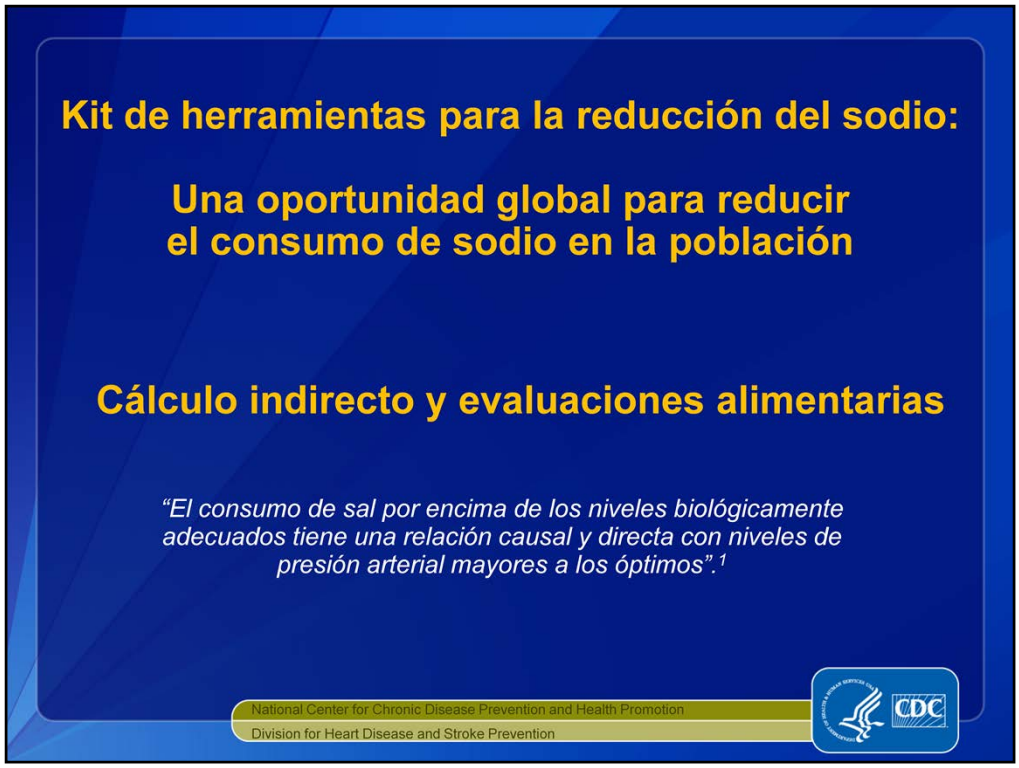
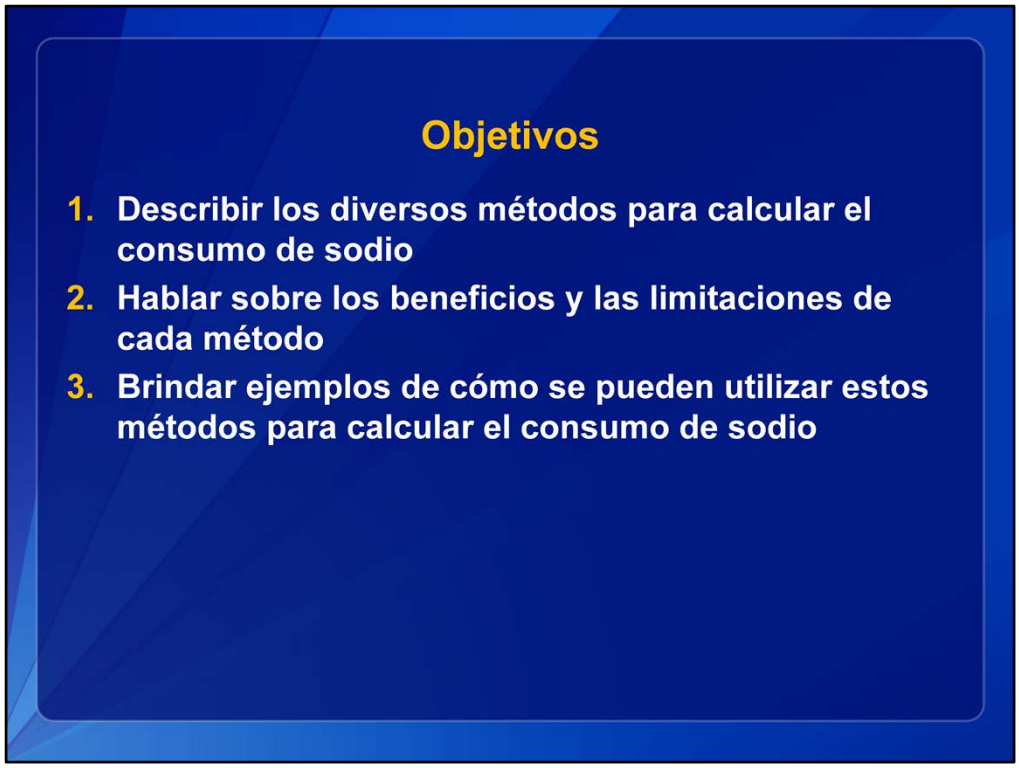


Este módulo es parte del Kit de herramientas para la reducción del sodio: una oportunidad global para reducir el consumo de sodio en la población, de los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. El kit de herramientas está diseñado para proveer a las agencias del gobierno, organizaciones internacionales y otras partes interesadas una breve reseña, herramientas e información necesaria para comunicar estrategias que reduzcan el consumo de sodio en la población.

"El consumo de sal por encima de los niveles biológicamente adecuados tiene una relación causal y directa con niveles de presión arterial mayores a los óptimos" .[1]

Este módulo del Kit de herramientas para la reducción del sodio aborda los métodos para evaluar el consumo de sodio mediante el cálculo indirecto y las evaluaciones alimentarias. Otros módulos brindan información sobre el impacto global del sodio en la salud; métodos para evaluar el consumo de sodio a través de biomarcadores; análisis del sodio en el suministro de alimentos; conocimientos, actitudes y comportamientos vinculados al consumo de sodio y a la salud; estrategias para el uso de intervenciones políticas para reducir el consumo de sodio; y el proceso de aplicar y compartir investigaciones basadas en la evidencia. Además, cada módulo incluye ejemplos y una lista de los 10 recursos principales.

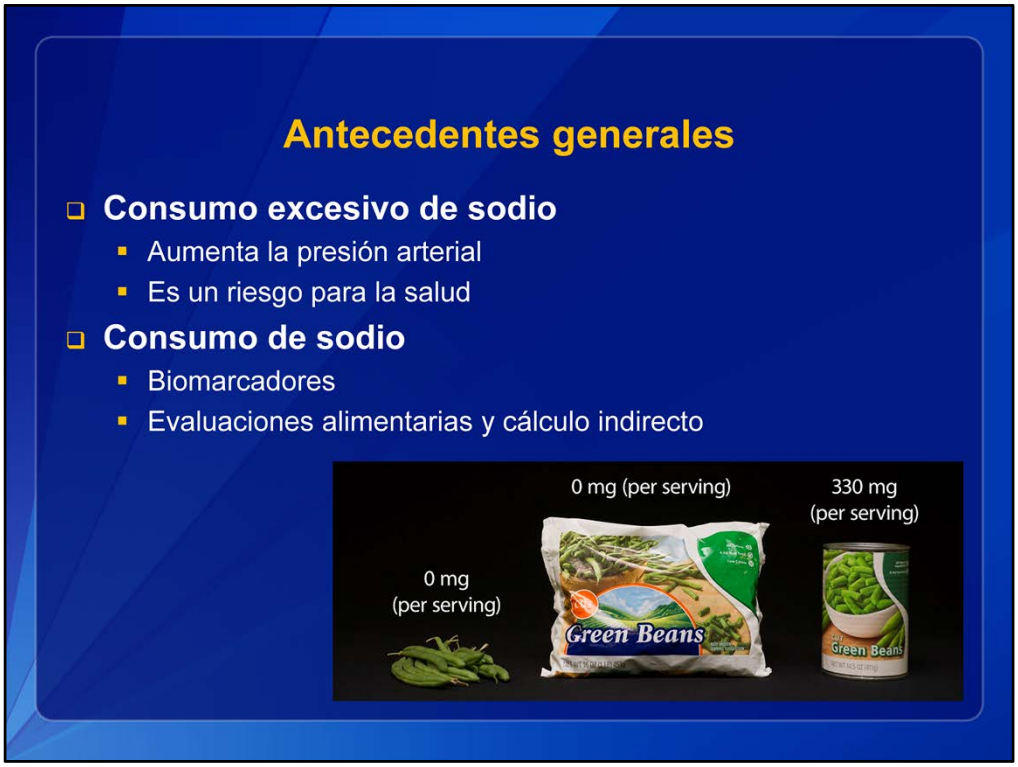
Tenga en cuenta que los términos “sal” (también denominada cloruro de sodio) y “sodio”, que aparecen a lo largo de este módulo, no son sinónimos. Los módulos de esta serie utilizan el término “sal” para referirse al cloruro de sodio y “sodio” para referirse al sodio. En la página web del kit de herramientas encontrará una tabla de conversiones para la sal y el sodio.



