

# Métodos de Frecuencia de consumo alimentario

Carmen Pérez Rodrigo<sup>1</sup>, Javier Aranceta<sup>2</sup>, Gemma Salvador<sup>3</sup>, Gregorio Varela-Moreiras<sup>4,5</sup>

<sup>1</sup>Fundación FIDEC. Bilbao. <sup>2</sup>Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Universidad de Navarra. <sup>3</sup>Agència de Salut Pública de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. <sup>4</sup>Departamento de Farmacia y Ciencias de la Salud. Facultad de Farmacia. Universidad CEU San Pablo. Madrid. <sup>5</sup>Fundación Española de Nutrición (FEN). Madrid.

## Resumen

Los cuestionarios de frecuencia de consumo son herramientas ampliamente utilizadas en los estudios epidemiológicos que investigan la relación entre ingesta dietética y enfermedad o factores de riesgo desde comienzos de la década de los 90. Los tres componentes principales de estos cuestionarios son la lista de alimentos, la frecuencia de consumo y el tamaño de la ración consumida. La lista de alimentos debe reflejar los hábitos de consumo de la población de estudio en el momento en que se recogen los datos. La frecuencia de consumo puede preguntarse de forma abierta u ofreciendo categorías de frecuencia de consumo. Los cuestionarios cualitativos no preguntan por la ración consumida; los semi-cuantitativos presentan raciones estándar y los cuestionarios cuantitativos solicitan al encuestado que estime el tamaño de la ración consumida en medidas caseras o en gramos. Esta última opción supone un esfuerzo importante para el participante. Existen versiones exclusivamente cerradas en un formato estandarizado y otras que incorporan preguntas abiertas sobre algunos hábitos y prácticas alimentarias específicas y permiten añadir alimentos y bebidas consumidos que no están incluidos en la lista. Pueden ser auto-administrados, en papel o en soporte web, o bien mediante entrevista personal o telefónica. Por su formato estandarizado, especialmente los cerrados, y por la forma de administración, son un método con un alto rendimiento en términos de coste-efectividad que ha favorecido su extendido uso en grandes estudios epidemiológicos de cohortes y también con otros diseños. También el coste de codificación y proceso de la información recogida resulta menos costoso y requiere menos experiencia en temas nutricionales que otros métodos de evaluación de la ingesta. Sin embargo, presenta el inconveniente de incorporar errores sistemáticos y sesgos importantes, por lo que en la actualidad se buscan procedimientos para mejorar la calidad de la información y se recomienda utilizarlos junto a otros métodos que permitan realizar los ajustes necesarios.

Palabras clave: Hábitos alimentarios. Evaluación ingesta dietética. Error validez. Estudios poblacionales.

## FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRES

### Abstract

Food Frequency Questionnaires are dietary assessment tools widely used in epidemiological studies investigating the relationship between dietary intake and disease or risk factors since the early '90s. The three main components of these questionnaires are the list of foods, frequency of consumption and the portion size consumed. The food list should reflect the food habits of the study population at the time the data is collected. The frequency of consumption may be asked by open ended questions or by presenting frequency categories. Qualitative Food Frequency Questionnaires do not ask about the consumed portions; semi-quantitative include standard portions and quantitative questionnaires ask respondents to estimate the portion size consumed either in household measures or grams. The latter implies a greater participant burden. Some versions include only close-ended questions in a standardized format, while others add an open section with questions about some specific food habits and practices and admit additions to the food list for foods and beverages consumed which are not included. The method can be self-administered, on paper or web-based, or interview administered either face-to-face or by telephone. Due to the standard format, especially closed-ended versions, and method of administration, FFQs are highly cost-effective thus encouraging its widespread use in large scale epidemiological cohort studies and also in other study designs. Coding and processing data collected is also less costly and requires less nutrition expertise compared to other dietary intake assessment methods. However, the main limitations are systematic errors and biases in estimates. Important efforts are being developed to improve the quality of the information. It has been recommended the use of FFQs with other methods thus enabling the adjustments required.

Key words: Food habits. Dietary assessment. Error validity. Population studies.

Correspondencia: Carmen Pérez Rodrigo.  
Fundación FIDEC.  
C/ Guturbay s/n.  
48010 Bilbao. España.  
E-mail: carmenperezrodrigo@gmail.com

## Abreviaturas

CFC: Cuestionario de Frecuencia de Consumo.  
HDL: High Density Lipoprotein.  
EPIC: European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition.  
NCI: National Cancer Institute.  
CHD: Cuestionario de Historia de la Dieta.

## Introducción

Los Cuestionarios de Frecuencia de Consumo (CFC) son una versión más avanzada del método Historia de la Dieta encaminado a evaluar la dieta habitual preguntando con qué frecuencia y qué cantidad se consume de una relación seleccionada de alimentos o bien de grupos de alimentos específicos incluidos en una lista en un periodo de tiempo de referencia<sup>1,2</sup>.

Se trata de un método originalmente diseñado para proporcionar información descriptiva cualitativa sobre patrones de consumo alimentario y posteriormente evolucionó para poder obtener información sobre nutrientes especificando también el tamaño de la ración de consumo usual. Según el interés de los investigadores, los CFCs pueden centrarse en la ingesta de nutrientes específicos, exposiciones dietéticas relacionadas con una enfermedad o evaluar de forma exhaustiva varios nutrientes<sup>1-3</sup>.

Los instrumentos que incluyen entre 100-150 alimentos pueden requerir entre 20-30 minutos para completarse y puede hacerse mediante entrevista o bien ser auto-administrados. Por tanto, este método permite evaluar la ingesta en un amplio periodo de tiempo de manera relativamente sencilla, coste-efectiva y eficiente desde el punto de vista del tiempo requerido para procesarla<sup>2-4</sup>.

