



## Revista Española de Nutrición Humana y Dietética

Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics

INVESTIGACIÓN – **versión *post-print***

**Esta es la versión revisada por pares aceptada para publicación. El artículo puede recibir modificaciones de estilo y de formato.**

### Construcción de un Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos para Adultos Ecuatorianos, estudio transversal.

### Development of Food Frequency Questionnaire for Ecuadorian Adults, Cross-Sectional Study

Yadira Alejandra Morejón Terán <sup>a,\*</sup>, Angélica Solís Manzano <sup>b</sup>, Sarita Betancourt Ortiz <sup>c</sup>, Victoria Abril Ulloa <sup>d</sup>, Verónica Sandoval <sup>e</sup>, Ana Cristina Espinoza Fajardo <sup>d</sup>, Tannia Valeria Carpio-Arias <sup>f</sup>

<sup>a</sup>Research Program Social Change, Asthma and Allergy in Latin America (SCAALA). Federal University of Bahia. Brazil

<sup>b</sup>Grupo de Investigación en Nutrición, Dietética, Biotecnología y Análisis de Alimentos, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador

<sup>c</sup>Carrera de Nutrición y Dietética. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador. Departamento de Nutrición y Dietética. Hospital San Juan-Riobamba-Ecuador

<sup>d</sup>Grupo de investigación "Salud Pública, Alimentación y Actividad física en el ciclo de la vida". Carrera de Nutrición y Dietética. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de Cuenca

<sup>e</sup>Grupo de Investigación en Nutrición, Dietética, Biotecnología y Análisis de Alimentos, Universidad Estatal de Milagro, Milagro, Ecuador

<sup>f</sup>Grupo de Investigación en Alimentación y Nutrición Humana. Carrera de Nutrición y Dietética. Facultad de Salud Pública. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Ecuador

\* [ymorejon@hotmail.com](mailto:y.morejon@hotmail.com)

Editora asignada: Fanny Petermann Rocha. University of Glasgow, Glasgow, Reino Unido.

Recibido: 18/04/2021; aceptado: 29/06/2021; publicado: 30/07/2021

**CITA:** Morejón Terán YA, Solís Manzano A, Bentacourt Ortiz S, Abril Ulloa A, Sandoval V, Espinoza Fajardo AC, Carpio-Arias TV. Construcción de un cuestionario de frecuencia de consumo de

2021; 25(4). doi: 10.14306/renhyd.25.4.1340 [*ahead of print*]

La Revista Española de Nutrición Humana y Dietética se esfuerza por mantener a un sistema de publicación continua, de modo que los artículos se publiquen antes de su formato final (antes de que el número al que pertenecen se haya cerrado y/o publicado). De este modo, intentamos poner los artículos a disposición de los lectores/usuarios lo antes posible.

*The Spanish Journal of Human Nutrition and Dietetics strives to maintain a continuous publication system, so that the articles are published before its final format (before the number to which they belong is closed and/or published). In this way, we try to put the articles available to readers/users as soon as possible.*

## RESUMEN

**Introducción:** Las encuestas alimentarias, incluidas el cuestionario de frecuencia de consumo de alimentos (CFCA) son un método económico, relativamente fácil de aplicar y necesario para la evaluación de la dieta de individuos y poblaciones. El objetivo de este estudio fue desarrollar un CFCA para población adulta ecuatoriana.

**Materiales y métodos:** Estudio transversal, en 255 individuos adultos de ambos sexos entre 18 y 68 años residentes en 10 provincias del Ecuador. Se aplicó una encuesta recordatorio de 24 horas (R24h) para obtener información sobre el consumo dietético de la población y la construcción del instrumento. La elaboración de la lista de alimentos que compone el CFCA fue hecha a partir de la contribución porcentual de cada alimento para la estimación total de aporte de energía y nutrientes de interés, empleándose el método de Block.

**Resultados:** se obtuvo un instrumento compuesto por 91 ítems alimentarios distribuidos en 7 categorías. El instrumento fue revisado por expertos de 4 universidades pertenecientes a la región, costa, sierra, y amazonia del Ecuador.

**Conclusiones:** Este instrumento realiza una aproximación del consumo dietético de las tres regiones del Ecuador continental.

**Palabras Claves:** Ingestión de Alimentos, Registros de Dieta, Adulto.

*Entryterms:* Recordatorio de 24 horas, Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos, Adultos,

## ABSTRACT

**Introduction:** Dietary surveys include Food Frequency Questionnaire (FFQ) is an inexpensive method, relatively easy to apply, and necessary for the evaluation of the diet of individuals and populations. The objective of this study was to develop an FFQ for the Ecuadorian adult population.

**Materials and methods:** Cross-sectional study, in 255 adult individuals of both sexes between 18 and 68 years old residing in 10 provinces of Ecuador. A 24-hour reminder (R24h) was applied to obtain information on the dietary consumption of the population and the construction of the instrument. The preparation of the list of foods that make up the CFCA was made from the percentage contribution of each food for the total estimate of energy and nutrients of interest, using the Block method.

