

Luz Mariela Manjarrés Correa

Esp. en Nutrición Humana
Profesora Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia
lmmc@pjaos.udea.edu.co

Resumen

La evaluación de la ingesta dietética es importante para los investigadores de salud y para los planificadores de políticas públicas, sin embargo, una de las principales limitantes para obtener información confiable está relacionada con la definición de la cantidad de alimentos ingeridos por los sujetos. Lo anterior ha motivado a los organismos internacionales a promover el desarrollo de metodologías que contribuyan a subsanar esta dificultad.

En consideración a las razones que soportan la necesidad de obtener información válida y precisar la cantidad de alimentos ingeridos, se comparte la experiencia obtenida en el ajuste y diseño de modelos de alimentos, figuras geométricas y álbum de fotografías, los cuales facilitaron la recolección y digitación de los datos de ingesta dietética en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional de Colombia 2005 (ENSIN) y permitió la definición de las prevalencias de riesgo de deficiencia de nutrientes.

Palabras claves: consumo de alimentos, valor de referencia para porciones, dieta, ingesta de alimentos, análisis de alimentos.

Reliable data collected method about food intake in population studies

Abstract

Assessing food intake has been considered an important fact by researchers and people working on nutritional guides that are based on food's production, importation, distribution and consumption. However, there is not a specific method that allows researchers to measure food intake precisely, therefore international organizations are working hard trying to develop methods that let asses accurately food intake and their nutrients for human research. Previous studies about methods to asses food intake has been evaluated and adjusted. therefore to obtain accurate information about food intake, we design a specific method, based on three-dimensional geometric figures food models; and pictures coded and set up in a book, additionally these models were used to collect data of food consumption in the National survey about nutritional situation of Colombia population in 2005 (ENSIN), it made possible to identify nutritional risks and specific nutrient deficiencies.

Key words: food consumption, value of reference for portions, diet, eating, food analysis.

INTRODUCCIÓN

La evaluación de la ingesta dietética es importante porque permite una aproximación a la disponibilidad de alimentos, a los hábitos alimentarios y a la prevalencia del riesgo de deficiencia en grupos de población; esta información la utilizan los planificadores de los programas de salud y nutrición para plantear intervenciones alimentarias coherentes y para evaluar sus resultados; los investigadores, por su parte, los utilizan para establecer asociaciones entre ingesta de alimentos o nutrientes con la presencia o ausencia de enfermedades. Los métodos de evaluación de ingesta dietética que necesitan definir el tamaño de las porciones son:

1. Frecuencia cuantitativa de alimentos: consiste en una lista de alimentos que se presenta al encuestado para que él defina el número de veces y la cantidad ingerida de cada uno de ellos, en un periodo de tiempo establecido (1, 2).
2. Historias dietéticas: es una técnica descrita por Burker en 1947, que consiste en varios recordatorios del consumo de alimentos en 24 horas,

seguidos de una frecuencia de alimentos, cuyos resultados se deben reflejar en los indicadores clínicos y bioquímicos (3).

3. Registro dietético: en este método el sujeto escribe consecutivos, el tipo y la cantidad de bebidas y alimentos que ingirió en su casa o fuera de ella en un periodo que oscila entre tres y siete días. Los alimentos deben pesarse en el momento de servirse y también debe registrar lo que deja de consumir. Cuando se trata de comidas realizadas fuera del hogar se describen las preparaciones y las raciones para que una persona entrenada estime la cantidad (3).
4. Recordatorio de 24 horas: concebido por Burker a finales de los años 1930 y desarrollado por Wiehl a principios de 1940, el más empleado en las encuestas nacionales donde se destacan países como España, Estados Unidos (National Health and Nutrition Examination Survey NHANES I, II, III), Canadá, México, países de Sur y Centro América (4). Este método retrospectivo se basa en la descripción de la cantidad de bebidas y alimentos ingeridos en las 24 horas anteriores

a la entrevista (5, 6). Se considera uno de los procedimientos más flexibles porque los datos obtenidos se pueden analizar en forma de grupos de alimentos, ingesta per-cápita, patrones de consumo y adecuación de nutrientes (7).