Los CFCs se han utilizado ampliamente en estudios epidemiológicos que investigan la relación entre dieta y enfermedad. Con este fin es más importante ordenar y clasificar la ingesta de los sujetos en comparación con otros individuos de la población como alta, media o baja, o bien en cuantiles de la distribución de la ingesta, que evaluar la ingesta absoluta<sup>3,5,6</sup>. En grandes estudios epidemiológicos se compara la información sobre la ingesta estimada a partir de CFCs con indicadores específicos de enfermedad, como diagnóstico de cáncer, o con factores de riesgo de enfermedad como niveles de colesterol sérico total o colesterol HDL. Los CFCs también pueden utilizarse para identificar patrones alimentarios asociados con ingestas inadecuadas de nutrientes específicos<sup>3</sup>.

## Componentes del CFC

Los principales elementos de un CFC son la lista de alimentos, la frecuencia de consumo en unidades de tiempo y el tamaño de la porción consumida de cada alimento.

## La lista de alimentos

La lista de alimentos debe ser clara, concisa, estructurada y debe estar organizada de manera sistemática<sup>2,3</sup>. Puede ser de nuevo diseño específicamente para el estudio o se puede modificar a partir de un instrumento ya existente, pero en ese caso se debe adaptar y validar para la población de estudio. Los CFCs pueden constar de una lista extensa de alimentos o de una lista relativamente corta. Los alimentos incluidos deben ser las principales fuentes de los nutrientes de interés en concreto para la finalidad del estudio en el que se va a utilizar el instrumento o bien son alimentos que contribuyen a la variabilidad en la ingesta entre los individuos en la población de estudio. Además, deben ser alimentos de consumo habitual en la población de estudio<sup>2,3,7,8</sup> y reflejar los hábitos alimentarios y prácticas comunes en ese grupo en particular. La longitud de la lista de alimentos puede variar de aproximadamente 20 a 200 alimentos.

Los CFCs deberían desarrollarse específicamente para cada grupo de estudio y según los fines de la investigación, puesto que el origen étnico, la cultura, las preferencias de los individuos, situación económica, etc. pueden influir en la ingesta dietética, y en este método de evaluación de la ingesta es esencial la adecuación de la lista de alimentos<sup>3,7-10</sup>.

Los CFCs pueden pedir al entrevistado que informe bien sobre la frecuencia de consumo combinada para un determinado alimento que se consume tanto solo como en preparaciones mixtas junto a otros alimentos, o bien sobre la frecuencias de consumo separada para cada forma de utilización del alimento<sup>3,4,10</sup>. Sin embargo, puede resultar difícil identificar y reconocer los ingredientes en distintas preparaciones culinarias y recetas para las personas que no están acostumbradas a cocinar y a preparar comidas, y por tanto, puede que ignoren con qué frecuencia consumen ciertos alimentos.

Para poder estimar la ingesta de energía y nutrientes el CFC cuantitativo debe estar asociado a una base de datos de composición de alimentos que contempla el tamaño de la porción, bien porque se asumen tamaños de ración estándar, o porque se estima la cantidad consumida habitualmente para cada alimento de la lista<sup>3,11,12</sup>. Esta base de datos se crea a partir de información cuantitativa sobre la ingesta alimentaria de la población objetivo, como base para estimar la densidad de nutrientes típica de una categoría específica dentro de un grupo de alimentos. La composición media o mediana de nutrientes de cada categoría se estima considerando los códigos de alimentos concretos referidos en la encuesta poblacional y la ingesta de energía y nutrientes de cada individuo se calcula utilizando software para análisis de la dieta específico para cada CFC<sup>11,12</sup>.

Los CFCs diseñados para evaluar toda la dieta generalmente incluyen en la lista de alimentos más de 100 ítems de alimentos y bebidas y en muchos casos, incluyen además preguntas sobre el tamaño de las raciones consumidas, de manera que para responderlos requieren entre 30 y 60 minutos, lo que suscita cierta

polémica puesto que la duración de la entrevista y el esfuerzo y dedicación que requiere por parte de los encuestados puede comprometer la tasa de respuesta. Es necesario que exista un equilibrio entre la longitud y la especificidad de la lista de alimentos<sup>3,7-10,13</sup>. Por otra parte, los instrumentos que se diseñan para ser escaneados tienen que constar exclusivamente de preguntas con respuestas de categorías cerradas, lo que supone una pérdida de especificidad.

### Frecuencia de consumo

La frecuencia de consumo se evalúa por medio de una tabla con casillas para respuestas de opción múltiple, o bien mediante preguntas independientes sobre la frecuencia con que se consume un alimento o bebida en concreto<sup>2,3</sup>. Las categorías de frecuencia van desde nunca o menos de una vez al mes hasta 6 o más veces al día y los encuestados tienen que elegir una de las opciones. La mayoría de los CFCs utilizan nueve respuestas posibles. Se han utilizado distintas opciones de respuesta para mejorar la calidad de los datos y reducir la sobrecarga de los encuestados<sup>13</sup>.

El periodo de referencia sobre el que se pregunta la frecuencia puede ser variable, pero generalmente suele ser los últimos seis meses o el último año, pero también es posible preguntar por la última semana o el último mes según el interés de la investigación. Aunque se pregunte a los encuestados sobre la ingesta en el último año, algunos estudios sugieren que la estación del año en la que se administra el cuestionario influye en la información de respuesta referida al consumo durante todo el año<sup>3,14</sup>.

Las preguntas independientes se pueden presentar con diferentes formatos. En ocasiones se utilizan preguntas con respuesta de opción múltiple. En este caso la

forma más adecuada sería ofrecer entre 5 y 10 opciones de respuesta cerrada, exhaustivas y mutuamente excluyentes (fig. 1). En otros casos se utilizan formatos parcialmente abiertos, en los que se solicita información sobre la frecuencia de consumo diaria, semanal, mensual o anual (fig. 2). Este formato es más flexible y puede contribuir a reducir el error por mala clasificación<sup>14,15</sup>.