**Results:** An instrument composed of 91 items distributed in 7 categories were obtained. The instrument was reviewed by experts from 4 universities belonging to the region, coast, highlands, and Amazon of Ecuador.

**Conclusions:** This instrument makes an approximation of the dietary consumption of the three regions of continental Ecuador.

**Keywords:** Eating, Diet Records, Adult.

*Entryterms:* Recordatorio de 24 horas, Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos.

## **MENSAJES CLAVE**

1. La evaluación dietética de los individuos requiere instrumentos contruidos específicamente para las poblaciones de estudio.
2. Un cuestionario de frecuencia de consumo permite evaluar el consumo dietético de manera cuantitativa de la población en un período de tiempo.
3. Los alimentos y grupos de alimentos que se presentan en un cuestionario de frecuencia de consumo se basan en el consumo habitual de la población.
4. Los cuestionarios de frecuencia de consumo son instrumentos económicos y sencillos para ser utilizados en estudios epidemiológicos.

## INTRODUCCIÓN

La mayoría de países, en especial aquellos de ingresos económicos medios y bajos están pasando por una etapa de transición nutricional, caracterizada por cambios en los hábitos alimentarios ocurridos en la sociedad durante las últimas décadas<sup>(1)</sup>. La alimentación es importante para el crecimiento y desarrollo del individuo, y es uno de los principales factores de prevención de algunas enfermedades en la edad adulta<sup>(2)</sup>. El consumo de alimentos naturales como: frutas, verduras, legumbres, leguminosas y tubérculos, han sido sustituidos por alimentos fuentes de azúcar, sal, grasas saturadas y productos ultra-procesados<sup>(3)</sup>. Este patrón dietético a lo largo del tiempo está asociado con enfermedades crónicas que en la actualidad son causa principal de morbilidad y mortalidad de la población, convirtiéndose en un tema de vital importancia para el sistema de salud ecuatoriano y además un importante problema de salud pública<sup>(4,5)</sup>.

Por esta razón la evaluación del consumo alimentario de los individuos y de las poblaciones es considerado fundamental en la evaluación de la calidad de la dieta, del estado de salud y nutrición<sup>(6)</sup>. La variación diaria de la alimentación, las innumerables sustancias conocidas y por conocer que contienen los alimentos, hacen importante crear instrumentos que ayuden con la medición del consumo alimentario, combinando facilidad y precisión en la evaluación<sup>(7)</sup>. Los métodos para medir el consumo alimentario pueden ser controversiales, y para su interpretación debe ser considerada la existencia de factores de confusión como por ejemplo la edad, el estatus socio económico, la cultura alimentaria la disponibilidad de alimentos, entre otros<sup>(6)</sup>.

En la población adulta, el Cuestionario de Frecuencia de Consumo de Alimentos (CFCA), es ampliamente utilizado en la epidemiología nutricional<sup>(8,9)</sup>. El CFCA permite medir la intensidad de la exposición, conocer el consumo de grupos de alimentos, clasificar a los individuos por su patrón dietético de una forma más rápida y a menor costo, y estimar medidas de asociación del patrón dietético con el desarrollo de enfermedades<sup>(8,10)</sup>.

Estudios de construcción de CFCA para adultos tienen como base Registros Dietéticos o Encuestas alimentarias de Recordatorios de 24 horas (R24h) como patrones de oro para su elaboración y suelen tener una muestra entre 35 y 600 individuos<sup>(11-14)</sup>. El CFCA presenta como ventajas el bajo costo, la rápida aplicación, además de ser objetivo y adaptable a la población blanco, lo que viabiliza su utilización en estudios poblacionales<sup>(9)</sup>.

Por otro lado, se deben considerar las diferencias regionales, culturales, condiciones socioeconómicas, disponibilidad y acceso de alimentos de la población, al momento de elaborar un CFCA<sup>(7,15)</sup>. Considerando lo antes expuesto y la necesidad de desarrollar un instrumento para evaluar el consumo habitual de alimentos en adultos y la ausencia de estudios de construcción

de un CFCA para ecuatorianos residentes en las tres regiones: costa, sierra y oriente, este estudio tiene como objetivo elaborar un CFCA que evalué la dieta de adultos entre 18 a 68 años residentes en el Ecuador.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Población y diseño de estudio

Ecuador está conformado por afrodescendientes, mestizos, blancos e indígenas, y por 4 regiones sierra, costa, oriente y la región insular. Presenta un índice de desarrollo humano de 0,759 (alto); las tres principales causas de mortalidad en el Ecuador para el 2020 fueron las enfermedades isquémicas del corazón, diabetes y las enfermedades cerebrovasculares<sup>(16)</sup>.

El presente estudio utiliza un diseño transversal conducido en adultos de ambos sexos, usuarios de los Centros de Atención Primaria de Salud de 10 provincias del Ecuador pertenecientes a los niveles socioeconómicos bajo, medio y alto, durante el periodo julio – septiembre del 2020.