Los objetivos del módulo de Cálculo indirecto y evaluaciones alimentarias son:

1. Describir los diversos métodos para calcular el consumo de sodio.
2. Hablar sobre los beneficios y las limitaciones de cada método.
3. Brindar ejemplos de cómo se pueden utilizar estos métodos para calcular el consumo de sodio.

Tenga en cuenta que los ejemplos y las recomendaciones ofrecidas se deberían utilizar únicamente para capacitaciones y que no implican necesariamente que sean apropiados para su país.



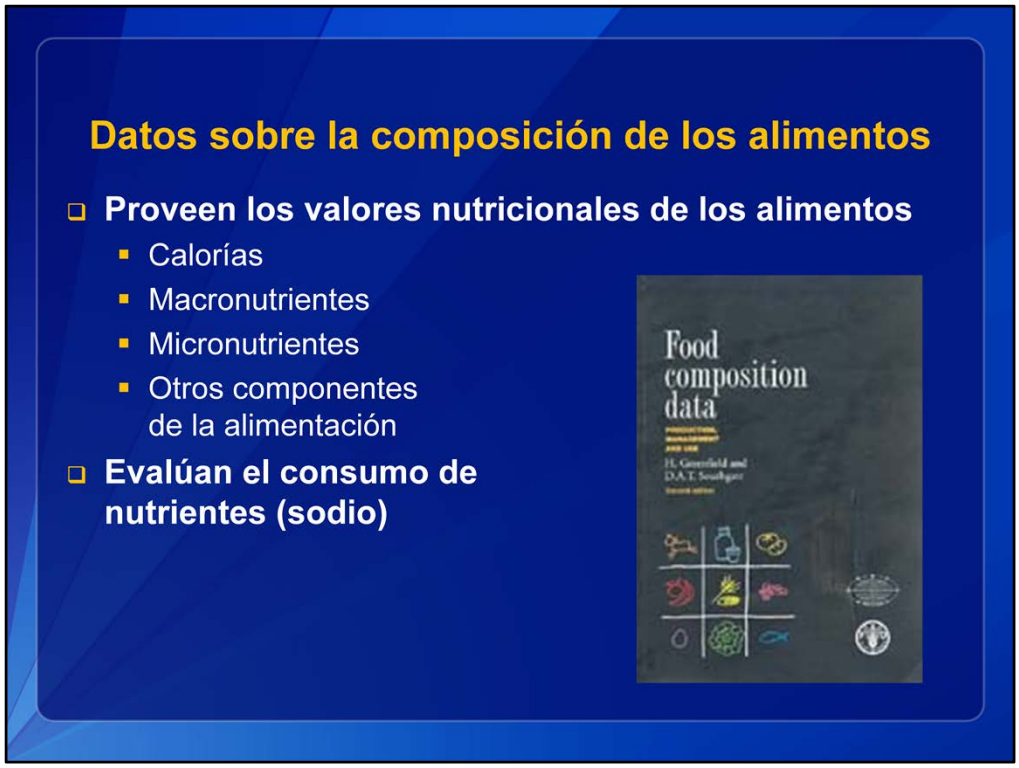
El consumo excesivo de sodio, a través de la presión arterial alta, es una causa importante de muerte y discapacidad por enfermedades cardiovasculares en todo el mundo. Reducir el consumo de sodio en la población puede reducir los niveles de presión arterial, así como los costos de la atención médica.[2,3]

Una estrategia para reducir el consumo excesivo de sodio es observar la cantidad de sodio que consumen las personas. Hay dos formas de observar el consumo de sodio: el primer método implica el uso de biomarcadores y el segundo emplea evaluaciones alimentarias y cálculos indirectos.

Los datos de biomarcadores brindan un cálculo del consumo de sodio a través de muestras de orina. Si bien los biomarcadores, tales como las muestras de orina de 24 horas, se consideran el "mejor método de diagnóstico disponible" para evaluar el consumo de sodio, no brindan información sobre cuánto sodio proveniente de fuentes y categorías de alimentos específicos consumen las personas.[4]

Por otro lado, las evaluaciones alimentarias y el cálculo indirecto —que abarcan el consumo de alimentos y nutrientes a nivel individual, del hogar y nacional— brindan información sobre la cantidad de sodio que consumen las personas y también sobre fuentes y categorías de alimentos específicos. Estos métodos también pueden proveer información sobre el uso discrecional de la sal en la mesa y al cocinar.

Este módulo se centra en los métodos de evaluación alimentaria y cálculo indirecto. Se divide en tres secciones con un alcance diferente: individual, en el hogar y nacional. En cada sección se revisan los métodos, sus beneficios y limitaciones, y se brindan ejemplos de uso. Comenzaremos con el nivel individual.



Es importante reconocer que para controlar el consumo de sodio es necesario contar con bases de datos de composición de los alimentos u otras fuentes similares. Los datos sobre la composición de los alimentos proveen sus valores nutricionales, como por ejemplo calorías, macronutrientes, minerales (como el sodio), vitaminas, fibra, ácidos grasos, aminoácidos y otros componentes de la alimentación como cafeína y carotenoides.[5,6]

En general, estos datos se utilizan para calcular el contenido de nutrientes de los alimentos, comparar diferentes alimentos según los nutrientes que contienen, y evaluar el consumo de nutrientes de una persona individual, un grupo o una población. Por ejemplo, se necesita una base de datos de composición de los alimentos para convertir los datos sobre el consumo de alimentos obtenidos a partir de una encuesta de evaluación alimentaria en datos sobre el consumo de nutrientes.

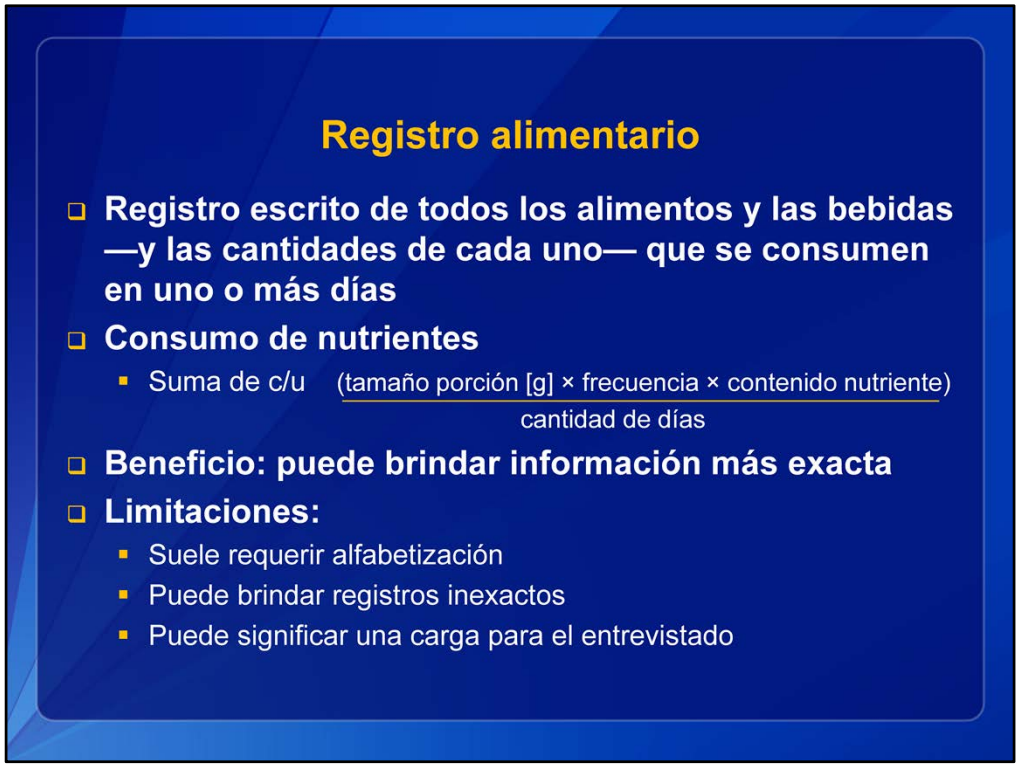
Para más información acerca de los datos sobre la composición de los alimentos, por favor vea el módulo El suministro de alimentos. A continuación repasaremos brevemente las definiciones y los términos utilizados en este módulo.

Los términos y las definiciones que figuran en esta diapositiva se presentan únicamente con fines educativos.