Para los alimentos de consumo estacional se suele pedir que respondan con qué frecuencia y durante qué periodo consumieron estos productos estacionales. En algunos casos, se estima el promedio de frecuencia de consumo para todo el periodo de referencia. En algunos cuestionarios se recoge la información sobre alimentos y bebidas de consumo muy frecuente como el café directamente en preguntas abiertas.

### Tamaño de las raciones consumidas habitualmente

Los CFCs cualitativos no piden información sobre las raciones de consumo usual. Por el contrario, los CFCs cuantitativos si contemplan este tipo de información e intentan estimar el tamaño de ración consumido habitualmente para cada ítem alimentario incluido en la lista de alimentos. En estos casos puede ser necesario el uso de instrumentos de apoyo, como medidas caseras, modelos de alimentos u otros elementos. Los CFCs semi-cuantitativos incluyen tamaños de raciones de referencia y se pide a los encuestados que respondan con qué frecuencia consumen cantidad especificada para cada alimento o bebida, o bien estimar la cantidad que consumen considerando la ración de referencia especificada.

No está claro si los CFCs deben incluir preguntas sobre el tamaño de la ración consumida y es un tema controvertido, puesto que este tipo de preguntas suponen un mayor esfuerzo para los encuestados al completarlos<sup>3</sup>. Datos publicados sugieren que la frecuencia contribuye

©PERSEO

### Algunas preguntas sobre lo que su hijo/a suele comer habitualmente

(Marque solo 1 respuesta para cada pregunta)

**F1 ¿Con qué frecuencia suele comer su hijo/a fruta?**

Nunca  
 Menos de 1 vez a la semana  
 1 día a la semana  
 2- 4 días a la semana  
 5- 6 días a la semana  
 Todos los días, 1 vez al día  
 Todos los días, 2 veces al día  
 Todos los días, más de 2 veces al día

**F2 ¿Con qué frecuencia suele comer su hijo/a ensalada, verduras crudas o ralladas (zanahoria, remolacha, etc.)?**

Nunca  
 Menos de 1 vez a la semana  
 1 día a la semana  
 2- 4 días a la semana  
 5- 6 días a la semana  
 Todos los días, 1 vez al día  
 Todos los días, 2 veces al día  
 Todos los días, más de 2 veces al día

**F3 ¿Con qué frecuencia suele comer su hijo/a verduras cocidas?**

Nunca  
 Menos de 1 vez a la semana  
 1 día a la semana  
 2- 4 días a la semana  
 5- 6 días a la semana  
 Todos los días, 1 vez al día  
 Todos los días, 2 veces al día  
 Todos los días, más de 2 veces al día

**F5 ¿Con qué frecuencia suele comer su hijo/a patatas fritas?**

Nunca  
 Menos de 1 vez a la semana  
 1 día a la semana  
 2- 4 días a la semana  
 5- 6 días a la semana  
 Todos los días, 1 vez al día  
 Todos los días, 2 veces al día  
 Todos los días, más de 2 veces al día

**F6 ¿Con qué frecuencia suele comer su hijo/a legumbres, como lentejas, garbanzos, alubias?**

Nunca  
 Menos de 1 vez a la semana  
 1 día a la semana  
 2- 4 días a la semana  
 5- 6 días a la semana  
 Todos los días, 1 vez al día  
 Todos los días, 2 veces al día  
 Todos los días, más de 2 veces al día

Fig. 1.—Ejemplo de un cuestionario de frecuencia de Consumo Cualitativo con preguntas de frecuencia con un rango de opciones de respuesta cerrado utilizado en el Proyecto PERSEO para evaluar la dieta en escolares. Se invitó a los padres o tutores a completarlo.

**C8 CUESTIONARIO FRECUENCIA DE CONSUMO**

**C8.1 Algunas preguntas sobre lo que suele comer Usted habitualmente.** Piense en los alimentos y bebidas que ha consumido de forma habitual, como promedio, en los últimos 12 meses. Para las frutas, verduras y otros productos de consumo estacional, piense en su consumo en ese periodo del año. ¿Que alimentos suele consumir de cada uno de los grupos que mencionamos a continuación? ¿Con qué frecuencia lo consume como promedio? ¿Como diría que es la ración más habitual, diría que es grande, mediana o pequeña? y durante el último año, la ha consumido con mayor frecuencia o cantidad, menos o igual que antes?

ALIMENTOS	¿COME?		SI LA RESPUESTA ES "SI COME"			TAMAÑO RACION				Tendencia personal	
	SI	NO	VECES/DIA	VECES/SEMANA	VECES/MES	P	M	G	+ = -		
<b>AJ CARNES TOTAL</b>	1	2				1	2	3	1	2	3
A.1 Pollo, pavo	1	2				1	2	3	1	2	3
A.2 Vacuno-termera	1	2				1	2	3	1	2	3
A.3. Vacuno-buey	1	2				1	2	3	1	2	3
A.4 Cerdo	1	2				1	2	3	1	2	3
A.5 Cordero, cabrito	1	2				1	2	3	1	2	3
A.6 Conejo	1	2				1	2	3	1	2	3
A.7 Caza (corzo, jabalí, faisán...)	1	2				1	2	3	1	2	3
A.8 Visceras (hígado, callos...)	1	2				1	2	3	1	2	3
A.9 Carne picada	1	2				1	2	3	1	2	3
A.10 Salchichas hamburguesas	1	2				1	2	3	1	2	3
A.11 Morcilla	1	2				1	2	3	1	2	3
A.12 Jamón York	1	2				1	2	3	1	2	3
A.13 Fiambre de pavo	1	2				1	2	3	1	2	3
A.14 Jamón serrano	1	2				1	2	3	1	2	3
A.15 Chorizo, salchichón, mortadela	1	2				1	2	3	1	2	3
A.16 Embutidos bajos en sal	1	2				1	2	3	1	2	3
A.17 Pate, foie gras	1	2				1	2	3	1	2	3
A.18 Otros tipos de productos cárnicos	1	2				1	2	3	1	2	3

Fig. 2.—Ejemplo de un Cuestionario de Frecuencia y propensión de consumo Semi-cuantitativo con opciones de respuesta de frecuencia abiertas utilizado en el Estudio ENPE. Los datos se recogieron en una entrevista personal. P: pequeña (small); M: Media (medium); G: grande (large).

en mayor medida a la varianza en la ingesta de la mayoría de alimentos que el tamaño típico de la ración consumida, pero otros autores citan mejores resultados con los CFCs que piden a los encuestados que respondan sobre el tamaño de la ración consumida para cada alimento<sup>13,15</sup>.