El tipo de muestreo fue por conveniencia, se adoptaron las recomendaciones de elaboración y validación de instrumentos para evaluación dietética, sugerido por Browner et al 2001(6), usando un nivel de significancia bi-caudal de 0,05,  $\alpha=0,10$  un poder del 90% y coeficiente de correlación esperado de 0,20, el número de individuos necesarios para el estudio fue de 260 adultos.

*Criterios de inclusión:* adultos de ambos sexos en edades comprendidas de 19 a 68 años que aceptaron su participación a través de un consentimiento informado.

*Criterios de exclusión:* mujeres embarazadas, adultos con problemas cognitivos (autoreportado), o de comunicación severo.

### Construcción de la lista del CFCA

La metodología para la construcción del CFCA fue semejante a la empleada en estudios previos<sup>(11-14)</sup>, siguiendo las etapas de obtención de datos sobre el consumo alimentario, con el uso de la encuesta alimentaria Recordatorio de 24 horas (R24h) como instrumento patrón oro o *goldstandar*, así como, la identificación de los alimentos de mayor aporte nutricional, elaboración de la lista de alimentos, estimación de medida casera de alimentos y revisión de expertos del CFCA<sup>(10)</sup>.

La estimación del consumo alimentario fue obtenida por medio de información sobre ingesta alimentaria mediante encuesta alimentaria de R24h aplicados a los participantes en los centros de salud o a través de visitas domiciliarias; al 50% de los participantes se les preguntó sobre la alimentación de un día de la semana cualquiera (lunes a viernes) y al otro 50% sobre su alimentación durante el fin de semana (sábado y domingo), totalizando 260 entrevistas. El cuestionario fue aplicado entre julio-septiembre del 2020, los datos fueron recolectados por estudiantes de último año de 4 universidades del Ecuador con experiencia en el levantamiento de

R24h. Para la recolección de la información se utilizó un álbum fotográfico de los alimentos más consumidos por la población ecuatoriana para facilitar la identificación de la porción consumida, la que posteriormente se tradujo a gramos de alimentos<sup>(17)</sup>.

A partir de datos obtenidos con el R24h se identificaron las preparaciones culinarias con sus medidas caseras, luego los ingredientes de las mismas y finalmente el peso neto de los alimentos de esta manera se identificó 221 alimentos que fueron agrupados según características nutricionales<sup>(18)</sup>. Los alimentos fueron traspasados de medidas caseras a gramos o mililitros y analizados su composición nutricional usando las tablas de composición nutricional de alimentos Ecuatorianos<sup>(19)</sup> y la tabla de composición nutricional de alimentos naturales y procesados para Latinoamérica (LATINFOODS)<sup>(18)</sup>. En el caso de preparaciones, se determinó sus ingredientes y las cantidades usadas en cada una de estas. Se calculó energía, carbohidratos, proteína, grasa total, grasa saturada y polinsaturada. En el caso de micronutrientes se calculó vitamina A, calcio, fósforo, hierro y sodio debido a que estos se encuentran asociados a las principales causas de morbilidad del Ecuador<sup>(16)</sup>. La energía se reportó en kilocalorías (kcal) y datos mayores a 5.000 kcal fueron excluidos del análisis<sup>(20)</sup> y el contenido de macro y micronutrientes en gramos (g), miligramos (mg), o microgramos (µg).

Para identificar los alimentos importantes para la población de estudio y que conformaron el CFCA utilizando el método propuesto por Block et al (1985)<sup>(21)</sup>, se aplicó la siguiente ecuación:

$$\% \text{ contribución del nutriente } k \text{ por alimento } I = \frac{\text{Cantidad del nutriente } k \text{ por el alimento } I}{\text{Cantidad del nutriente } k \text{ de todos los alimentos}} * 100$$

Para la elaboración de la presente revisión sistemática se siguieron las recomendaciones propuestas por la declaración PRISMA<sup>22</sup>. Se incluyeron estudios en español y en inglés que se centraron en la pérdida de peso mediante la REI en comparación con la REC en hombres y mujeres adultos con sobrepeso y obesidad en los últimos ocho años (2011-2019). No se realizó ningún registro de protocolo previo de la presente revisión.

Fueron identificados los alimentos con mayor relevancia en la dieta de la población y seleccionados aquellos que contribuyeron hasta con el 95% de ingesta total de calorías, macro y micronutrientes seleccionados. Se identificaron los alimentos más frecuentemente mencionados por la muestra evaluada (mínimo 15%) y fueron excluidos de la lista final<sup>(22)</sup>. A partir de esos alimentos, se elaboró una lista ordenada de alimentos de mayor a menor contribución.

