscrito.

### Financiación

Este estudio fue financiado por la Junta de Andalucía, España (Nutrición, Dieta y Evaluación de Riesgos AGR255), por el Grupo de Investigación E098-01 (Alimentación, Nutrición y Salud), por fondos FEDER-ISCIII PI14/01040 y por la Consejería de Transformación Económica, Industria, Conocimiento y Universidades-Junta de Andalucía (P18-RT-4247).

### Conflicto de intereses

Todos los autores han revisado y aprobado el manuscrito. Ninguno de los autores tiene conflictos de interés.

### Referencias

1. Ferguson M, Brown C, Geoga C, Miles E, Wilson A, Brimblecombe J. Traditional food availability and consumption in remote Aboriginal communities in the Northern Territory, Australia. *Aust N Z J Public Health*. 2017;41(3):294-298.
2. Tur JA. Los antioxidantes en la Dieta Mediterránea. *Rev Esp Nutr Comunitaria*. 2004;10(4): 198-207.
3. Mozaffarian D, Rosenberg I, Uauy R. History of modern nutrition science-implications for current research, dietary guidelines, and food policy. *BMJ*. 2018 Jun 13;361:k2392.
4. Carpenter KJ. A short history of nutritional science: part 4 (1945-1985). *J Nutr*. 2003;133(11):3331-42.
5. Popkin BM, Adair LS, Ng SW. Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutr Rev*. 2012;70 (1):3-21.
6. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series no. 916, WHO, Geneva, 2013.
7. Serra LL, Aranceta J, Mataix J. Nutrición y Salud Pública. Métodos, bases científicas y aplicaciones. 2ª ed. Barcelona. Elsevier-Masson; 2011.
8. Royo M, Bes-Rastrollo M, Bosqued M, Burgos C, Castelló A, Cuevas I, et al. Nutrición en salud pública. Escuela Nacional de Sanidad. Instituto de Salud Carlos III – Ministerio de Economía, Industria y Competitividad. 2017.