La obtención de los datos para establecer la asociación entre la ingesta de nutrientes y los indicadores clínicos, bioquímicos y antropométricos, es un proceso complejo y poco preciso, por las siguientes condiciones (8, 9):

- La ingesta de alimentos tiene una gran variación intra e inter-individual.
- La mayoría de los sujetos están expuestos al consumo de alimentos que contienen a la vez componentes causales y protectores de enfermedades.
- Algunas sustancias nutrientes o no nutrientes están concentradas en unos pocos alimentos, mientras que otros están distribuidos en una amplia gama de ellos.
- Es difícil establecer con precisión el tamaño de las porciones de alimentos ingeridas.
- Las tablas de composición de alimentos carecen de información exacta de todos los compuestos, como por ejemplo molibdeno, plomo, licopeno entre otros.
- Las consecuencias de las deficiencias o excesos nutricionales pueden aparecer en tiempo variable; de forma temprana por ejemplo el trastorno del tubo neural; tardar un tiempo medio, como la anemia ferropénica; o demorarse mucho tiempo, como es el caso de la enfermedad cardiovascular. El tiempo de la manifestación del problema depende del nutriente, de los factores hereditarios y de la condición fisiológica evaluada.

Como se observa, entre los aspectos que impiden la adecuada asociación entre los indicadores clínicos, bioquímicos y antropométricos con la ingesta de nutrientes, se encuentran la dificultad para definir la cantidad de alimentos ingerida, y es por ello que desde el año 1942 los investigadores han prestado especial atención a este punto (3, 10).

El interés de este tema radica en los reportes poco precisos en la cantidad de alimentos, los cuales introducen un sesgo sistemático que la estadística no puede corregir; éstos repercuten de manera directa en el cálculo de la energía y de los nutrientes y por tanto en la valoración del riesgo nutricional. Para mejorar la exactitud en la cantidad de alimentos los investigadores han propuesto dos métodos: el peso directo y la estimación de las cantidades.

Peso directo de alimentos

Es una técnica que puede ser aplicada por los investigadores o por los participantes en un estudio; probablemente la más precisa, pero también la más costosa y la menos práctica porque los sujetos deben disponer de básculas grameras bien calibradas, además los participantes lo consideran un procedimiento tedioso, lo cual puede producir un cambio en sus prácticas alimentarias (11), y una disminución hasta del 15% en la ingesta habitual (12). Esta metodología no es útil para estudios poblacionales, cuando se come fuera de la casa, o cuando se requiere conocer los ingredientes de las preparaciones, pero es empleada para validar los métodos de estimación de las cantidades (13).

Estimación de las cantidades de alimentos

Para calcular las porciones ingeridas se han propuesto varias metodologías, la más antigua es la memorización, en la cual los encuestadores aprenden el peso de diferentes porciones de los alimentos y en el momento de la encuesta le asignan el que ellos consideran pertenece al tamaño descrito por

el encuestado. En algunos estudios se encontró que la precisión en la definición de las cantidades ingeridas, mejora cuando se incrementa el tiempo de capacitación y se emplean alimentos reales o modelos de alimentos en las prácticas de estandarización en la técnica de memorización (14, 15, 16). Se ha observado que las mujeres determinan con mayor precisión los alimentos y las cantidades ingeridas (17).

A pesar de los esfuerzos para precisar la técnica de memorización, Moore y colaboradores consideraron sus limitantes (18), y con el objetivo de disminuirlas diseñaron varios modelos para representar un alimento, además seleccionaron algunos de los utensilios más comúnmente empleados para ingerir las bebidas. Su estudio reportó que había una mejor aproximación al peso de los alimentos cuando se utilizaron los modelos, además las encuestadoras que participaron en el estudio refirieron que se disminuyó el tiempo de la entrevista y se redujo la frustración para definir las cantidades de alimentos. Varios estudios sostienen que este método mejora la exactitud y facilita el reporte de los alimentos con lo cual se obtienen resultados más confiables y una mejor interpretación del riesgo nutricional (8, 19, 20, 21, 22); sin embargo otros aducen que esta técnica puede subestimar la cantidad ingerida de ciertos productos (23) y tener un efecto distractor (24).