El cuestionario fue revisado por 4 profesores expertos en el área de Técnica Dietética y de alimentos, así como, Evaluación Nutricional, con experiencia en evaluación y aplicación de cuestionarios de consumo de alimentos. Los expertos evaluaron el CFCA en lo referente a la composición de los

grupos alimentarios y estructura general. El CFCA fue sistematizado considerando la similitud nutricional de los alimentos y materias primas empleadas en su fabricación, obteniéndose siete grupos: *Grupo 1*: panes, cereales y tubérculos; *Grupo 2*: frutas; *Grupo 3*: verduras, legumbres; *Grupo 4*: huevos, carnes, embutidos, leche y derivados; *Grupo 5*: aceites y grasas; *Grupo 6*: dulces y azúcares; y *Grupo 7*: misceláneos como por ejemplo café o condimentos. La frecuencia de consumo alimentario se agrupó en seis categorías: dos o más veces al día; una vez al día; dos o cuatro veces por semana; una vez por semana; de dos a tres veces por mes; una vez por mes o nunca<sup>(13,20)</sup>. Al ser un instrumento cuantitativo, cada uno de los alimentos incluidos en el CFCA tiene sus porciones en medidas caseras, por ejemplo, unidad, taza, cucharada, cucharadita, etc. para su mejor identificación por parte del participante.

Para obtener el consumo energético diario proporcionado por CFCA fue necesario aplicar los coeficientes obtenidos, equivalentes a la frecuencia diaria de cada uno de los alimentos (Tabla 1). Para ello se multiplicó la frecuencia en el CFCA con la fracción diaria. Ejemplo, si el consumo fue 1 vez a la semana, la cantidad consumida por la persona, según su unidad, gramos o mililitros se multiplicó por el factor 0,14, obteniendo el consumo diario.

Con este cálculo de la fracción diaria se podrá obtener el consumo diario de energía, macro y micro nutrientes del CFCA<sup>(10)</sup>. Esto permitió realizar análisis subsecuentes con fines de validación.

**Tabla 1.** Conversión de la Frecuencia de Alimentos.

OPCIÓN DE FRECUENCIA EN EL CFCA	CALCULO	FRACCIÓN DIARIA
+ 3 veces al día	3 x 1	3
2 a 3 veces al día	2,5 x 1	2,5
1 vez al día	1 x 1	1
5 a 6 veces a la semana	5,5 / 7	0,78
2 a 4 veces a la semana	3 / 7	0,43
1 vez a la semana	1 / 7	0,14
1 a 3 veces al mes	2 / 30	0,06
Nunca o casi nunca		0,000001

La composición nutricional del aporte de los alimentos obtenidos de la encuesta alimentaria R24h fue obtenida mediante aplicación de fórmulas en Microsoft Office Excel 2013. Para los análisis estadísticos de frecuencias y porcentajes de consumo de cada uno de los alimentos según cada nutriente se utilizó el software estadístico Stata v15.0<sup>(23)</sup>.

Este estudio fue aprobado por el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca (UC-COBIAS-2020-078) de Ecuador. Todos los participantes firmaron el consentimiento informado. Considerando los

procedimientos éticos, los participantes recibieron consejería nutricional una vez concluida su participación.

## RESULTADOS

Participaron del estudio un total de 260 adultos, de los cuales, 5 fueron excluidos por presentar datos con cálculo calórico superiores a 5000Kcal. Permaneciendo 255 adultos en el estudio, de los cuales el 59,2% eran mujeres (n=151), la edad de los adultos osciló entre 18 a 68 años con una media de 34,4 años y un desvío estándar de 12,24, residentes en 10 provincias del Ecuador, 75,3% residen en la sierra, 21,2% Costa y 3,5% en la amazonia. (Tabla 2).

**Tabla 2.** Distribución de la población según variables demográficas (n=255).

<b>Variable</b>	<b>n (%)</b>
<b>Edad (media, DS)</b>	34,43 (12,2)
<b>Edad (años)</b>	
18-35	148 (58,0)
36-50	75 (29,4)
51-68	32 (12,5)
<b>Sexo</b>	
Femenino	151 (59,2)
Masculino	104 (40,8)
<b>Región</b>	
Costa	54 (21,2)
Amazonia	9 (3,5)
Sierra	192 (75,3)

Con el Recordatorio de 24 horas se identificaron 220 alimentos, considerando los criterios de exclusión mencionados en la metodología, fueron incluidos en el CFCA 114 ítems alimentarios representando el 51,8% de los alimentos identificados por el patrón oro. Los alimentos mencionados por más del 15% de la población estudiada, fueron enlistados en la tabla 2. Se destacan azúcar, arroz, papa, huevo, tomate y carne de pollo como los 6 principales alimentos consumidos por más del 50% de los individuos. Las frutas fueron consumidas por menos del 10% de la población, sin embargo, fueron agrupadas en una sola categoría, por su aporte calórico, macro y micronutrientes (Tabla 2). Veintisiete alimentos fueron menos citados como: gaseosas (10,2%), carne de cerdo (9,0%), yuca (7,5%), galletas de sal (3,9%), carne de borrego (1,2%), entre otros, estos alimentos fueron retirados de la lista (Tabla 3).