9. Williams J, Townsend N, Rayner M, Jayawardena R, Katulanda P, Manoharan S, *et al.* Diet quality of adolescents in rural Sri Lanka based on the Diet Quality Index-International: findings from the 'Integrating Nutrition Promotion and Rural Development' project. *Public Health Nutr.* 2019;22(10):1735-1744.
10. Gil Á, Martínez de Victoria E, Olza J. Indicators for the evaluation of diet quality. *Nutr Hosp.* 2015; 31 (Suppl 3) :128-44.
11. Palacin-Arce A, Monteagudo C, Beas-Jimenez Jde D, Olea-Serrano F, Mariscal-Arcas M. Proposal of a Nutritional Quality Index (NQI) to Evaluate the Nutritional Supplementation of Sportspeople. *PLoS One.* 2015;10 (5):e0125630.
12. Valerino-Perea S, Lara-Castor L, Armstrong MEG, Papadaki A. Definition of the Traditional Mexican Diet and Its Role in Health: A Systematic Review. *Nutrients.* 2019;11(11):2803.
13. Intergovernmental Committee For The Safeguarding Of The Intangible Cultural Heritage. UNESCO. Evaluation of nominations for inscription in 2010 on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity. Convention For The Safeguarding Of The Intangible Cultural Heritage (5th Session); 15-19 noviembre 2010; Nairobi, Kenia. París: UNESCO; 2010.
14. Corella D, Barragán R, Ordovás JM, Coltell Ó. Nutrigenética, nutrigenómica y dieta mediterránea: una nueva visión para la gastronomía [Nutrigenetics, nutrigenomics and Mediterranean diet: a new vision for gastronomy]. *Nutr Hosp.* 2018;35 (4):19-27.
15. Widmer RJ, Flammer AJ, Lerman LO, Lerman A. The Mediterranean diet, its components, and cardiovascular disease. *Am J Med.* 2015; 128(3):229-238.
16. Intergovernmental Committee For The Safeguarding Of The Intangible Cultural Heritage. UNESCO. Evaluation of nominations for inscription in 2013 on the Representative List of the Intangible Cultural Heritage of Humanity (8th Session); 2-7 diciembre 2013; Bakú. Azerbaiyán. París: UNESCO; 2013.
17. Rtveldadze K, Marsh T, Barquera S, Sanchez Romero LM, Levy D, Melendez G, *et al.* Obesity prevalence in Mexico: impact on health and economic burden. *Public Health Nutr.* 2014; (1):233-239.
18. Sistema Nacional de Salud. Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social. Informe anual del Sistema Nacional de Salud 2018. Madrid, 2019.
19. Mariscal-Arcas M, Caballero-Plasencia ML, Monteagudo C, Hamdan M, Pardo-Vasquez MI, Olea-Serrano F. Validation of questionnaires to estimate adherence to the Mediterranean diet and life habits in older individuals in Southern Spain. *J Nutr Health Aging.* 2011; (9):739-743.
20. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013).
21. Mariscal-Arcas M, Romaguera D, Rivas A, Ferliche B, Pons A, Tur JA, *et al.* Diet quality of young people in southern Spain evaluated by a Mediterranean adaptation of the Diet Quality Index-International (DQI-I). *Br J Nutr.* 2007;98(6):1267-1273.
22. Cussó Segura X, Gamboa G, Pujol-Andreu J. El estado nutricional de la población española. 1860-2010: una aproximación a las diferencias de género y generacionales [The nutritional status of the Spanish population, 1860-2010: an approach to gender and generational differences]. *Nutr Hosp.* 2018;35 (5):11-18.
23. Pérez-Ferrer C, McMunn A, Zaninotto P, Brunner EJ. The nutrition transition in Mexico 1988-2016: the role of wealth in the social patterning of obesity by education. *Public Health Nutr.* 2018 ;21(13):2394-2401.
24. Amine EK, Baba NH, Belhadj M, Deurenberg-Yap M, Djazayeri A, Forrestre T, *et al.* Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. World Health Organization - Technical Report Series. Geneva. 2003.
25. Eilat-Adar S, Sinai T, Yosefy C, Henkin Y. Nutritional recommendations for cardiovascular disease prevention. *Nutrients.* 2013;5 (9):3646-3683.
26. Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr.* 2003;133(11):3476-3484.
27. 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. *Nutr Hosp.* 2010;25(6):1006-1013.
28. Zazpe I, Marqués M, Sánchez-Tainta A, Rodríguez-Mourille A, Beunza JJ, Santiago S, *et al.* Hábitos alimentarios y actitudes hacia el cambio en alumnos y trabajadores universitarios españoles [Eating habits and attitudes towards change in Spanish university students and workers]. *Nutr Hosp.* 2013;28(5):1673-80. Spanish.
29. Serra-Majem L, Román-Viñas B, Sánchez-Villegas A, Guasch-Ferré M, Corella D, La Vecchia C. Benefits of the Mediterranean diet: Epidemiological and molecular aspects. *Mol Aspects Med.* 2019;67:1-55.
30. Sofi F, Cesari F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Adherence to Mediterranean diet and health status: meta-analysis. *BMJ.* 2008;337:a1344.
31. Tur JA, Romaguera D, Pons A. The Diet Quality Index-International (DQI-I): is it a useful tool to evaluate the quality of the Mediterranean diet? *Br J Nutr.* 2005;93(3):369-376.
32. Reyes S, Oyola M. Knowledge about healthy food among Peruvian public university students. *Rev chil Nutr.* 2020; 47 (1): 67-72.
33. Kullen CJ, Farrugia JL, Prvan T, O'Connor HT. Relationship between general nutrition knowledge and diet quality in Australian military personnel. *Br J Nutr.* 2016;115(8):1489-1497.
34. Linardon J, Mitchell S. Rigid dietary control, flexible dietary control, and intuitive eating: Evidence for their differential relationship to disordered eating and body image concerns. *Eat Behav.* 2017;26:16-22.

35. Ribeiro-Silva RC, Fiaccone RL, Conceição-Machado MEPD, Ruiz AS, Barreto ML, Santana MLP. Body image dissatisfaction and dietary patterns according to nutritional status in adolescents. *J Pediatr (Rio J)*. 2018;94(2):155-161.
36. Bibiloni Mdel M, Pich J, Pons A, Tur JA. Body image and eating patterns among adolescents. *BMC Public Health*. 2013;13:1104.
37. Ruiz E, Ávila JM, Valero T, del Pozo S, Rodriguez P, Arancea-Bartrina J, et al. Energy Intake, Profile, and Dietary Sources in the Spanish Population: Findings of the ANIBES Study. *Nutrients*. 2015;7(6):4739-4762.
38. Santiago-Torres M, Tinker LF, Allison MA, Breymeyer KL, Garcia L, Kroenke CH, et al. Development and Use of a Traditional Mexican Diet Score in Relation to Systemic Inflammation and Insulin Resistance among Women of Mexican Descent. *J Nutr*. 2015; 145 (12):2732-2740.
39. Kim JE, O'Connor LE, Sands LP, Slebodnik MB, Campbell WW. Effects of dietary protein intake on body composition changes after weight loss in older adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr Rev*. 2016;74(3):210-224.
40. Krieger JW, Sitren HS, Daniels MJ, Langkamp-Henken B. Effects of variation in protein and carbohydrate intake on body mass and composition during energy restriction: a meta-regression 1. *Am J Clin Nutr*. 2006;83(2):260-274.

Recibido: 26/02/2021

Aceptado: 17/06/2021