En general se acepta que el error en la definición de las porciones aumenta si dependen sólo de la memoria del encuestado o del entrevistador, se emplean modelos que no representan opciones reales y se dispone de un solo tamaño por producto.

La necesidad de precisar la cantidad de alimentos ingerida fue un punto importante en la "Primera conferencia internacional en métodos de evaluación dietaria" realizada en 1992 (25), y fue por ello que los expertos enfatizaron en la importancia de minimizar los errores producidos al estimar las porciones ingeridas y en la urgencia de desarrollar métodos

innovadores, económicos, prácticos, simples, accesibles a las diferentes culturas, a todas las edades, estilos de comunicación y habilidades cognitivas.

Considerando las recomendaciones establecidas en la conferencia de 1992, se trabajó en el desarrollo y ajuste de las técnicas establecidas para evaluar la cantidad de alimentos y bebidas ingeridas; en este artículo se describen los procedimientos llevados a cabo y el resultado obtenido durante la recolección de datos en la Encuesta Nacional de la Situación Nutricional de Colombia 2005 (ENSIN).

Experiencia en la recolección de datos de ingesta en la Escuela de Nutrición y Dietética

Los investigadores de la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, se han esforzado en precisar la cantidad ingerida de alimentos y bebidas en los diferentes estudios, los ajustes más destacados a la metodología se hicieron para recolectar los datos en la investigación "Factores de riesgo cardiovascular en los escolares de Medellín" (26), en la cual se establecieron dos tamaños para algunos productos y se seleccionó un juego de utensilios caseros con diferentes tamaños empleados para ingerir o servir los alimentos, todos con el peso y el volumen definido. Esta metodología se replicó en la investigación "Perfil alimentario y hematológico de mujeres gestantes de Rionegro-Antioquia" (27). Al evaluar el procedimiento, se encontró que no se disponía de suficientes modelos y tamaños para evaluar todos los productos, lo cual implicó que para recolectar la información de la ingesta nutricional en las investigaciones "Evaluación de la educación nutricional y un suplemento para prevenir la anemia durante la gestación" (28) y "Eficiencia masticatoria y estado nutricional en escolares de Medellín" (29), se incrementarían los modelos de alimentos y se diseñarían algunas figuras geométricas.

Para desarrollar el componente de evaluación de ingesta dietética de la Encuesta Nacional de la

Situación Nutricional de Colombia 2005 (ENSIN) (30), de nuevo se revisó la metodología aplicada y se encontraron tres aspectos importantes que deberían ser considerados antes de iniciar el trabajo de campo.

- El empleo de los utensilios de servida era poco práctico porque se rompían con facilidad, eran pesados, difíciles de transportar y ocupaban mucho espacio.
- No existían modelos de alimentos para todos los productos reportados y su diseño era imposible para la amplia variedad de productos alimenticios disponibles en Colombia.
- Era práctico el empleo de figuras geométricas porque una misma figura permitía evaluar a la vez varios alimentos.

Estas apreciaciones permitieron realizar los siguientes ajustes con el fin de calcular las cantidades y facilitar el trabajo de campo.

1. Diseño de álbum de fotografías

Se seleccionaron los utensilios empleados con mayor frecuencia para consumir las bebidas y para servir o ingerir algunos alimentos o preparaciones, se realizaron varias pruebas fotográficas hasta obtener un álbum que contiene la foto, en tamaño real de: seis vasos, tres pocillos tinteros, tres pocillos chocolateros, tres tazas, tres cucharones soperos y tres cucharas. A cada uno de estos utensilios se les asignaron tres códigos, que ordenados de menor a mayor representaban una cuchara rasa, una cuchara colmada y una cuchara alta, como se muestra en la fotografía 1.