**Tabla 3.** Porcentual de los alimentos más consumidos por la población y alimentos excluidos de la lista del CFCA.

Alimentos más consumidos		Alimentos excluidos	
Ítem alimentario	n (%)	Ítem alimentario	n (%)
Azúcar (blanca, morena, panela, etc.)	230 (90,2)	Gaseosas	26 (10,2)
Arroz blanco cocido	214 (83,9)	Carne de cerdo	23 (9,0)
Papa	168 (65,9)	Yuca	19 (7,5)
Frutas (Piña, Papaya, Pera, Melón, etc.)	166 (65,1)	Galleta de sal	10 (3,9)
Huevo entero	158 (62,0)	Galletas de dulce	5 (2,0)
Carne de pollo	156 (61,2)	Mayonesa industrial	5 (2,0)
Tomate	146 (57,3)	Helado procesado	5 (2,0)
Leche entera	122 (47,8)	Judos procesados	5 (2,0)
Pan (blanco, mantequilla, dulce, etc.)	121 (47,5)	Mostaza	5 (2,0)
Aceite de palma	117 (45,9)	Tortilla de maíz industriales	5 (2,0)
Cereales	114 (44,7)	Granola	4 (1,6)
Quesos (fresco, maduro, mesa, etc.)	114 (40,4)	Leche descremada	4 (1,6)
Café instantáneo	103 (36,5)	Carne de Borrego	3 (1,2)
Carne de res	93 (30,2)	Leche semidescremada	3 (1,2)
Cebolla colorada	87 (29,8)	Cereal	2 (0,8)
Zanahoria	83 (32,5)	Chicharrón	2 (0,8)
Plátano (verde y maduro)	77 (30,2)	Humita de sal	2 (0,8)
Cebolla blanca	76 (29,8)	Tostadas de trigo industriales	2 (0,8)
Pan integral	70 (27,5)	Almendras	1 (0,4)
Fideo de trigo	68 (26,7)	Camote cocinado	1 (0,4)
Verduras (zanahoria, zapallo, espinaca, etc.)	66 (25,9)	Cuero de cerdo	1 (0,4)
Plátano de seda	62 (24,3)	Empanada frita	1 (0,4)
Pescados, mariscos y crustáceos	56 (22,0)	Harina de verde	1 (0,4)
Manzana fuji	54 (21,2)	Harina soya	1 (0,4)
Leguminosas secas	50 (19,6)	Hígado	1 (0,4)
Tomate de árbol	48 (18,8)	Nuez	1 (0,4)
Naranja	45 (17,6)	Quesadilla	1 (0,4)
Leguminosas tiernas	44 (17,3)	Tocte	1 (0,4)
Mora	42 (16,5)	Tortillas de tiesto caseras	1 (0,4)
Misceláneas (Gelatina, chocolate, Snacks)	41 (16,1)		
Grasa Animal y Vegetal	39 (15,2)		
Yogurt (entero, semidescremado, de frutas, etc.)	38 (14,9)		
Embutidos	38 (14,9)		

Una vez identificados los alimentos con el 95% de contribución de macro y micronutrientes y excluidos aquellos que fueron mencionados por menos del 15% de la población se obtuvo una lista de 86 ítems de alimentos, esta lista fue revisada por el grupo de expertos e indicaron algunos alimentos que no estaban considerados dentro de la lista y que podían ser de interés para estudios posteriores. Algunos de estos alimentos son: gaseosas, lácteos descremados y

semidescremados, yuca y camote, y otros alimentos que son consumidos en las tres regiones del país (Tabla 4).

**Tabla 4.** Alimentos incluidos en el CFCA.

<b>Grupo de Alimentos</b>	<b>Alimento</b>
<b>Grupo 1: panes, cereales y tubérculos</b>	
<i>Cereales</i>	Amaranto, chia, cebada, granola
<i>Tubérculos</i>	camote, yuca, papa caipira
<b>Grupo 2: frutas</b>	Manzana verde, babaco,
<b>Grupo 3: verduras, legumbres y leguminosas</b>	
<i>Verduras y legumbres</i>	Coliflor, pimiento (rojo, verde, amarillo), sambo, nabo
<b>Grupo 4: huevos, carnes, embutidos, leche y derivados</b>	
<i>Carnes</i>	Carne de cuy, chivo
<i>Pescados</i>	Trucha
<i>Lácteos</i>	Leche semidescremada, descremada
<b>Grupo 5: aceites y grasas</b>	
<i>Aceites</i>	Aceite de coco
<b>Grupo 7: misceláneos</b>	
<i>Preparaciones</i>	Mote sucio, mayonesa, pan de maíz, pan de yuca, chicharon
<i>Productos panificados</i>	Galletas
<i>Bebidas</i>	Bebidas industrializadas, café, té, té de frutas, bebidas no lácteas (coco, almendras), agua de coco, gaseosas

Una vez concluida la revisión de los expertos, la lista final del CFCA presenta 91 alimentos, organizados en 7 grupos de alimentos con características nutricionales similares, preparaciones más comunes y la medida casera que usualmente consume el individuo (Ver anexo 1 en material adicional).