Algunos estudios han investigado cuál es la mejor forma de preguntar por el tamaño de la ración consumida en los CFCs. No obstante, la posible mejora con esta información en un estudio determinado puede depender de los objetivos del estudio y de las características de la población<sup>13-17</sup>.

Algunos CFCs pueden incluir preguntas suplementarias sobre métodos de cocinado y tipos de grasa culinaria, pan, leche, condimentos y otros elementos añadidos a las preparaciones como la sal. También puede preguntarse nombres de marcas de los productos<sup>8,13,15</sup>. Otros CFCs pueden incluir una sección de preguntas abiertas para que los encuestados puedan anotar el consumo de otros alimentos no incluidos en la lista y así asegurarse de que contemplan la totalidad de la dieta del individuo y además, puede ser de ayuda para identificar sujetos con dietas muy atípicas, para quienes el cuestionario estándar no sería adecuado.

Para poder procesar los datos recogidos por medio de CFCs es necesario decidir algunos aspectos en relación con el análisis, tales como el tratamiento de los datos que faltan (*missing data*), bien asignar valores nulos o asignar el valor de la mediana de los valores con respuesta válida. Se ha visto que ambos enfoques son equivalentes en relación al posible sesgo en las estimaciones de riesgo<sup>3,18,19</sup>.

## Utilidad

Los CFCs pueden ser auto-administrados en soporte papel o bien en una web, o también pueden ser completados por un encuestador en el transcurso de una entrevista personal o de una entrevista telefónica. Muchos instrumentos de frecuencia de consumo están diseñados para ser auto-administrados y se pueden escanear o se completan a través de una web. Completarlos requiere entre 30 y 60 minutos, según el instrumento y el encuestado. Tienen un formato estandarizado, lo que disminuye considerablemente el procesamiento de los datos recogidos.

Por estos motivos son uno de los métodos retrospectivos más utilizados en epidemiología nutricional, en estudios de la dieta con distintos diseños, como herramienta para investigar la relación entre la ingesta dietética y el riesgo de enfermedad. Grandes estudios de cohortes<sup>20-22</sup> como el *European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition* (EPIC) han utilizado este método<sup>23</sup>. En el estudio EPIC se adaptó el instrumento de frecuencia de consumo a las características de cada país<sup>24,25</sup>. Sin embargo, los grandes estudios de cohortes pueden durar varias décadas y es probable que los hábitos y prácticas alimentarias cambien a lo largo de este periodo, o que se incorporen nuevos productos, de forma que puede que sea necesario revisar y actualizar la lista

de alimentos del CFC para que sea útil. Estos cambios pueden hacer más difíciles las comparaciones entre observaciones realizadas en distintos momentos del estudio.

A pesar de que pueden diseñarse los CFCs para evaluar la ingesta de nutrientes específicos como por ejemplo el calcio o la vitamina D, con frecuencia es necesario evaluar el conjunto de la dieta para poder estimar la ingesta de energía, que será necesaria para realizar ajustes en el análisis de datos y para estimar las declaraciones erróneas (*misreporting*)<sup>3,6,18,19</sup>.

Los CFCs también pueden utilizarse para identificar patrones alimentarios asociados con ingestas inadecuadas de nutrientes concretos por medio análisis estadísticos adecuados.

## Validez

Debe evaluarse la precisión de los CFCs antes de utilizarlos. Coeficientes de correlación entre 0,5 y 0,7 se consideran moderados. En la tabla I se muestran los rangos de coeficientes de correlación observados en distintos estudios de validación de CFCs desde la década de los años ochenta y el método utilizado como referencia. Puesto que los CFCs con frecuencia se diseñan para evaluar la clasificación de las ingestas dentro de una población, no son muy fiables para realizar estimaciones de la ingesta absoluta. Es frecuente la sobreestimación, especialmente para los alimentos que se consumen con menos frecuencia o para los alimentos que se perciben como "saludables", como por ejemplo las frutas y verduras. Se ha observado en algunos estudios que la sobreestimación aumenta con la longitud de la lista de alimentos<sup>3,26-28</sup>.

Se han encontrado importantes subestimaciones de la ingesta de energía auto-referida en estudios de validación de distintos CFCs utilizando biomarcadores, y en alguna medida también para la ingesta de proteínas. Las correlaciones entre los CFCs y los biomarcadores fluctuaban entre 0,1 y 0,5 para la energía y entre 0,2 y 0,7 para las proteínas<sup>26,28</sup>. Estos resultados sugieren que el error de medición asociado a los CFCs es mayor de lo que se había estimado antes.

Para evaluar la validez de los CFCs se utilizan diferentes métodos estadísticos que utilizan modelos de error de medición y ajuste para la energía. También para ajustar las estimaciones de riesgos relativos de los resultados de salud<sup>6,19</sup>.