Para controlar el consumo a nivel individual, con frecuencia se utilizan registros alimentarios, registros alimentarios de 24 horas y cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos. Un registro alimentario es un registro escrito de todos los alimentos y bebidas —y las cantidades de cada uno— que se consumen durante uno o más días.[7] Un registro alimentario de 24 horas recolecta información sobre todos los alimentos y las bebidas que consumió una persona el día anterior o durante las 24 horas anteriores.[7] Un cuestionario sobre la frecuencia del consumo de alimentos es un informe sobre la frecuencia de consumo habitual de los alimentos que figuran en una lista durante un período específico.[7]

Los datos de ventas de alimentos y las encuestas de gastos son métodos utilizados para observar el consumo de alimentos a nivel del hogar. Los datos de ventas de alimentos registran todas las compras de alimentos y bebidas en un hogar.[8] Una encuesta de gastos recolecta información sobre el gasto en alimentos, los ingresos del hogar y otras características vinculadas a hábitos de consumo.

Las hojas de balance de alimentos, los datos de desaparición y las encuestas sobre la canasta familiar son métodos utilizados para observar el consumo de alimentos a nivel nacional. Las hojas de balance de alimentos brindan un panorama integral del patrón del suministro de alimentos disponible en un país durante un período específico.[9] Los datos de desaparición se refieren a la cantidad de alimentos y nutrientes que “desaparecen” del suministro de alimentos y pueden utilizarse para determinar la disponibilidad de alimentos y nutrientes en una población.[4] Una encuesta sobre la canasta familiar analiza un grupo de alimentos que reflejan los patrones de consumo de alimentos promedio de una población y se pueden usar para calcular el consumo de nutrientes provenientes de esos alimentos.[10,11]



Un registro alimentario es un registro escrito de todos los alimentos y bebidas —y las cantidades de cada uno— que se consumen durante uno o más días.[7] El registro también recolecta información sobre la preparación de los alimentos y todo lo que se agregue a la comida, como sal o condimentos. Las cantidades consumidas se pueden medir utilizando una balanza de cocina o utensilios como tazas y cucharas, o se pueden calcular usando imágenes o modelos de alimentos.[7]

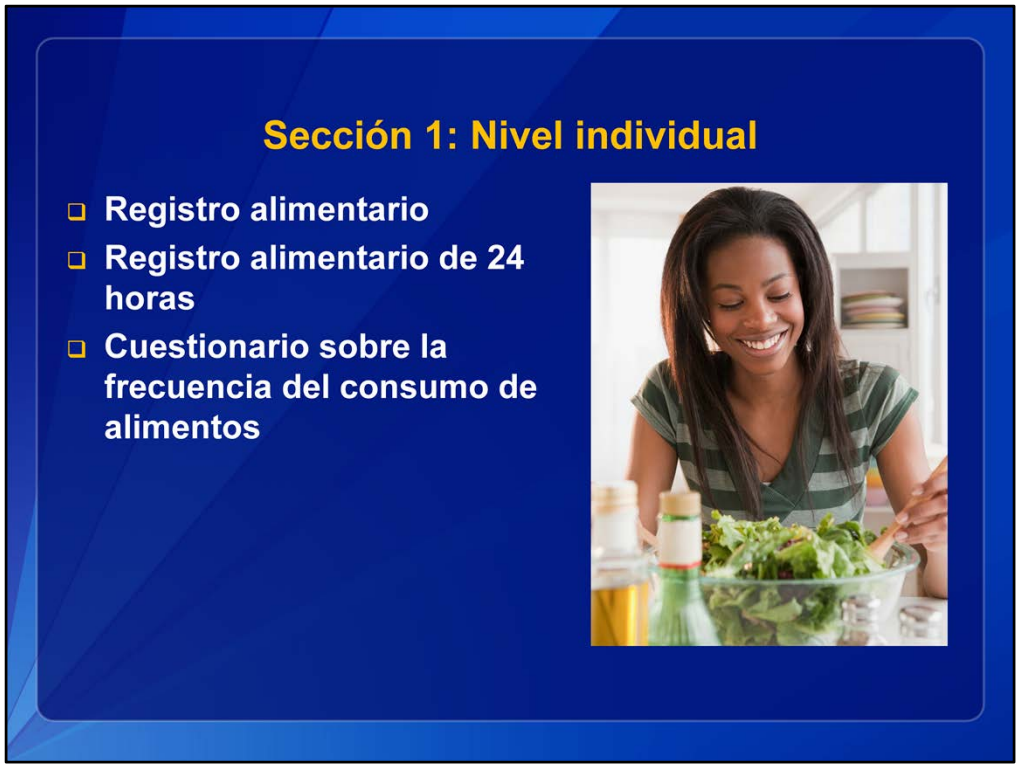
El consumo de nutrientes se puede calcular al sumar la cantidad total de cada porción de alimentos consumida, convertirla a un peso en gramos y multiplicarla por la cantidad del nutriente obtenida de una base de datos de composición de los alimentos u otras fuentes de datos. Esto se puede realizar con lápiz y papel, una computadora, una grabadora de voz u otra herramienta.

Dado que los alimentos y las bebidas se miden y registran en cada ocasión, el método del registro alimentario puede brindar información exacta.[7] Sin embargo, los registros alimentarios tienen sus limitaciones.

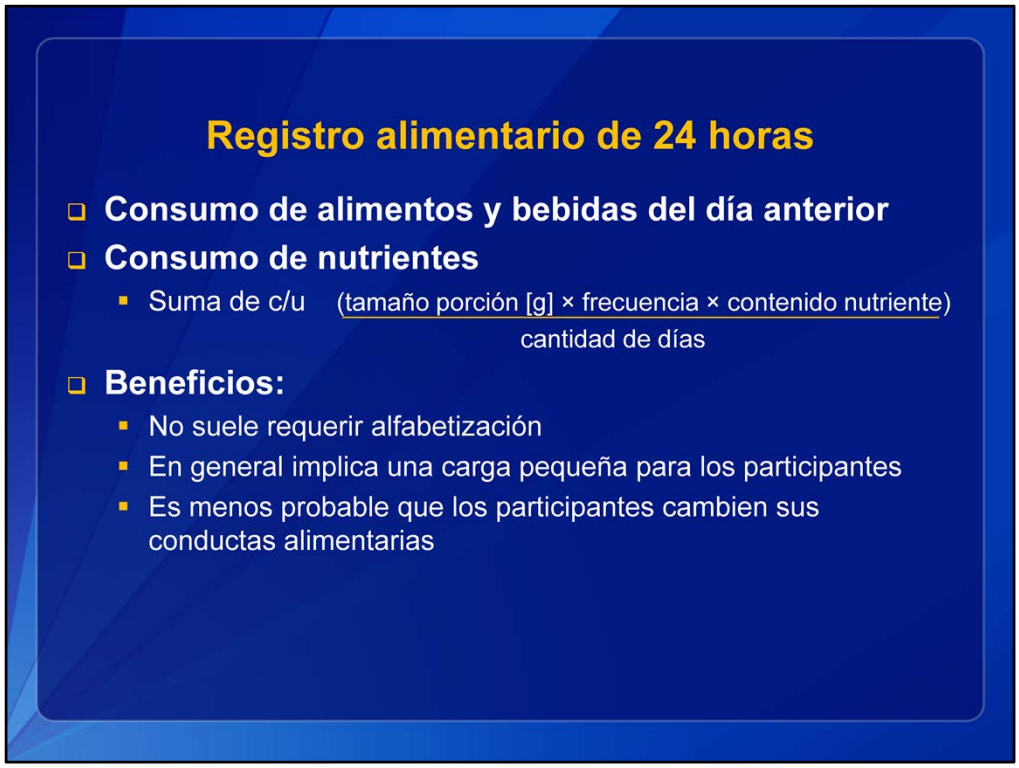
En primer lugar, a menudo se necesita alfabetización, si se usa papel y lápiz, y conocimientos básicos sobre tipos de alimentos, tamaño de las porciones y técnicas de preparación. Dado que se pide a los participantes que registren todos los alimentos y las bebidas que consumen, algunos podrían falsificar el tipo o la cantidad de los alimentos consumidos.

Por último, este método puede resultar una carga para los participantes, en especial cuando se les solicita que registren lo que consumen durante varios días. Por ejemplo, las investigaciones muestran un aumento significativo de registros incompletos a medida que aumenta la cantidad de días de registro.[12]

A continuación se analizan los registros alimentarios de 24 horas.



Ahora comenzaremos nuestro repaso a nivel individual, con registros alimentarios, registros alimentarios de 24 horas y cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos.



Un registro alimentario de 24 horas recolecta información sobre todos los alimentos y las bebidas que consumió una persona el día anterior o durante las 24 horas anteriores.[7] Este método suele ser usado por los gobiernos para encuestas nacionales y ha sido validado por varios estudios de corte poblacional.[13]

Con frecuencia, el registro lo lleva a cabo un entrevistador capacitado, ya sea en persona o por teléfono. También se puede realizar a través de una computadora. Gracias a los modelos alimentarios u otras técnicas específicas, la entrevista se diseña de modo que ayude a los participantes a recordar todos los alimentos y bebidas que consumieron. También es útil para recolectar otros detalles, como la forma en que fueron preparados los alimentos o si se les agregó algo, como sal.