## DISCUSIÓN

Este estudio presenta un modelo de CFCA para población adulta ecuatoriana de 19 a 68 años, que puede ser completado por medio de entrevista o auto-administrado por los participantes, con el objetivo de estimar el consumo de alimentos del individuo o población. El cuestionario se compone de 91 ítems de alimentos que permiten valorar: energía, macronutrientes (proteínas, carbohidratos, grasas totales, grasas saturadas, grasas poliinsaturadas) y micronutrientes (vitamina A, calcio, fósforo, hierro y sodio) de la dieta habitual en los últimos 12 meses a su aplicación. Al final se obtuvo un total de 91 ítems de alimentos y 7 categorías de frecuencia de consumo. Es importante mencionar que el instrumento es una propuesta que aún debe ser validado para la población de estudio y adaptado a los hábitos alimentarios locales. En varios países, generalmente la ingesta estimada de energía, macronutrientes y micronutrientes en encuestas alimentarias de frecuencia de consumo (CFCA) es comparada con el método de referencia (24hR), que generalmente se ha aplicado en estudios de desarrollo y validación de CFCA en poblaciones de mujeres adultas<sup>(24)</sup>.

Es posible que la lista de 91 ítems de alimentos del CFCA represente la dieta habitual de la población ecuatoriana durante la pandemia del COVID-19, sin embargo, la opinión de expertos para la revisión de la lista nos permitió incluir los alimentos más consumidos en la población ecuatoriana. Estudios mencionan que las listas de alimentos cortas no evalúan correctamente el consumo alimentario (con menos de 50 ítems de alimentos) y las listas extensas (más de 100 ítems de alimentos) hacen que el CFCA pierda su ventaja de rapidez y simplicidad<sup>(20)</sup>. En la construcción de un CFCA, es importante recordar que las listas largas de alimentos sobreestiman la ingesta y las listas pequeñas subestiman la misma<sup>(25)</sup>. Ciertamente la memoria y comprensión están disminuidas en cuestionarios con más de 150 ítems alimentarios<sup>(26)</sup>. La sobreestimación de la ingesta de ciertos alimentos y nutrientes y la subestimación de otros por CFCA auto-administrado, es una de sus limitaciones habituales incluso después de haber sido validado<sup>(27)</sup>. Proporcionar una estimación confiable de la ingesta dietética es una de las tareas más desafiantes en epidemiología nutricional, a pesar de la estimación de la ingesta dietética durante un largo período. Incluso utilizando herramientas estandarizadas y validadas, esta estimación no se puede realizar sin errores<sup>(7)</sup>.

La construcción del CFCA debe ser específica para la población que se desea estudiar, es decir, esta lista de alimentos debe estar basada en el consumo habitual de esa población<sup>(10)</sup>. Esta lista de alimentos fue planeada para identificar alimentos relacionados con la salud general del individuo. Para la obtención de estas listas los procedimientos de Block et al. (1985) y los de

Slater et al. (2003) minimizaron las posibilidades de omisión de algún alimento importante, dado que los alimentos incluidos muestran el contenido de nutrientes, la frecuencia de consumo y las porciones de referencia consumidas por los adultos<sup>(10,21,28)</sup>. Además, se debe considerar que el uso de CFCA en epidemiología nutricional generalmente no está destinado a estimar la ingesta individual de nutrientes, sino a proporcionar información sobre patrones dietéticos en estudios de población y de cohortes<sup>(7)</sup>.

El alimento que contribuyó con mayor cantidad de energía de la dieta fue el azúcar (90,2%), el pollo (61,2%), el pan blanco (47,5%), el aceite de palma (45,6%), y el arroz (25,2%) de entre todos los alimentos analizados en nuestro estudio. El Estudio Nacional de Salud y Nutrición de Ecuador (ENSANUT-EC) del 2013<sup>(1)</sup> mostró que el arroz contribuye en un 32,80% al consumo total de energía. Otros alimentos como el pan blanco, el pollo, el aceite de palma y el azúcar son los alimentos de mayor aporte energético a nivel nacional, coincidiendo así con los hallazgos de este estudio. Por otro lado, también fue evidente la presencia de características negativas de los hábitos alimentarios como el elevado consumo de carbohidratos simples y un bajo consumo de verduras y hortalizas, que apuntan a situaciones de riesgo para la población ecuatoriana, observándose una dieta monótona y poco variada. En el estudio se observó que apenas 25 alimentos eran consumidos por más del 15% de la población, de los cuales 9 eran frutas, verduras y hortalizas.

Este tipo de dieta excesiva en alimentos refinados fuentes de carbohidratos simples e insuficientes en frutas, verduras y hortalizas contribuyen a la aparición y persistencia enfermedades crónicas no transmisibles. La Organización Mundial y Panamericana de la Salud, demuestran que en todos los países del mundo, las principales enfermedades no transmisibles: diabetes mellitus, obesidad, enfermedades cardiovasculares constituyen las primeras causas de mortalidad, morbilidad y discapacidad, cuya afectación ataca por igual a pobres y ricos sean de países industrializados o en vías de desarrollo e indistintamente de la edad<sup>(1)</sup>.