Los análisis comparativos de los riesgos estimados a partir de CFCs y de registros dietéticos en estudios de cohortes prospectivos indican que las relaciones observadas con los CFCs están atenuadas de forma importante, por tanto ocultando las posibles asociaciones<sup>29</sup>. La controversia existente en relación a los errores de medición en los CFCs ha suscitado un debate sobre si sería recomendable considerar otros métodos alternativos para recoger datos sobre la ingesta alimentaria en grandes estudios prospectivos. Es especialmente controvertida la asociación entre el consumo de grasa con la dieta

**Tabla I**  
Algunos estudios de validación de CFCs: población, ítems, procedimiento y método de referencia

Autores	Población	Número de ítems	CFC	Método de referencia	Número de días de repetición	Rango de correlaciones
Bohlscheid-Thomas, 1997	49 H, 55 M	104	Auto	24-HR	12x en 1 año	0,42 energía-0,69 alcohol
Boucher, 2006	166 M	126	Auto	24-HR	2x	
Flagg, 2000	216 H, 223 M	114	Auto	24-HR	4x en 1 año	
Jaen, 2003	151 H, 159 M	166	Auto	24-HR	3x en 1 año	
Johansson, 2002	96 H, 99 M	84	Entrevista	24-HR	10x en 1 año	
Katsouanoanni, 1997	42 H, 38 M	190	Auto	24-HR	12x en 1 año	
Kroke, 1999	75 H, 59 M	146	Auto	DLW; 24-HR	14 d; 12x en 1 año	
Ocke, 1997	63 H, 58 M	178	Auto	24-HR	12x en 1 año	
Pisani, 1997	47 H, 150 M	47	Auto	24-HR	8-14x en 1 año	
Subar, 2001 (Block FFO)	247 H, 267 M	106	Auto	24-HR	4x en 1 año	
Subar, 2001 (DHO)	501 H, 560 M	124	Auto	24-HR	4x en 1 año	
Subar, 2001 (Willett FFO)	254 H, 293 M	126	Auto	24-HR	4x en 1 año	
Subar, 2003	261 H, 223 M	124	Auto	DLW; 24-HR	14 d; 2x en 3 m	
van Liere, 1997	123 M	238	Auto	24-HR	12x en 1 año	
Feunekes, 1993	95 H, 96 M	104	Entrevista	HD*	1 x 1 m	0,77 energía
Jaen et al., 1982	50 M	69	Auto	HD*	DH	0,50 colesterol-0,64 energía
Andersen, 2003	17 M	180	Auto	DLW*	10 d	
Andersen, 1999	125 H	180	Auto	RD*	14 d en 5 semanas	0,44 fibra dietética-0,78 alcohol
Barasi et al., 1983	103 M	27	Auto	RD	4 d	
Bengham, 1997	156 M	130	Auto	RD	4 x 4 d en 1 año	
Block, 1990	102 M	60	Auto	RD	2 x 7 d	
Block, 1992	85 H + M	98	Entrevista	RD	4 x 3 d en 1 año	
Brunner, 2001	457 H, 403 M	127	Auto	RD	7 d	
Callmer, 1993	57 H, 50 M	250	Auto	RD	6 x 3 d en 1 año	
Engle, 1990	16 H, 34 M	120	Auto	RD	7 d	
Fidanza, 1995	11 H, 35 M	93	Auto	RD	7 d	
Goldbohm, 1994	59 H, 50 M	150	Auto	RD	3 x 3 d en 1 año	
Hartwell, 2001	16 H, 9 M	162	Auto	RD	2 x 4 d	
Larken, 1989	228 H + M	116	Entrevista	RD	16 d en 1 año	
Longnecker, 1993	64 H, 74 M	116	Auto	RD	3 x 2 d o 2 x 2 d	
Mannisto, 1996	152 M	110	Auto	RD	2 x 7 d en 3 m	
Marten-Moreno, 1993	147 M	118	Auto	RD	4 x 4 d en 1 año	
McKeown, 2001	58 H, 88 M	130	Auto	RD	2 x 7 d	
Munger, 1992	44 M	126	Auto	RD	3 d	
Patterson, 1999	113 M	122	Auto	RD	4 x 4 d	
Pietenen et al 1988	190 H	276	Auto	RD	12 x 2 d en 6 m	
Pietenen et al 1988	190 H	44	Auto	RD	12 x 2 d en 6 m	
Riboli, 1997	57 H, 50 M	350	Auto	RD	6 x 3 d en 1 año	
Rimm, 1992	127 H + M	131	Auto	RD	2 x 7 d en 6 m	
Schroder, 2001	44 H + M	157	Auto	RD	3 d	
Stuff et al., 1983	40 embarazadas M	105	Auto	RD	7 d	
Tjonneland, 1991	59 H, 85 M	92	Auto	RD	2 x 7 d	
Willett, 1985	173 M	61	Auto	RD	4 x 7 d en 1 año	
Willett, 1988	150 M	116	Auto	RD	4 x 7 d, 3-4 año antes	
Yarnell, 1983	119 H	54	Auto	RD	7 d	

24HR: Recuerdo 24 Horas; RD: Registro dietético; DLW; Agua doblemente marcada; d: día m: meses.  
Modificado de: Molag ML et al., 2007<sup>31</sup>.

y el cáncer de mama y se han puesto en duda las limitaciones de los CFCs<sup>30-32</sup>.

En cualquier estudio deben considerarse despacio las ventajas y desventajas de utilizar un CFC en comparación con otros métodos de análisis de la ingesta de ali-

mentos. Se ha sugerido que la combinación de métodos, como XFX con registros dietéticos o recuerdos de 24 horas; o CFCs con niveles de biomarcadores permite obtener estimaciones de la ingesta más precisas que cada uno de los métodos de forma aislada<sup>4,33</sup>.

Varios grupos de investigación han explorado el uso de técnicas de entrevista cognitiva para mejorar la validez de los datos auto-referidos. Se pide a los encuestados que verbalicen sus pensamientos mentales según van recuperando información de la memoria a largo plazo para responder a las preguntas del CFC y después señalar las dificultades que han tenido al expresar las respuestas a preguntas concretas, como la ingesta de alimentos estacionales o estimar los tamaños de las raciones consumidas<sup>34,35</sup>.