Los registros alimentarios de 24 horas tienen muchos beneficios. En general no requiere la alfabetización del entrevistado, ya que es el entrevistador quien registra las respuestas. Dado que la entrevista se realiza en persona, por teléfono o a través de una computadora, no significa una carga demasiado pesada para los participantes. Por último, en comparación con los registros alimentarios, los registros alimentarios de 24 horas se realizan una vez que los alimentos ya se consumieron, lo que hace menos probable que los participantes brinden información inexacta sobre los alimentos consumidos.

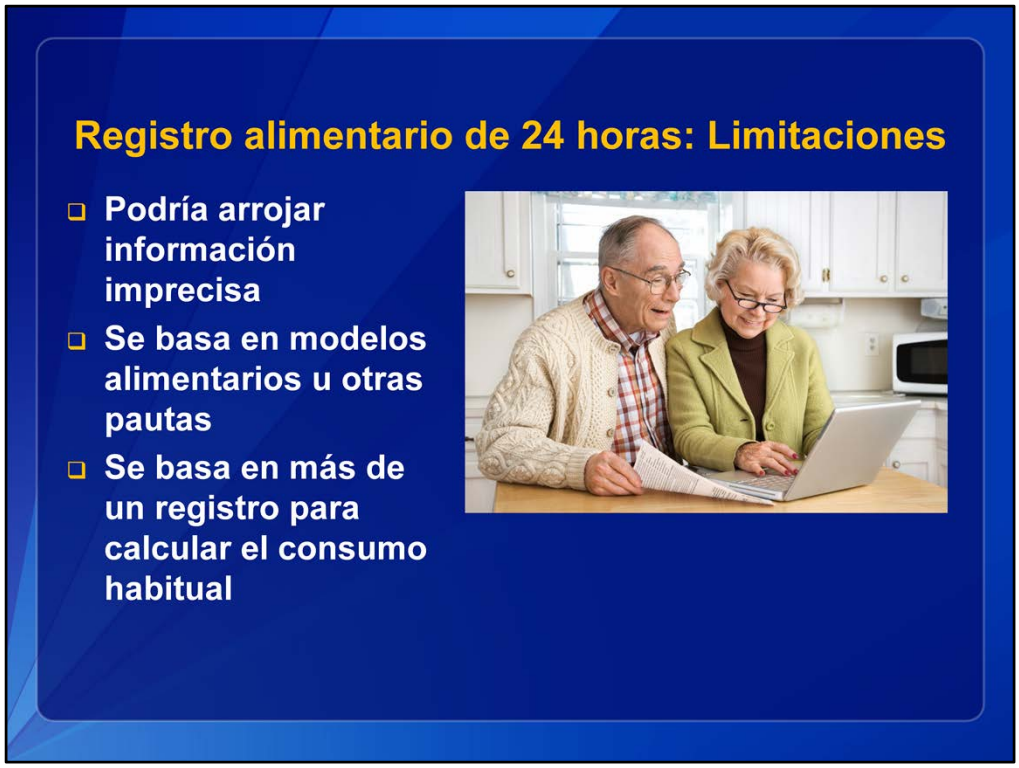
La herramienta que se usa actualmente en los Estados Unidos para mejorar la exactitud de los registros alimentarios de 24 horas es el método automatizado de pasos múltiples.[14] A continuación describiremos esta herramienta.

El método automatizado de pasos múltiples es un método computarizado para la recolección de registros alimentarios de 24 horas en persona o por teléfono. En los Estados Unidos, la Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición utiliza este método para calcular el consumo de sodio a partir de categorías y fuentes de alimentos específicos en participantes estadounidenses de 2 años o más.[15,16]

El proceso suele tomar de 30 a 45 minutos y consta de los siguientes cinco pasos:

1. Una “lista rápida” en la que el entrevistado reporta todos los alimentos y las bebidas consumidos durante las 24 horas previas a la entrevista;
2. “Alimentos olvidados”, para lo cual el entrevistado responde a una serie de preguntas de sondeo para identificar cualquier alimento olvidado de nueve categorías;
3. “Momento y ocasión”, donde el entrevistado indica en qué momento comenzó a comer o beber el alimento mencionado y cuál era la ocasión;
4. Un “ciclo de detalles”, durante el cual se piden al entrevistado más detalles sobre cada alimento y el tamaño de las porciones; y
5. El “sondeo final”, para determinar si el entrevistado consumió algo más.

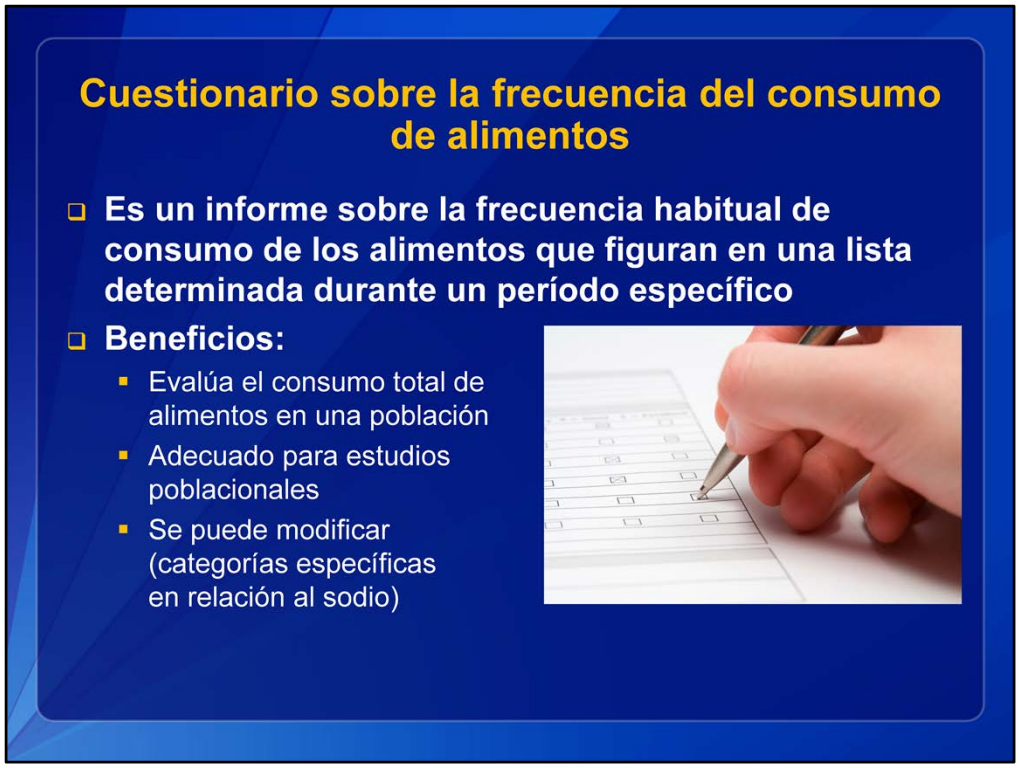
A continuación se abordan las limitaciones de los registros alimentarios de 24 horas.



Los registros alimentarios de 24 horas tienen sus limitaciones. En primer lugar, algunos participantes podrían no informar con exactitud los alimentos y las bebidas que consumieron.[7] Estas omisiones podrían tener que ver con conocimientos, memoria, edad, sexo u otra situación que afecte al entrevistado.[7,17–21]

Además, para ayudar a los participantes durante la entrevista es necesario utilizar modelos alimentarios o darles otras pistas. Sin estas pistas, a algunas personas les resulta difícil recordar el tamaño de las porciones o el uso de condimentos, como sal agregada.[13] Por último, dada la variación diaria en el consumo de alimentos, con frecuencia se necesita más de un registro para calcular el consumo habitual.[7]

A continuación se abordan los cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos.



En general, un cuestionario sobre la frecuencia del consumo de alimentos contiene una lista de 20 a 200 categorías de alimentos y bebidas para que los participantes registren la frecuencia de consumo habitual, por ejemplo, cuantas veces por día, semana o mes consumen ese alimento y el tamaño de la porción.[7,13]

Los cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos se utilizan para evaluar el consumo de alimentos general en una población. En general se realizan una vez cada 3, 6 o 12 meses. Han sido utilizados de manera extensa en estudios epidemiológicos para identificar las relaciones entre alimentación y enfermedad. Por lo tanto, con frecuencia los datos se utilizan para categorizar y clasificar a los individuos en relación con otros en la población, como grupos o quintiles de consumo bajo, medio o alto. En general, esta agrupación resulta más útil que calcular el consumo real.

Los cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos son relativamente económicos y adecuados para encuestas sobre alimentación a nivel poblacional. Se pueden realizar en persona o en línea y adaptarse a las diferentes poblaciones. Por ejemplo, se pueden agregar a la lista alimentos que suelen ser ricos en sodio y preguntas sobre el uso de la sal en la mesa o al cocinar.[7,13]

En la siguiente diapositiva figura un ejemplo de un cuestionario sobre la frecuencia del consumo de alimentos usado en Barbados.