Una vez que se compruebe su validez, el instrumento podrá ser usado en varios estudios y entornos epidemiológicos que busquen investigar las posibles relaciones entre dieta y enfermedades no transmisibles y también infecciosas en poblaciones adultas ecuatorianas de las tres regiones del país, identificando grupos de riesgo que requieren ser intervenidos. Se lograría, además evaluar la eficacia de las intervenciones nutricionales. Otros estudios podrían revelar las debilidades del CFCA que a su vez ayudarán a mejorar su validez.

Dentro de las limitaciones y fortalezas de este estudio se debe señalar: i) sólo se tomó un recordatorio de 24 horas a los participantes lo que significa que no se pudo valorar la variabilidad

de la dieta intra e interpersonal de la población, ii) el CFCA no contempla la alimentación de la población de la región insular del Ecuador, y iii) debido a la situación sanitaria del país no se pudo realizar un pilotaje del estudio. Sin embargo, se señala como fortaleza que se presentan los datos de las regiones costa, sierra y Amazonía, tomando en consideración la opinión de expertos de cada una de estas zonas para la revisión e inclusión de alimentos que sean parte de la dieta habitual de la población.

## **CONCLUSIONES**

El CFCA propuesto en este estudio puede utilizarse como una herramienta fiable para ser aplicada en estudios que busquen identificar el patrón alimentario de la población. El CFCA puede evaluar la ingesta dietética en adultos en diferentes entornos permitiendo identificar patrones alimentarios. También puede descartar o identificar factores de riesgo alimentario nutricionales y evaluar la efectividad de las intervenciones.

## **AGRADECIMIENTOS**

A los estudiantes de último año de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Universidad de Cuenca, Universidad Estatal de Milagro y Universidad Técnica del Norte por haber contribuido con la recolección de información para este estudio y al Profesor Juan Carlos Folleco que formó parte del grupo de expertos.

## **CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA**

YAMT y TVCA contribuyeron en la idea conceptual, el diseño del estudio y redactaron el manuscrito. ASM, SBO, ACEF, VAU y VS contribuyeron en la revisión, análisis de los datos y elaboración del CFCA. TVCA y VAU revisaron críticamente el documento. ASM, YAMT y TVCA revisaron las medidas caseras para cada alimento. Todos los autores han leído y aprobado el manuscrito final.

## **FINANCIACIÓN**

Este estudio se realiza con el apoyo económico de la Escuela Politécnica Superior de Chimborazo, Universidad de Cuenca y Universidad Estadual de Milagro.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS

- (1) Freire W, Ramírez M, Belmont P, Mendieta M, Silva M, Romero N, et al. Executive Summary. Volume I. National Survey of Health and Nutrition of Ecuador. ENSANUT-ECU 2011-2013. Quito, Ecuador.; 2013.
- (2) Calañas, A. Cos, A. López, C. Ortega, R. Palacios, N. Vásquez C. Come Sano y Muevete: 12 decisionessaludables. En: Estrategia para laNutrición, actividad física y prevención de laobesidad - NAOS. Ministerio. España; p. 17.
- (3) Monteiro CA, Moubarac J-C, Cannon G, Ng SW, Popkin B. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev.* 2013;14 Suppl 2:21-8, doi: [10.1111/obr.12107](https://doi.org/10.1111/obr.12107).
- (4) Chico M, Rodríguez A, Vicuña Y, Vaca M, Arias C, Sandoval C, et al. La investigación en enfermedades infecciosas y crónicas en poblaciones desatendidas en la población de Esmeraldas. 15 [Internet]. 2013 Apr;94. Disponible en: <http://www.puce.edu.ec/documentos/ciencias-exactas/biologia/pub/Nuestra-Ciencia-n-15.pdf>
- (5) Stuckler D, McKee M, Ebrahim S, Basu S. Manufacturing epidemics: the role of global producers in increased consumption of unhealthy commodities including processed foods, alcohol, and tobacco. *PLoS Med.* 2012;9(6):e1001235, doi: [10.1371/journal.pmed.1001235](https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001235).
- (6) Kac G, Sichieri R, Gigante DP. Assessment methods of food consumption. In: *Nutricional Epidemiology*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2007. p. 200–181.
- (7) Willett WC. *Nutritional Epidemiology*. 2nd Editio. New York, USA: Oxford University Press; 1998. 514 p.
- (8) Willett WC, Sampson L, Stampfer MJ, Rosner B, Bain C, Witschi J, et al. Reproducibility and validity of a semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol.* 1985;122(1):51-65, doi: [10.1093/oxfordjournals.aje.a114086](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a114086).
- (9) Jiménez, L. Martín-Moreno J. Cuestionario de frecuencia de consumo alimentario. En: *Nutrición y Salud Pública: métodos, bases científicas y aplicaciones*. España: Masson; 1995. p. 106–90.
- (10) Slater B, Philippi ST, Marchioni DML, Fisberg RM. Validação de Questionários de Freqüência Alimentar - QFA: considerações metodológicas. *Rev bras epidemiol.* 2003;6:200-8, doi: [10.1590/S1415-790X2003000300003](https://doi.org/10.1590/S1415-790X2003000300003).