A partir de investigaciones cualitativas se sabe que distintos factores pueden afectar la percepción del tamaño de las raciones consumidas, como el tipo de alimentos, el papel que tiene ese alimento en la comida (ingrediente principal, ingrediente complementario, guarnición), y las preferencias alimentarias personales. Investigaciones cognitivas también sugieren que el nivel de agrupamiento de los alimentos puede afectar el recuerdo de la ingesta y que resulta más fácil para los encuestados responder las preguntas si están más desglosados. Sin embargo, el nivel de desagregación tiene el inconveniente de alargar la lista y por tanto, supone mayor esfuerzo, más tiempo para responder el cuestionario y un mayor riesgo de sobreestimación de la ingesta, por lo que debe buscar un equilibrio entre los dos aspectos<sup>34,35</sup>.

### Ventajas y limitaciones del método

En la tabla II se resumen las principales ventajas e inconvenientes de los cuestionarios de Frecuencia de Consumo. Los CFCs pueden ser auto-administrados por medio de formularios en papel o en soporte web, lo que reduce el coste de la recogida de datos. Los formularios de papel muchas veces se pueden escanear, de forma que la información se puede grabar y analizar en un periodo de tiempo más corto en comparación con otros métodos y muchas veces mediante procedimientos automatizados, lo que permite recoger datos de grupos muy numerosos de forma relativamente poco cara. Además requieren menos experiencia en nutrición para grabar los datos.

Entre otras ventajas adicionales de los CFCs se incluyen que suponen menos esfuerzo para los encuestados, son menos demandantes en comparación con otros métodos. Los cuestionarios de frecuencia evalúan el consumo usual durante un amplio periodo de tiempo. Se puede recoger información más completa si se administran mediante entrevista, pero cuando son auto-administrados puede ser menor el sesgo del encuestado. Los CFCs se pueden diseñar con atención a un grupo concreto de alimentos o para evaluar toda la dieta, e incluir además estimación del tamaño de las raciones habituales, que pueden utilizarse para obtener la ingesta absoluta de nutrientes.

Cuando incluyen una sección abierta, los encuestados pueden anotar el consumo de otros alimentos no contemplados en la lista. A veces contemplan secciones

aparte para preguntar por el consumo de alimentos estacionales, técnicas culinarias o condimentos, aliños y salsas añadidos.

La principal limitación del método de frecuencia de consumo es que conlleva un error de medición considerable. No miden muchos detalles de la dieta y la cuantificación de la ingesta no es tan precisa como en los recordatorios o en los registros. Las imprecisiones derivan de que la lista de alimentos es incompleta, no incluye todos los posibles, además de errores en las estimaciones de la frecuencia de consumo y del tamaño de la ración. La lista de alimentos nunca puede ser completa e incluir todos los alimentos posibles, por lo que la información solo se refiere a los alimentos que están en la lista. La precisión de la información se basa en el recuerdo del encuestado. Puede estar sesgada porque el encuestado proporcione respuestas de conveniencia social, por tanto sobreestimando el consumo de unos alimentos y subestimando otros. Además si son auto-administrados, los encuestados deben tener un nivel de alfabetización y habilidades numéricas relativamente elevado para ser capaces de responder. Si se administran mediante entrevista, los encuestadores pueden ayudar a solucionar este problema<sup>3,4</sup>.

En todos los métodos de evaluación del consumo de alimentos es difícil para los encuestados estimar el tamaño de las raciones consumidas, pero en el caso de los CFCs es aún más difícil estimar el tamaño de la ración que habitualmente se consume, puesto que se pide al encuestado que estime el promedio para alimentos de los que se consumen cantidades muy variables de unos a otros según en qué ocasiones se consumen. Por otra parte, la utilización de descriptores como pequeña, mediana y grande puede que no signifiquen lo mismo para todas las personas<sup>34,35</sup>.

Los CFCs desarrollados en un país o para un subgrupo de población específico es poco probable que puedan ser apropiados para utilizarse en otro, puesto que los hábitos alimentarios son diferentes. Lo mismo sucede con las diferencias étnicas y culturales en una población.

Las comidas precocinadas, listas para consumir o para llevar pueden ser difíciles de clasificar para los encuestados si la lista de alimentos se basa en categorías de alimentos básicos, pero incluir alimentos agrupados como un ítem en la lista puede hacer que sea complicado responder algunas preguntas. Puede variar mucho la validez entre alimentos y nutrientes para el mismo cuestionario.

### Recomendaciones y sugerencias de mejora

Los CFC más innovadores están basados en sitios web. Sin embargo, el error de medición en este tipo de instrumentos probablemente es similar al de los cuestionarios tradicionales en soporte papel, lo que sugiere que la metodología subyacente no ha cambiado con la tecnología. Los instrumentos recientes, como la versión web del cuestionario de historia dietética del Instituto Nacional del Cáncer de EE.UU. (NCI, por sus siglas en inglés), con