Encuesta sobre el consumo de sal en Barbados

Food	Portion	Never <1/mo	Once a month	2-3x a month	Once a week	2-3x a week
Breads, cakes and cereals 1. Salt bread, white	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
2. Salt bread, whole wheat	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
3. Turnover, white/whole wheat	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
4. Buns, hot dog buns, rolls	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
5. Other white bread	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
6. Other whole wheat bread	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
7. Crackers, white/whole wheat	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
8. Coconut bread	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
9. Cake, any kind	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
10. Doughnuts, currant slices, jam puffs	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭
11. Sweet biscuits	☐☐ x ☐☐	⬭	⬭	⬭	⬭	⬭

Adaptada de: Sharma S. Development and use of FFQ among adults in diverse settings across the globe. Proc Nutr Soc. 2011;70(23–51).

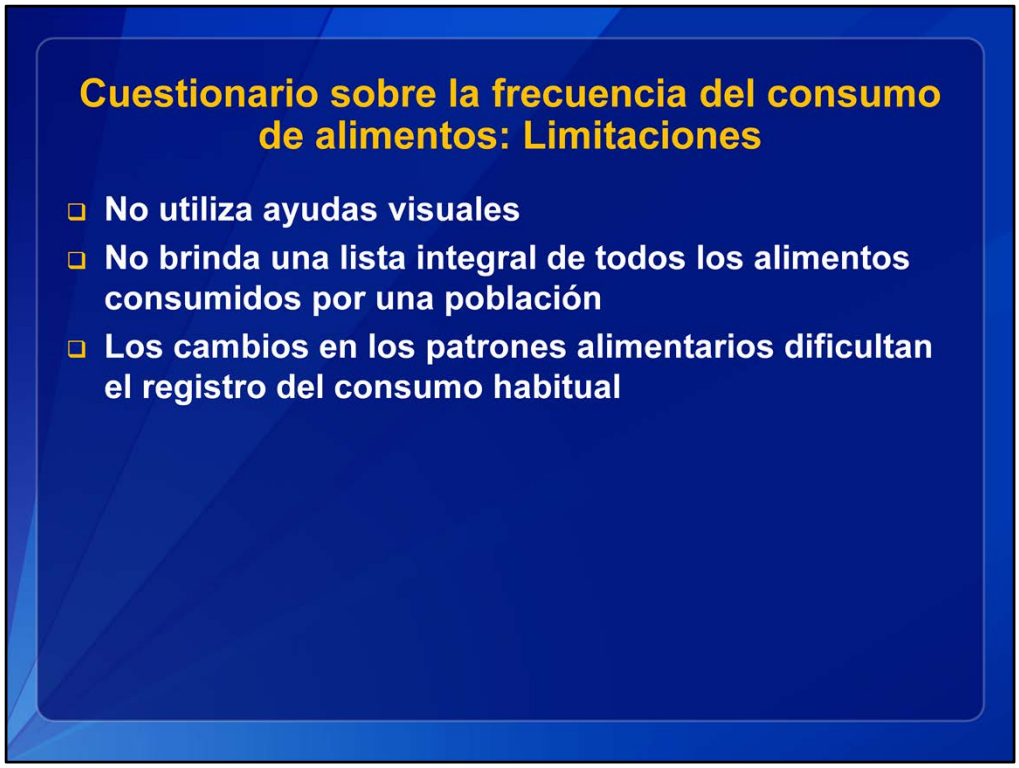
En Barbados, las enfermedades cardiovasculares son la principal causa de muerte.[22,23] Más de la mitad de la población de origen africano de 40 años o más tiene presión arterial alta.[24]

Para reducir la carga de la enfermedad, se elaboró el cuestionario sobre la frecuencia del consumo de alimentos “Encuesta sobre el consumo de sal en Barbados”, a fin de evaluar el consumo de sodio inicial y los patrones de consumo de alimentos en el tiempo. Se utilizaron tres registros alimentarios de 24 horas para identificar qué alimentos son los que más contribuyen al consumo de sodio y sal en la población de Barbados. Se analizaron e incluyeron en la encuesta recetas locales y platos mixtos.

El ejemplo que figura en esta diapositiva proviene de un cuestionario cuantitativo sobre la frecuencia del consumo de alimentos, elaborado para la población adulta de Barbados. Se solicitó a los participantes que indicaran la frecuencia de consumo habitual de estos alimentos en los 12 meses anteriores.

Por ejemplo, si un participante consumió pan blanco que contuviera sodio dos o tres veces por semana, él marcaría la casilla correspondiente. El participante continuaría con la lista e indicaría la frecuencia de consumo habitual de cada alimento o grupo de alimentos.

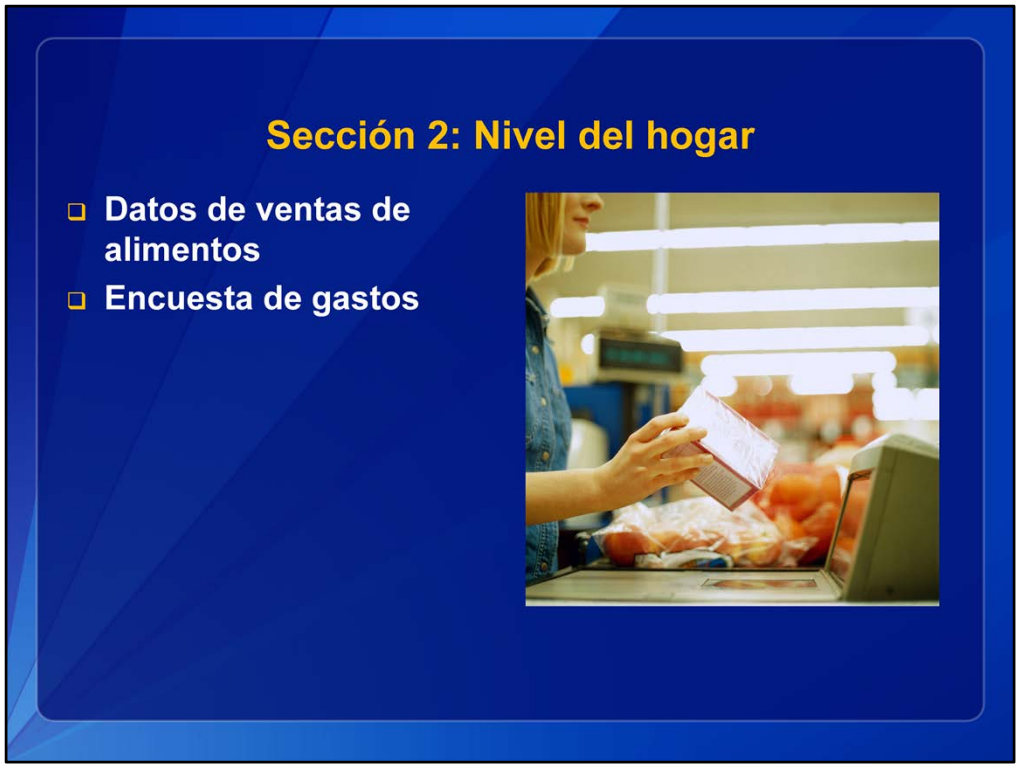
A continuación se abordan las limitaciones de los cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos.



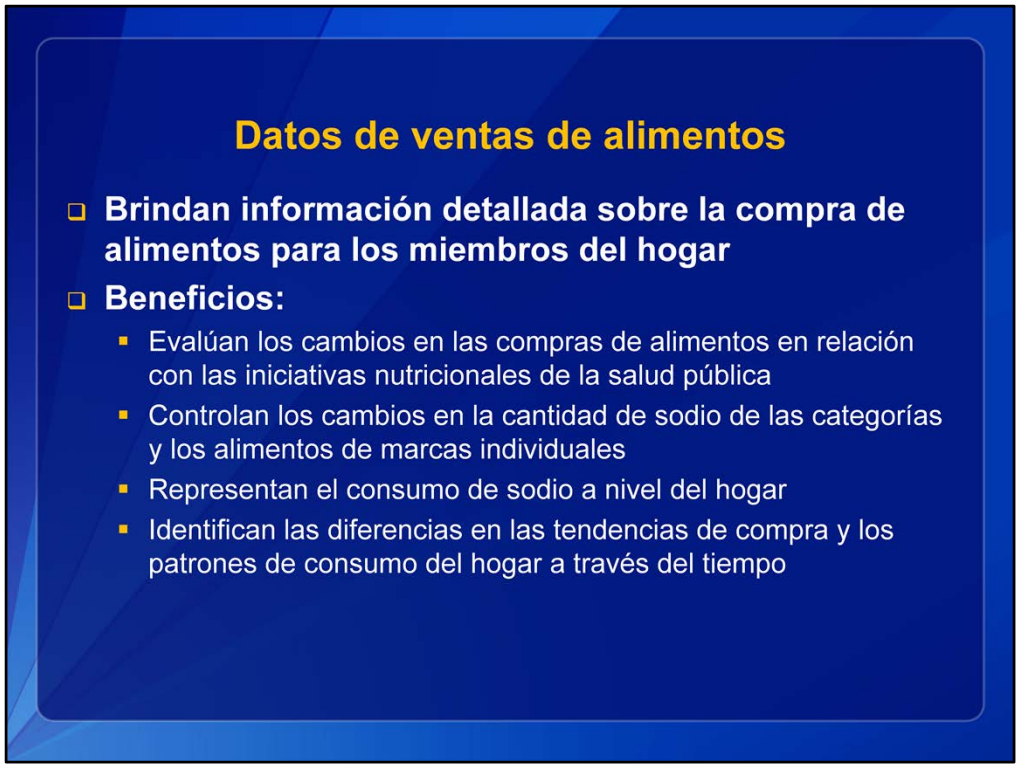
Los cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos tienen limitaciones. A diferencia de los registros alimentarios de 24 horas, este método no utiliza ayudas visuales u otros elementos nemotécnicos; en cambio, confía en que el entrevistado registre adecuadamente los tipos y cantidades de los alimentos consumidos, con frecuencia durante un largo período.