- (11) Jayawardena R, Swaminathan S, Byrne NM, Soares MJ, Katulanda P, Hills AP. Development of a food frequency questionnaire for Sri Lankan adults. *Nutr J*. 2012;11:63, doi: [10.1186/1475-2891-11-63](https://doi.org/10.1186/1475-2891-11-63).
- (12) Keshteli A, Esmailzadeh A, Rajaie S, Askari G, Feinle-Bisset C, Adibi P A. Dish-based Semi-quantitative Food Frequency Questionnaire for Assessment of Dietary Intakes in Epidemiologic Studies in Iran: Design and Development. *Int J Prev Med*. 2014;5(1):29-36.
- (13) Molina M del CB, Benseñor IM, Cardoso L de O, Velasquez-Melendez G, Drehmer M, Pereira TSS, et al. Reprodutibilidade e validade relativa do Questionário de Frequência Alimentar do ELSA-Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2013;29:379-89, doi: [10.1590/S0102-311X2013000200024](https://doi.org/10.1590/S0102-311X2013000200024).
- (14) Santana JM, Camilo Almeida VM, Nunes De Freitas FV, Mendes da Silva IDM, Fiuza Da Silva D, Santos De Oliveira F. Desenvolvimento De Questionário De Frequência Alimentar Para População Adulta Residentes Em Santo Amaro, Bahia, Brasil. *DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde*. 2016;11(1):195-209, doi: [10.12957/demetra.2016.18460](https://doi.org/10.12957/demetra.2016.18460).
- (15) Cade JE, Burley VJ, Warm DL, Thompson RL, Margetts BM. Food-frequency questionnaires: a review of their design, validation and utilisation. *Nutr Res Rev*. 2004;17(1):5-22, doi: [10.1079/NRR200370](https://doi.org/10.1079/NRR200370).
- (16) Global T. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC). [Internet]. Ecuador en Cifras. 2020 [cited 2014 Oct 1]. Disponible en: <http://www.ecuadorencifras.com/cifras-inec/main.html>.
- (17) ChisaguanoTonato A, Herrera Fontana M, Crispim S. Manual fotográfico de porciones para cuantificación alimentaria: Ecuador. Universidad. Quito, Ecuador; 2019. 00 p.
- (18) Food and agriculture Organization of the United Nations. Red Latinoamericana of food composition (LATINFOODS). *Table of Composición de Alimentos Naturales y Procesados*. FAO; 2002. 250 p.
- (19) Ministerio de previsión Social y Sanidad. Instituto Nacional de Nutrición. *Tabla de Composición de Alimentos Ecuatorianos*. Ecuador; 1965. 160 p.
- (20) Fisberg, R. M. Martini, L. A. Slater B. Métodos de Inquéritos alimentares. In: *Inquéritos alimentares: métodos e bases científicos*. Manole. São Paulo; 2005. p. 350.
- (21) Block G, Dresser CM, Hartman AM, Carroll MD. Nutrient sources in the American diet: quantitative data from the NHANES II survey. I. Vitamins and minerals. *Am J Epidemiol*. 1985;122(1):13-26, doi: [10.1093/oxfordjournals.aje.a114072](https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a114072).
- (22) Ferreira MG, Silva NF da, Schmidt FD, Silva RMVG da, Sichieri R, Guimarães LV, et al. Desenvolvimento de Questionário de Frequência Alimentar para adultos em amostra de

- base populacional de Cuiabá, Região Centro-Oeste do Brasil. Rev bras epidemiol. 2010;13:413-24, doi: [10.1590/S1415-790X2010000300005](https://doi.org/10.1590/S1415-790X2010000300005).
- (23) StataCorp. Stata Statistical Software: Release 15.0. Texas; 2015.
- (24) Cui Q, Xia Y, Wu Q, Chang Q, Niu K, Zhao Y. A meta-analysis of the reproducibility of food frequency questionnaires in nutritional epidemiological studies. Int J Behav Nutr Phys Act. 2021;18(1):12, doi: [10.1186/s12966-020-01078-4](https://doi.org/10.1186/s12966-020-01078-4).
- (25) Thompson FE, Byers T. Dietary assessment resource manual. J Nutr. 1994;124(11 Suppl):2245S-2317S, doi: [10.1093/jn/124.suppl\\_11.2245s](https://doi.org/10.1093/jn/124.suppl_11.2245s).
- (26) Willett WC. Future directions in the development of food-frequency questionnaires. Am J Clin Nutr. 1994;59(1 Suppl):171S-174S, doi: [10.1093/ajcn/59.1.171S](https://doi.org/10.1093/ajcn/59.1.171S).
- (27) Tijerina A, Tur JA. Development and Validation of a Semiquantitative Food Frequency Questionnaire to Assess Dietary Intake in 40-65-Year-Old Mexican Women. Ann Nutr Metab. 2020;76(1):73-82, doi: [10.1159/000506920](https://doi.org/10.1159/000506920).
- (28) Bourges H. Costumbres, practicas y habitos alimentarios: deseables e indeseables. Arch latinoam nutr. 1988:766-79.