2. Diseño de modelos de alimentos

Se elaboraron dos replicas de algunos productos alimenticios utilizados en Colombia, tales como frijol, garbanzos, lentejas, hojuelas de maíz, pan, arroz, pastas, ensalada cruda y cocida (Fotografía

Fotografía 1
Cucharas codificadas en orden ascendente



2), de tal forma que el modelo más pequeño fuera inferior a la mitad del más grande con el fin de incluir más posibilidades para evaluar la cantidad.

Como se mencionó, por el alto número de productos alimenticios disponibles en Colombia, no era posible disponer de una réplica de cada uno de los alimentos y de sus variedades en cuanto a tamaño y preparación, y se optó porque los modelos establecidos se adaptaran para evaluar productos de características similares; por ejemplo la ensalada mixta servía para calcular el consumo

Fotografía 2
Tamaño de la porción



de zanahoria rayada, espinaca, lechuga y acelga picada (Fotografía 3), entre otros alimentos. Para ello se solicitó al encuestado que imaginara que el modelo de alimento enseñado correspondía al que ingirió y con base en el tamaño mostrado definiera la cantidad consumida. Obviamente para cada uno

Fotografía 3
Modelo de alimento: ensalada mixta



de los alimentos que representaban los modelos se tenía previamente definido el peso neto, bien en cocido o en crudo.

3. Diseño de figuras geométricas

Se desarrollaron diferentes tamaños de esferas, medias esferas, círculos, cilindros, óvalos y rectángulos, que representan la longitud o tamaño del alimento (Fotografía 4).

Fotografía 4
Tamaños de rectángulos



Se hizo una selección cuidadosa para que cada figura geométrica representara al alimento seleccionado de acuerdo con la forma más aproximada. Una misma figura geométrica sirvió para definir a la vez el tamaño de varios alimentos, por ejemplo en el caso de las esferas que pueden asimilarse a muchas frutas y vegetales y por tanto permiten evaluar naranjas, tomates, granadillas, papas, entre otros alimentos. (Fotografía 5)

Fotografía 5
Tamaño de esferas



Una vez determinados los modelos y utensilios se definió el peso de los alimentos que representaban. Para lograrlo se consideraron los siguientes aspectos:

- Los círculos, los cilindros y los rectángulos evalúan la longitud, pero no el grosor de los alimentos. Conscientes de esta limitante los investigadores definieron el peso que correspondía, a su juicio, a una porción mediana (Fotografía 6) y se estandarizó a los encuestadores de tal forma que cuando el sujeto reportara un tamaño grueso registrara el doble de la cantidad, mientras que para estimar el tamaño delgado escribiera la mitad de la cantidad. Los encuestadores que participaron en la recolección de la información reportaron que esta técnica fue de fácil aplicación en el trabajo de campo.

Fotografía 6
Porción mediana, según grosor



- La forma como estaba reportada la información nutricional en las tablas de composición de alimentos, es decir alimentos crudos o cocidos, con o sin cáscara, entre otros aspectos importantes.
- De cada producto se pesaron por lo menos, tres tamaños similares al modelo o figura geométrica que lo representaba y de esta manera se obtuvo el peso neto promedio de cada uno de ellos.
- Los encuestadores portaron una báscula electrónica para codificar los alimentos encontrados en el trabajo de campo.

Además, para identificar los modelos de alimentos que se podían emplear en la definición del tamaño de la porción ingerida, se elaboró un libro de códigos de alimentos en el cual encuentra el nombre del alimento, la descripción del modelo que lo representa y el código con el cual se debe reportar en el formulario de la encuesta dietética. Ejemplo del diseño del libro de códigos se muestra en la siguiente tabla.

Tabla. Ejemplo del libro de códigos. Componente de ingesta dietética. ENSIN 2005

Alimento	Tamaño de la porción	Código
		37
		38
		39
Papa común	Esferas	40
		41
		42
	Paquete pequeño francesa	43
		111
		113
Papa criolla	Esferas	38
		39
		40
		41
Yuca	Cilindros	65
		66

En total se obtuvieron 8.845 códigos con el peso correspondiente, que equivalen a 2.063 alimentos, con éstos se conformó una base de datos, que permitió desarrollar el software “Evaluación de la ingesta dietética” (31) y de esta forma se articuló la recolección y la digitación lo que permitió obtener información más precisa en la evaluación de la ingesta dietética.