Dado que los cuestionarios sobre la frecuencia del consumo de alimentos no brindan una lista integral de todos los alimentos consumidos por una población, podría excluirse información sobre categorías y marcas individuales. Además, los cambios en los patrones de alimentación debido a enfermedades, embarazo o diferentes situaciones económicas podrían dificultar que los participantes registren el consumo habitual en el período solicitado.[7,13]

Esto concluye nuestro repaso de la Sección 1, el nivel individual. Para más información sobre estos métodos, diríjase a las referencias de este módulo disponibles para descarga.



Ahora comenzaremos el repaso del nivel del hogar, con datos de ventas de alimentos y encuestas de gastos.

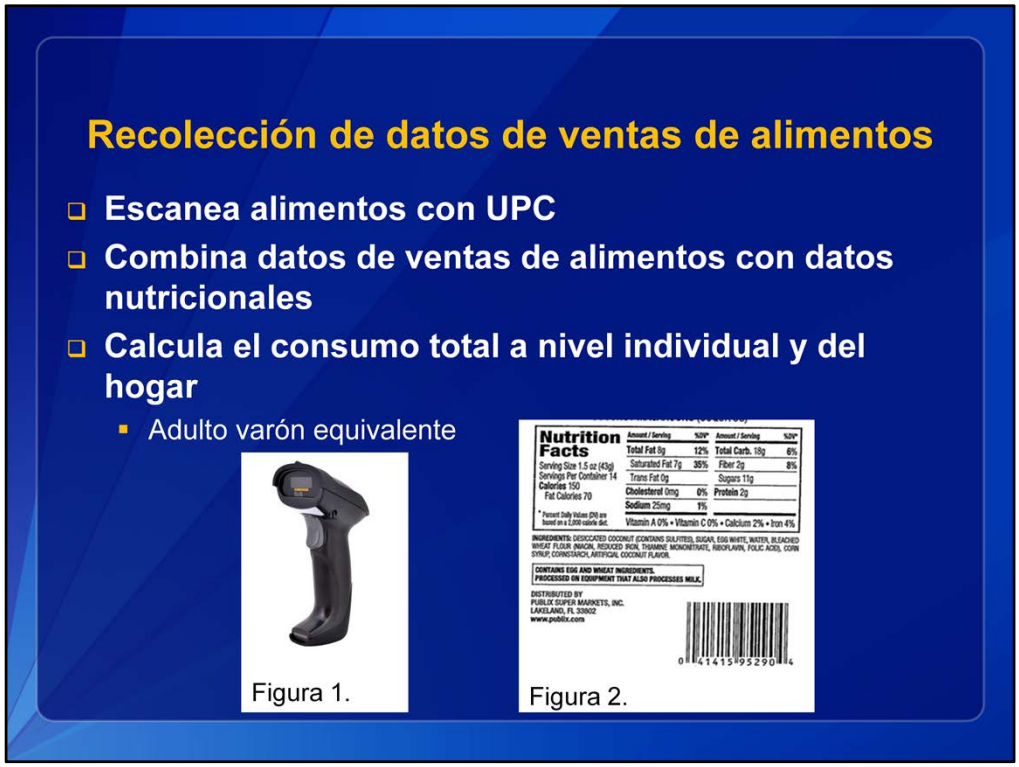


Los datos de ventas de alimentos brindan información detallada sobre la compra de alimentos para los integrantes del hogar.[25] Con frecuencia, los datos se usan para estudiar los patrones de consumo de alimentos, el precio de los mismos y los cambios en el mercado de alimentos minorista.[25]

Por ejemplo, se pueden usar los datos de ventas de alimentos para vigilar los cambios en el contenido de sodio de los productos y las categorías de alimentos de marcas individuales.[4,13,26] También se pueden usar para evaluar los cambios en las conductas de compra de alimentos de los hogares en respuesta a las iniciativas de nutrición de la salud pública, como la inclusión obligatoria de información nutricional en las etiquetas.[4,26,27]

Un beneficio exclusivo de este método es que recolecta información demográfica, socioeconómica y geográfica de los hogares. Estos datos se pueden utilizar para identificar diferencias en las tendencias de compra de los hogares y en los patrones de consumo a través del tiempo.

La siguiente diapositiva describe cómo recolectar datos de ventas de alimentos.



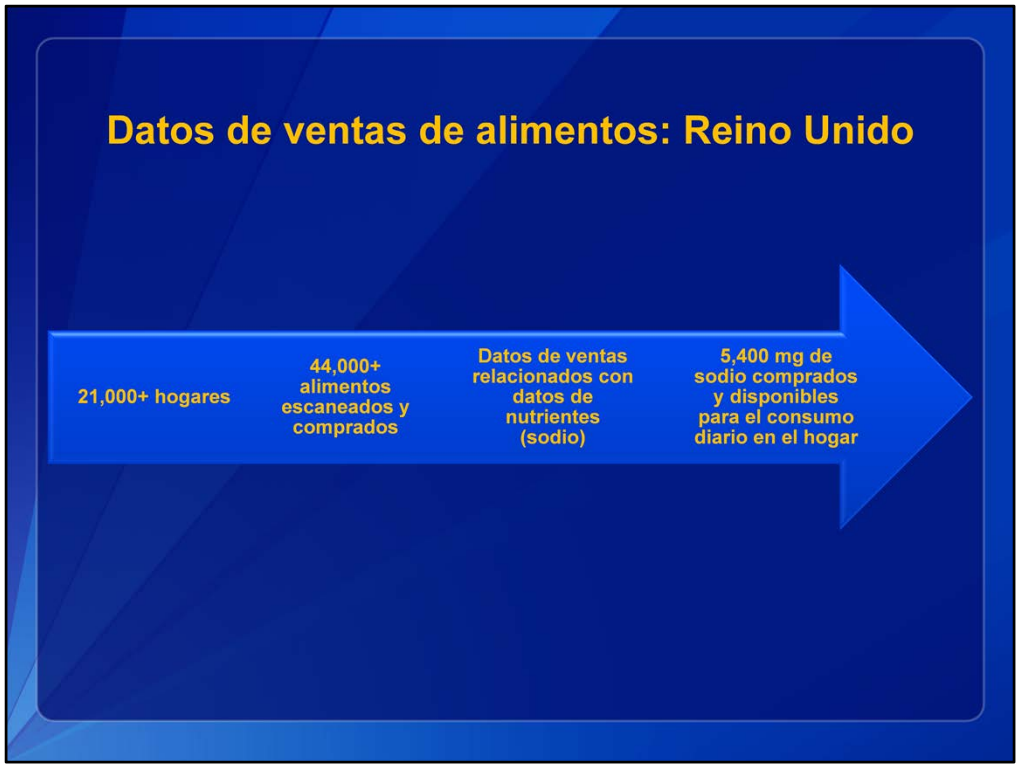
Para recolectar datos de ventas de alimentos, en primer lugar se selecciona al azar un panel de hogares. Los miembros de los hogares utilizan un escáner láser, que se muestra en la Figura 1, para escanear los alimentos que contienen un código de producto universal (UPC, por sus siglas en inglés), tal como se muestra en la Figura 2. Un UPC es una serie de barras verticales negras que figuran en los productos procesados o envasados y que, al escanearse, puede proveer información nutricional y de ventas. En el caso de los alimentos sin UPC, como frutas y verduras frescas o carne, se solicita a los participantes que registren el tipo de alimento, el peso y el precio.