**Tabla II**  
*Ventajas y limitaciones de la metodología de Frecuencia de Consumo*

<i>Ventajas</i>	<i>Limitaciones</i>
Puede ser auto-administrado	Las frecuencias de consume y los tamaños de raciones especificadas puede que no representen la ingesta usual del encuestado. Requiere un cierto nivel de alfabetización y habilidades cognitivas. Es frecuente recoger datos incompletos.
Se puede escanear	El diseño del instrumento es laborioso y requiere tiempo.
Esfuerzo moderado para el encuestado	Depende de la capacidad del encuestado para describir su dieta.
Bajo coste relativo en estudios a gran escala	Se ha puesto en duda la validez para individuos (o grupos con patrones dietéticos irregulares o muy variables).
Puede representar mejor los patrones de ingesta que solo la observación de unos días	Especialmente difícil para niños y ancianos.
El instrumento se puede diseñar en base a datos poblacionales	El recuerdo de la dieta en el pasado puede estar afectado por la dieta actual.
No influye sobre la conducta alimentaria	A veces precisión limitada para estimar el tamaño de las raciones.
Clasifica los individuos en categorías de consumo	
No requiere encuestadores muy formados con un entrenamiento intenso	
Si solo incluye preguntas cerradas, es fácil de procesar la información	
Cuando se administra vía web mejora la calidad de los datos recogidos. Puede incorporar herramientas de ayuda, modelos de alimentos e información.	Requiere tener ordenador y acceso a internet. Requiere ser capaz de navegar en internet. Persisten los errores sistemáticos inherentes al método. Sesgo de respuesta. Riesgos de seguridad para los datos del estudio.

124 ítems (Web-DHQ) incluyen fotografías digitales como ayuda para estimar el tamaño de las raciones. Se han obtenido correlaciones moderadas a muy buenas entre los datos obtenidos en la versión original en papel (Paper-DHQ) y la versión web Web-DHQ, lo que sugiere una buena reproducibilidad<sup>15</sup>.

Entre los puntos fuertes de estas alternativas innovadoras destacan la consistencia de los datos y que están más completos, lo que puede conseguirse con los requisitos técnicos, especialmente en muestras de población de mayor tamaño, con dispersión geográfica y en poblaciones de estudios multicéntricos. Las versiones tecnológicas novedosas pueden ser potencialmente mejores para solucionar algunos de los problemas que se plantean al responder los cuestionarios y que se han señalado en investigaciones cognitivas sobre las versiones tradicionales en papel. Por ejemplo, el uso de imágenes digitales puede mejorar la identificación de los alimentos. También algunas funcionalidades técnicas pueden facilitar el paso a preguntas más personalizadas a nivel individual o proporcionar explicaciones y ayuda para responder las preguntas de forma adecuada<sup>3,4,15</sup>.

Se ha sugerido que podría ser interesante que los CFCs no solo centrasen la atención en medir nutrientes, sino también en conductas alimentarias, así que podrían incluir preguntas sobre prácticas dietéticas usuales. Este tipo de preguntas se pueden recordar más fácilmente y

de forma más precisa que las frecuencias y los tamaños de raciones de una lista larga de alimentos<sup>34,35</sup>.

Cuando los CFCs se administran por entrevista, se debe proporcionar formación y entrenamiento adecuado a los encuestadores para realizar la entrevista y facilitar la información necesaria a los participantes, tanto si se trata de entrevistas personales como por teléfono. En la formación se debe abordar formas adecuadas de plantear las preguntas y anotar las respuestas, especialmente si se trata de entrevistas telefónicas, que requieren mantener toda la atención del encuestado hasta el final del cuestionario. Cuando los encuestados son niños, ancianos o personas con discapacidades, es necesario que estén en la entrevista los padres, tutores o cuidadores.

También son necesarios protocolos estandarizados para la revisión de los datos, depuración y análisis.

En algunos estudios epidemiológicos grandes se han implementado métodos de evaluación de la ingesta a corto plazo, bien como método de calibración en una submuestra o como instrumento principal para toda la población estudiada, dado el debate que se ha planteado en los últimos años sobre la precisión de los CFCs para clasificar individuos en base a la ingesta usual consecuencia de las limitaciones del método. Existe evidencia de que los métodos cuantitativos abiertos repetidos, como recuerdo de 24 horas y registro dietético, pueden funcionar mejor, con mayor precisión, que los CFCs para

estimar la ingesta usual individual. La complementación de estos métodos cuantitativos de ingesta reciente repetidos con información no cuantitativa sobre consumo usual (ej. CFCs no cuantitativos, también llamados Cuestionarios de Propensión Alimentaria) y/o indicadores bioquímicos junto con modelos estadísticos, pueden permitir obtener estimaciones más precisas sobre la ingesta usual individual<sup>15</sup>. Con esta combinación de métodos se obtendrían estimaciones menos sesgadas que cuando se utilizan solo métodos a evaluación a corto plazo para los alimentos de consumo infrecuente.