Se destaca que esta metodología se validó en un pequeño estudio donde se demostró que hubo concordancia moderada entre el peso directo y el peso establecido para los modelos de frijol, arroz y carne, superando a la técnica de memorización de pesos; lo anterior sugiere que el uso de dichos modelos facilita el proceso de la entrevista, la definición del tamaño de los alimentos, las cantidades ingeridas y permite la inclusión de una mayor variedad de alimentos (32).

En conclusión, la metodología es práctica pero su aplicación es compleja, por lo tanto se recomienda considerar los siguientes aspectos, previamente:

1. Los encuestadores deben tener conocimientos y familiarizarse con los alimentos autóctonos de la comunidad por evaluar, la forma de preparación y la técnica para codificar nuevos productos.
2. Realizar un curso de capacitación teórico y práctico para adquirir destrezas en el proceso de la entrevista, en el método de evaluación de la ingesta dietética seleccionada, en el manejo de los modelos de alimentos, las figuras geométricas, el álbum de fotografías y el libro de códigos.
3. Disponer del manual del encuestador donde se defina con precisión cada uno de los pasos para llevar a cabo el proceso.
4. Durante la digitación de los datos se debe supervisar la calidad de éstos y llevar a cabo una actualización permanente de la base de datos.

Finalmente se puede concluir que ésta técnica ha facilitado el trabajo de campo, es de bajo costo y contribuye a precisar las cantidades de alimentos ingeridos, pero es sólo un paso más en el desarrollo de métodos adecuados para evaluar la ingesta dietética. El reto es permanente y en la medida en que se disponga de nuevos alimentos y preparaciones, siempre será necesario actualizar y ajustar los procesos.

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela de Nutrición y Dietética de la Universidad de Antioquia, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), a Jorge Mario Correa, John Jairo Quiñónez, María Teresa Quintero, María Milena Rodríguez, Elizabeth Gil, Marcela Hoyos, Marcela Escobar, Leidy Arias.

Referencias

1. Banegas JR, Villar F, Gil E, Carretero ML, Arranz I, Aranceta J et al. Directrices para la elaboración de estudios poblacionales de alimentación y nutrición. Reunión de consenso de expertos. Rev San Hig Pub. 1994;68:247-60.
2. Biro G, Hulshof KF, Ovesen L, Amorim Cruz JA, EFCOSUM Group. Selection of methodology to assess food intake. Eur J Clin Nutr. 2002;56(Suppl 2):S25-32.
3. Bartrina A, Serra L. Historia dietética. En: Serra L, Aranceta J, Mataix J. Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson; 1995; p.126.
4. Majem L, Ribas L. Recordatorio de 24 horas. En: Serra LI, Aranceta J, Mataix J. Nutrición y salud pública: métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson; 1995; p. 113-25.
5. Menchú MT. Método de recordatorio de un día. En: Madrigal H, Martínez H. Manual de encuesta de dieta. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 1996; p. 66.
6. Lindquist CH, Cummings T, Goran M. Use of tape recorded food records in assessing children's dietary reference. Obes Res. 2000;8:2-11.
7. Buzzard M. 24-hour dietary recall and food record methods. En: Willet W. Nutritional epidemiology. 2 ed. New York: Oxford University; 1998; p. 50-73.
8. Willet W. Nutritional epidemiology. 2 ed. New York: Oxford University; 1998; p. 3-29.
9. Beaton G. Approaches to analysis of dietary data: relationship between planned analyses and choice methodology. Am J Clin Nutr. 1994;59(suppl):253-61.
10. Young L, Nestle M, Portion sizes in dietary assessment: issues and policy implications. Nutr Rev. 1995; 53:149-58.
11. Lillegaard IT, Overby NC, Andersen LF. Can children and adolescents use photographs of food to estimate portion sizes? Eur J Clin Nutr. 2005; 59:611-17.
12. Woteki CE, Briefel RR, Kiczmarski R. Contributions of the National Center For Health Statistics. Am J Clin Nutr. 1988;47: 320-8.
13. National Research Council. Diet and health: implications for reducing chronic disease risk. Washington: National Academy Press; 1989.
14. Slawson DL, Eck LH. Intense practice enhances accuracy of portion size estimation of amorphous food. J Am Diet Assoc. 1997;97:295-7.
15. Tompson CH, Head MK, Rodman SM. Factor influencing accuracy in estimating plate waste. J Am Diet Assoc. 1987;87:1219-20.