Luego, se unifica la información sobre estas compras de alimentos con la información nutricional contenida en las etiquetas o en bases de datos de composición de los alimentos. Por último, se analizan los datos para calcular el consumo total de sodio y otros nutrientes en un hogar.[4,25] También se puede calcular el consumo individual al dividir el consumo total de un nutriente en el hogar entre la cantidad de miembros del hogar.[13]

Dado que los miembros del hogar podrían consumir cantidades diferentes de alimentos y nutrientes, algunos investigadores usan el “adulto varón equivalente” u otro punto de referencia para calcular el consumo de los miembros del hogar.[13,28] Este punto de referencia puede ser útil a la hora de calcular el consumo de diferentes subgrupos poblacionales, incluidos mujeres, niños y adultos mayores. Por ejemplo, si el consumo de sodio del adulto varón equivalente se fija en 1 y se asigna a la mujer adulta un 0.7 de equivalente, entonces se considera que la mujer consume un 70 por ciento del sodio que consume un hombre adulto.

Tenga en cuenta que los equivalentes de hombre y mujer adultos son solo promedios. Algunos hombres podrían no consumir tanto sodio como otros y algunas mujeres podrían consumir más sodio que otras.

En la siguiente diapositiva figura un ejemplo de cómo se utilizaron los datos de ventas de alimentos para vigilar el consumo de sodio en el Reino Unido.



En el Reino Unido, se seleccionaron al azar más de 21,000 hogares y se les invitó a participar durante 4 semanas en una encuesta con uso de escáner.[29] Los miembros de los hogares compraron y escanearon de manera colectiva más de 44,000 alimentos diferentes para consumo en el hogar. Los datos de los escáneres se relacionaron con datos nutricionales, incluido el sodio.

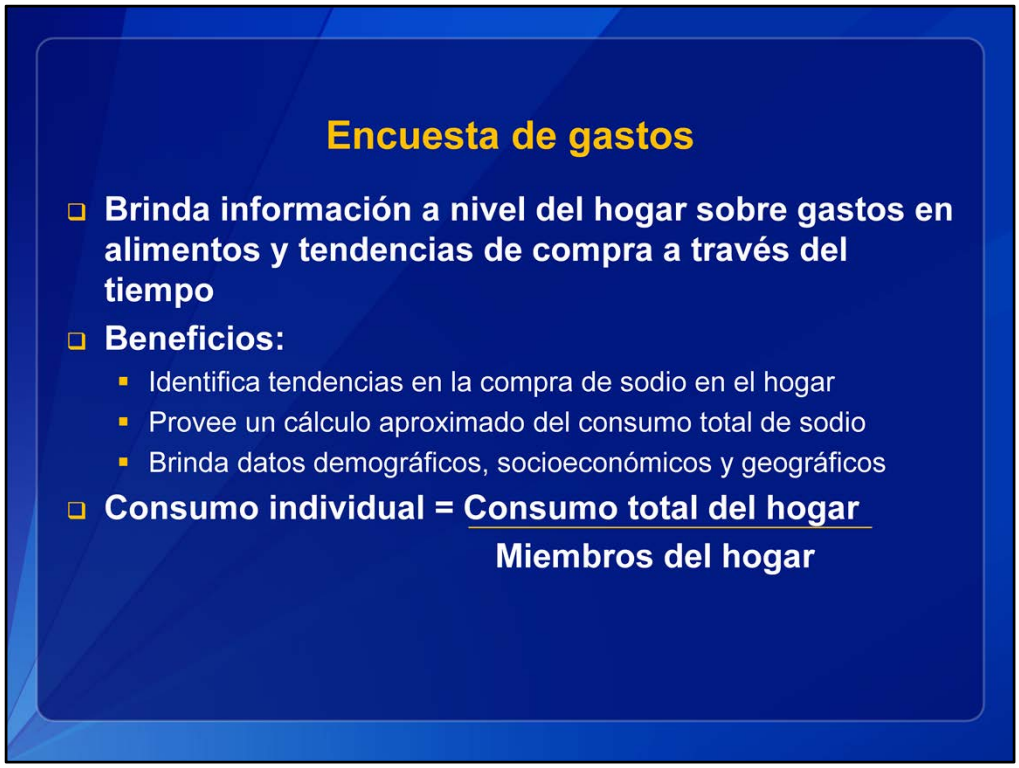
Los resultados indican que aproximadamente 5,400 miligramos de sodio se compraron y se pusieron a disposición para el consumo diario en el hogar, sin incluir el sodio en los alimentos que se compraron para consumo fuera del hogar. Más de un tercio de los productos que más contribuyen a la compra de sodio en el hogar fueron la sal de mesa (23 por ciento), la carne procesada (18 por ciento), el pan y los productos de panadería (13 por ciento), los lácteos (12 por ciento) y las salsas y cremas para untar (11 por ciento).

A continuación se abordan las limitaciones de los datos de ventas de alimentos.

Los datos de ventas de alimentos tienen limitaciones.[8,13,30] Dado que la información se basa en las compras de alimentos, estos datos no brindan información sobre el consumo real. Además, dado que este método solo escanea las compras de alimentos para consumo en el hogar, excluye otros alimentos adquiridos fuera del mismo, como en un restaurante.

El método de los datos de ventas de alimentos puede significar una carga para los participantes, ya que deben acordarse de escanear todos los alimentos que compran cada vez. Como resultado, algunos participantes podrían olvidarse de escanear sus compras o registrar erróneamente algunos detalles, como la ubicación de la tienda. Por último, acceder a los datos de ventas de alimentos con frecuencia tiene un costo.

A continuación se abordan las encuestas de gastos del hogar.



Las encuestas de gastos o presupuestos del hogar brindan información sobre los gastos en alimentos, las tendencias de compra y los ingresos de los hogares en un período específico. En general se realizan todos los años.

Las empresas de investigación de mercado utilizan estos datos para identificar las tendencias de compra de los hogares en cuanto a productos y servicios a lo largo del tiempo. Los gobiernos, las organizaciones de salud pública y los investigadores pueden utilizar estos datos para evaluar la situación económica de una población o para identificar la canasta familiar, que se describe en la Sección 3.

A diferencia de los datos de ventas de alimentos, las encuestas de gastos no utilizan escáneres láser. Estas encuestas se pueden utilizar para identificar tendencias en la compra de alimentos dentro *y fuera* del hogar.

Con frecuencia, como parte de la encuesta se recolectan datos demográficos, socioeconómicos y geográficos de los hogares, que pueden utilizarse para identificar diferencias en las tendencias de compra y en los patrones de consumo. Al usar la información de la encuesta y los datos de las etiquetas de los alimentos, se puede calcular el consumo de sodio tanto a nivel del hogar como individual.[13,28,31,32]

En la siguiente diapositiva figura un ejemplo de cómo se usó una encuesta de gastos del hogar para observar el consumo de sodio a nivel poblacional en Brasil.

Encuesta de gastos: Brasil

Cada persona tenía disponibles para su consumo aproximadamente 4,500 mg de sodio al día.

Food Group	Fifth of *per capita* income distribution					
	Brazil	1st	2nd	3rd	4th	5th
Salt and salt-based condiments	76.2	83.8	81.9	77.8	70.2	62.5
Processed foods with added salts	15.8	9.7	11.8	15.2	21.0	25.0
In natura foods or processed foods without added salt	6.6	6.1	5.6	6.0	7.3	8.8
Ready-made meals	1.4	0.4	0.7	1.0	1.5	3.7
Total	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Adaptado de: Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SR, Monteiro CA. Estimated sodium intake by the Brazillian population, 2002–2003. Rev Saude Publica. 2009;43;219–25.