## Referencias

- Serra Majem LI, Aranceta Bartrina J (eds). Nutrición y salud pública: Métodos, bases científicas y aplicaciones. 2 ed. Barcelona: Elsevier- Masson; 2006.
- Martin-Moreno JM, Gorgojo L. Valoración de la ingesta dietética a nivel poblacional mediante cuestionarios individuales: sombras y luces metodológicas. *Rev Esp Salud Pública* 2007; 81: 507-18.
- Thompson FE, Subar AF. Dietary Assessment Methodology. In: Coulston A, Boushey C (eds). Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease, 2nd ed. Academic Press, 2008: pp. 3-38.
- Shim JS, Oh K, Kim HC. Dietary assessment methods in epidemiologic studies. *Epidemiol Health* 2014; 36: e2014009.
- Willett WC, Hu FB. The food frequency questionnaire. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2007; 16: 182-3.
- Willett WC. Nutritional Epidemiology. 2ª ed. Nueva York: Oxford University Press; 1998.
- Block G, Hartman AM, Dresser CM, Carroll MD, Gannon J, Gardner L. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *Am J Epidemiol* 1986; 124: 453-69.
- Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Food-frequency questionnaires: a review of their design, validation and utilization. *Nutr Res Rev* 2004; 17: 5-22.
- Martin-Moreno JM, Boyle P, Gorgojo L, Maisonneuve P, Fernandez-Rodriguez JC, Salvini S, Willett WC. Development and validation of a food frequency questionnaire in Spain. *Int J Epidemiol* 1993; 22: 512-9.
- Shai I, Shahar DR, Vardi H, Fraser D. Selection of food items for inclusion in a newly developed food-frequency questionnaire. *Public Health Nutr* 2004; 7: 745-9.
- Welch AA, Luben R, Khaw KT, Bingham SA. The CAFE computer program for nutritional analysis of the EPIC-Norfolk food frequency questionnaire and identification of extreme nutrient values. *J Hum Nutr Diet* 2005; 18: 99-116.
- Mulligan AA, Luben RN, Bhaniani A, Parry-Smith DJ, O'Connor L, Khawaja AP, Forouhi NG et al. A new tool for converting food frequency questionnaire data into nutrient and food group values: FETA research methods and availability. *BMJ Open* 2014; 4: e004503.
- Molag ML, de Vries JH, Ocke MC, Dagnelie PC, van den Brandt PA, Jansen MC et al. Design characteristics of food frequency questionnaires in relation to their validity. *Am J Epidemiol* 2007; 166 (12): 1468-78. Epub 2007 Sep 18.
- Marks GC, Hughes MC, van der Pols JC. Relative validity of food intake estimates using a food frequency questionnaire is associated with sex, age, and other personal characteristics. *J Nutr* 2006; 136: 459-65.
- Illner AK, Freisling H, Boeing H, Huybrechts I, Crispim SP, Slimani N. Review and evaluation of innovative technologies for measuring diet in nutritional epidemiology. *International Journal of Epidemiology* 2012; 41: 1187-203.
- Forster H, Fallaize R, Gallagher C, O'Donovan CB, Woolhead C, Walsh MC et al. Online Dietary Intake Estimation: The Food4Me Food Frequency Questionnaire. *J Med Internet Res* 2014; 16 (6): e150.
- Quandt SA, Vitolins MZ, Smith SL, Toozé JA, Bell RA, Davis CC et al. Comparative validation of standard, picture-sort and meal-based food-frequency questionnaires adapted for an elderly population of low socio-economic status. *Public Health Nutr* 2007; 10: 524-32.
- Kushi LH. Gaps in epidemiology research methods: design considerations for studies that use food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (suppl. 1): 180S-184S.
- Liu K. Statistical issues related to semiquantitative food-frequency questionnaires. *Am J Clin Nutr* 1994; 59 (suppl. 1): 262S-265S.
- Subar AF, Thompson FE, Kipnis V, Midthune D, Hurwitz P, McNutt S et al. Comparative validation of the Block, Willett, and National Cancer Institute food frequency questionnaires: the Eating at America's Table Study. *Am J Epidemiol* 2001; 154: 1089-99.
- Estruch R, Martínez-González MA, Corella D, Salas-Salvado J, Ruiz-Gutierrez V, Covas MI et al. Effects of a Mediterranean-style diet on cardiovascular risk factors: a randomized trial. *Ann Intern Med* 2006; 145: 1-11.
- Martínez-González MA. The SUN cohort study (Seguimiento University of Navarra). *Public Health Nutr* 2006; 9: 127-31.
- Bingham SA. Dietary assessment methods in the European prospective study of diet and cancer (EPIC). *Eur J Cancer Prev* 1997; 6: 118-24.
- Bingham SA, Welch AA, McTaggart A, Mulligan AA, Runswick SA, Luben R et al. Nutritional Methods in the European Prospective Investigation of Cancer in Norfolk. *Public Health Nutr* 2001; 4 (3): 847-58.
- Ocke MC, Bueno-de-Mesquita HB, Goddijn HE, Jansen A, Pols MA, van Staveren WA, Kromhout D. The Dutch EPIC food frequency questionnaire. I. Description of the questionnaire, and relative validity and reproducibility for food groups. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (suppl. 1): S37-S48.
- Bingham SA, Gill C, Welch A, Cassidy A, Runswick SA, Oakes S et al. Validation of dietary assessment methods in the UK arm of EPIC using weighed records, and 24-hour urinary nitrogen and potassium and serum vitamin C and carotenoids as biomarkers. *Int J Epidemiol* 1997; 26 (suppl. 1): S137-51.
- Block G, Wakimoto P, Jensen C, Mandel S, Green RR. Validation of a food frequency questionnaire for Hispanics. *Prev Chronic Dis* 2006; 3: A77.
- Subar AF, Kipnis V, Troiano RP, Midthune D, Schoeller DA, Bingham S et al. Using intake biomarkers to evaluate the extent of dietary misreporting in a large sample of adults: the OPEN study. *Am J Epidemiol* 2003; 158: 1-13.
- Day NE, Wong MY, Bingham S, Khaw KT, Luben R, Michels KB et al. Correlated measurement error—implications for nutritional epidemiology. *Int J Epidemiol* 2004; 33: 1373-81.
- Bingham SA, Day N. Cohort study: fat and breast cancer: time to re-evaluate both methods and results? *Int J Epidemiol* 2006; 35: 1022-4.
- Kristal AR, Peters U, Potter JD. Is It Time to Abandon the Food Frequency Questionnaire? *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005; 14 (12): 2826-8.
- Willett WC, Hu FB. Not the time to abandon the Food Frequency Questionnaire: Point. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2006; 15: 1757-8.
- Bingham SA, Gill C, Welch A, Day K, Cassidy A, Khaw KT, et al. Comparison of dietary assessment methods in nutritional epidemiology: weighed records v. 24 h recalls, food-frequency questionnaires and estimated-diet records. *Br J Nutr* 1994; 72: 619-43.
- Chambers E, Godwin SL, Vecchio FA. Cognitive strategies for reporting portion sizes using dietary recall procedures. *J Am Diet Assoc* 2000; 100: 891-7.
- Thompson FE, Subar AF, Brown CC, Smith AF, Sharbaugh CO et al. Cognitive research enhances accuracy of food frequency questionnaire reports: results of an experimental validation study. *J Am Diet Assoc* 2002; 102: 212-25.