16. Dubois S. Accuracy of visual estimate of plate waste in determination of food consumptions. *J Am Diet Assoc.* 1990;90:382-7.
17. Yuhas J; Bolland J; Bolland T. The impact of training, food type, gender and container size on the estimation of food portion sizes. *J Am Diet Assoc.* 1989;89:1473-7.
18. Moore MJ; Judlin BC, Kennemur PMcA. Using graduated food models in taking dietary histories. *J Am Diet Assoc.* 1967;51:449.
19. Cade J, Thompson R, Burley V, Warm d. Development, validation and utilisation of food-frequency questionnaires—a review. *Publ Health Nutr.* 2002;5:567-87.
20. Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary reference intakes. Application in dietary assessment. Washington: National Academy Press; 2000; p.147-51.
21. Comstock EM, Symington LE. Distributions of serving sizes and plate waste in school lunches. *J Am Diet Assoc.* 1982;81: 413-2.
22. Gittelsohn J, Shankar AV, Pokhrel RP. Accuracy of estimating food intake by observation. *J Am Diet Assoc.* 1994;94:1273-7.
23. Harnack L, Steffen L, Arnett D I. Accuracy of estimation of large food portions. *J Am Diet Assoc.* 2004;104:804-6.
24. Pao EM, Sykes KE, Cypel YS. USDA methodological research for large-scale dietary intake surveys: 1975-1988. Washington; 1989. HNIS/HERR 49.
25. Buzzard IM, Sievert YA. Research priorities and recommendations for dietary assessment methodology. *Am J Clin Nutr.* 1994;59:275S-80S.
26. Uscátegui RM, Álvarez MC, Laguado I. Factores de riesgo cardiovascular en niños de 6 a 18 años de Medellín Colombia. *An Pediatr.* 2003;58:411-7.
27. Manjarrés LM, Restrepo S, Arboleda R. Perfil alimentario y hematológico. Estudio en mujeres gestantes asistentes al programa prenatal de la Empresa Social del Estado Hospital Gilberto Mejía Mejía del municipio de Rionegro (Antioquia 1998-1999) *Persp Nutr Hum.* 2001;4:11-26.
28. Parra B, Manjarrés LM, Gómez A, Alzate D, Jaramillo M. Evaluación de la educación nutricional y un suplemento para prevenir la anemia durante la gestación. *Biomedica.* 2005;25: 211-19.
29. Roldan S, Restrepo M, Manjarrés LM. Relación entre eficiencia masticatoria, antropometría nutricional y consumo de alimentos en escolares y adolescentes de la ciudad de Medellín. *Memorias 2 Coloquio Internacional y 3 Nacional. Persp Nutr Hum.* 2004;Separata:86.
30. ICBF. Encuesta nacional de la situación nutricional en Colombia, 2005. Bogotá; 2006. 237-314.
31. Manjarrés LM, Correa JM. Software evaluación de la ingesta dietética. Medellín: Universidad de Antioquia, Escuela de Nutrición y Dietética; 2004.
32. Cadavid MA, Restrepo LM, Rivillas JA. Concordancia entre el peso directo de porciones de alimentos ingeridas y la estimación de pesos con ayuda de figuras geométricas y la técnica de pesos memorizados por el entrevistador, en niños de 5 a 9 años. *Persp Nutr Hum.* 2006;15:31-43.