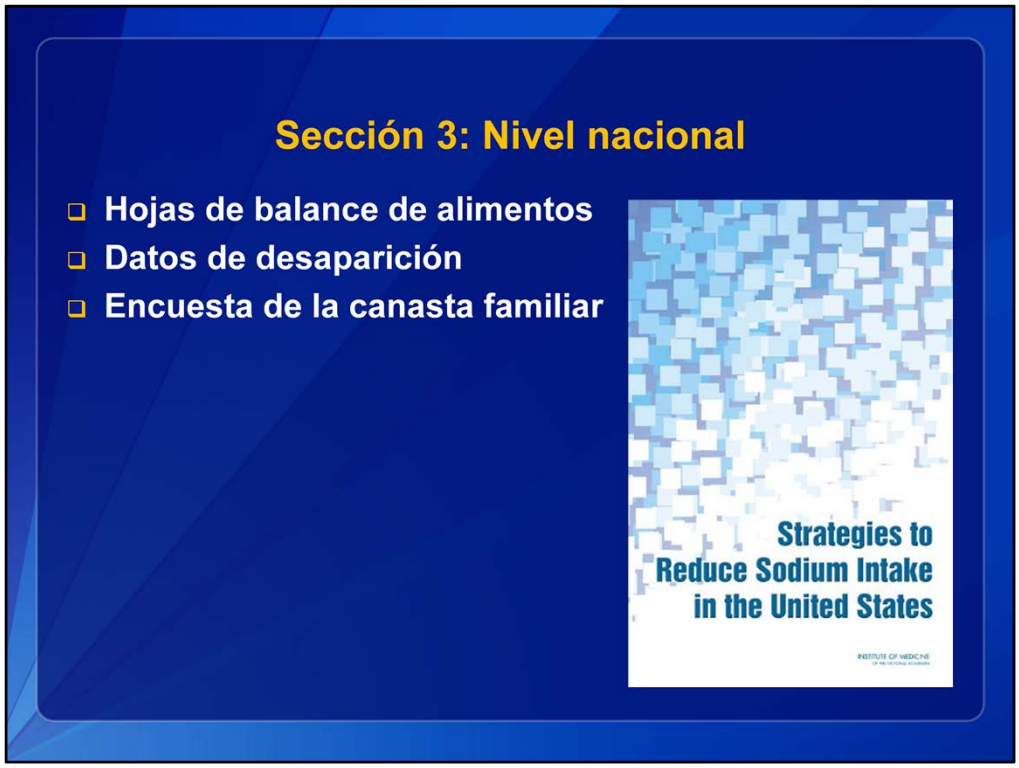
En Brasil, se analizaron los datos de una encuesta de gastos del hogar para calcular el consumo de sodio a nivel individual.[33] Se recolectaron casi 970,000 registros de compras de alimentos de 48,000 hogares. La tabla de esta diapositiva muestra las distribuciones porcentuales del consumo de sodio de los hogares a partir de las compras de alimentos, según quintiles crecientes de distribución de ingresos per cápita, por grupo de alimentos.

De acuerdo con la encuesta, cada persona tenía disponibles para su consumo 4,500 miligramos de sodio por día. Más del 75 por ciento de las compras del hogar provinieron de la sal y condimentos a base de sal, más que de alimentos procesados con sodio agregado o comidas precocinadas. Sin embargo, al aumentar los ingresos, también aumentaba en el hogar la compra de alimentos procesados.

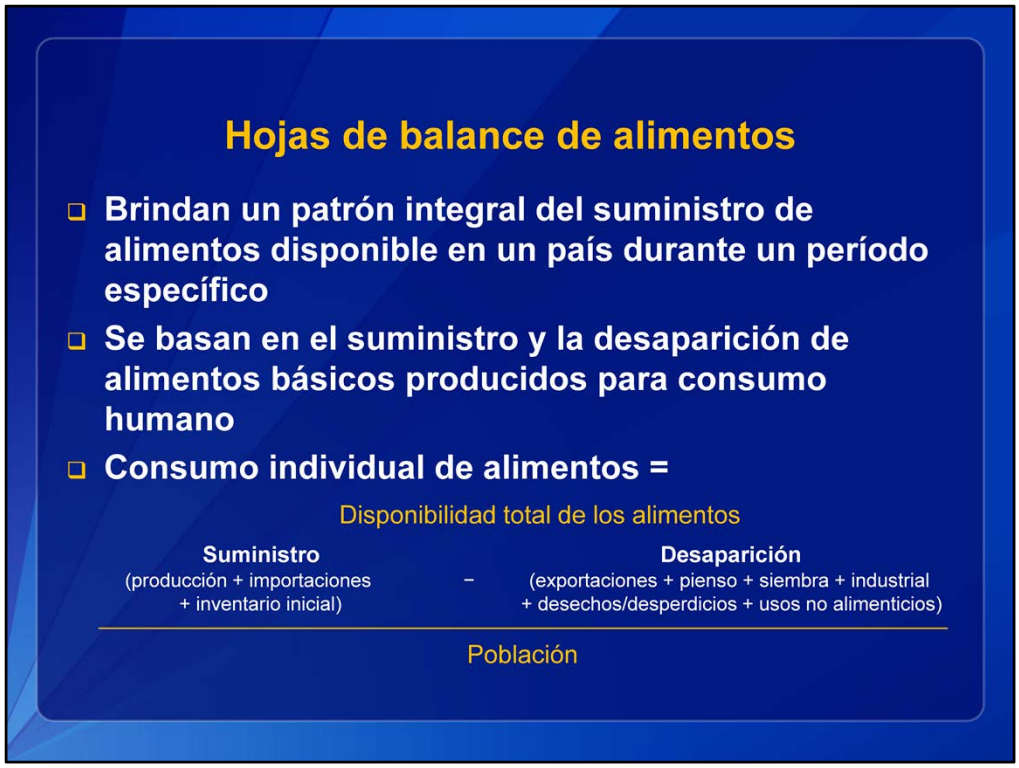
A continuación se abordan las limitaciones de las encuestas de gastos.

Las encuestas de gastos del hogar tienen algunas limitaciones. Dado que la información se basa en la compra de alimentos, este método no brinda información sobre el consumo real. Por otro lado, como las compras de alimentos en general se clasifican en los principales grupos de alimentos, la información sobre los productos y las categorías de una marca individual podría ser limitada. Por último, algunos participantes podrían olvidarse de registrar todos los productos que compran durante el período del estudio.[13,25,34]

Esto concluye nuestro repaso de la Sección 2.



En comparación con los métodos mencionados en las secciones 1 y 2, los métodos que se presentan en la Sección 3 no utilizan información obtenida de personas individuales u hogares. En cambio, estos métodos se basan en información obtenida de datos nacionales, como hojas de balance de alimentos, datos de desaparición y canastas familiares.

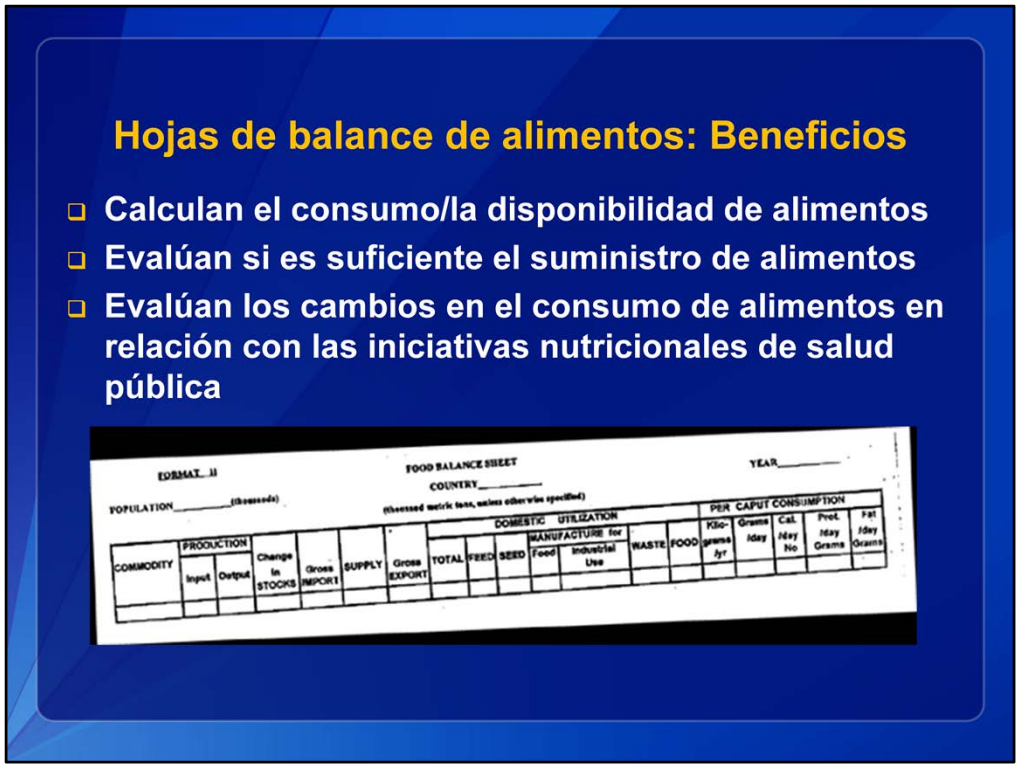


Las hojas de balance de alimentos brindan un panorama integral del patrón del suministro de alimentos disponible en un país durante un período específico en un año determinado.[35] La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura publica en Internet las hojas de balance de alimentos.[35]

Las hojas de balance de alimentos se basan en el suministro y la desaparición de alimentos básicos producidos para consumo humano. El suministro incluye la producción, las importaciones y los inventarios iniciales, en tanto la desaparición incluye las exportaciones, el alimento para ganado, el uso para siembra, el uso industrial, los desperdicios o desechos de alimentos y los usos con fines no alimentarios. Al restar los datos de la desaparición a los del suministro, la cifra restante representa la cantidad y el tipo de alimentos disponibles para consumo humano.

Los datos de disponibilidad de alimentos también se refieren a la "desaparición" de los alimentos del suministro de alimentos.[4] Se pueden utilizar para calcular el consumo individual, al dividir la cantidad total de alimentos disponibles durante un período específico entre el total de la población en un año determinado.[13,36]

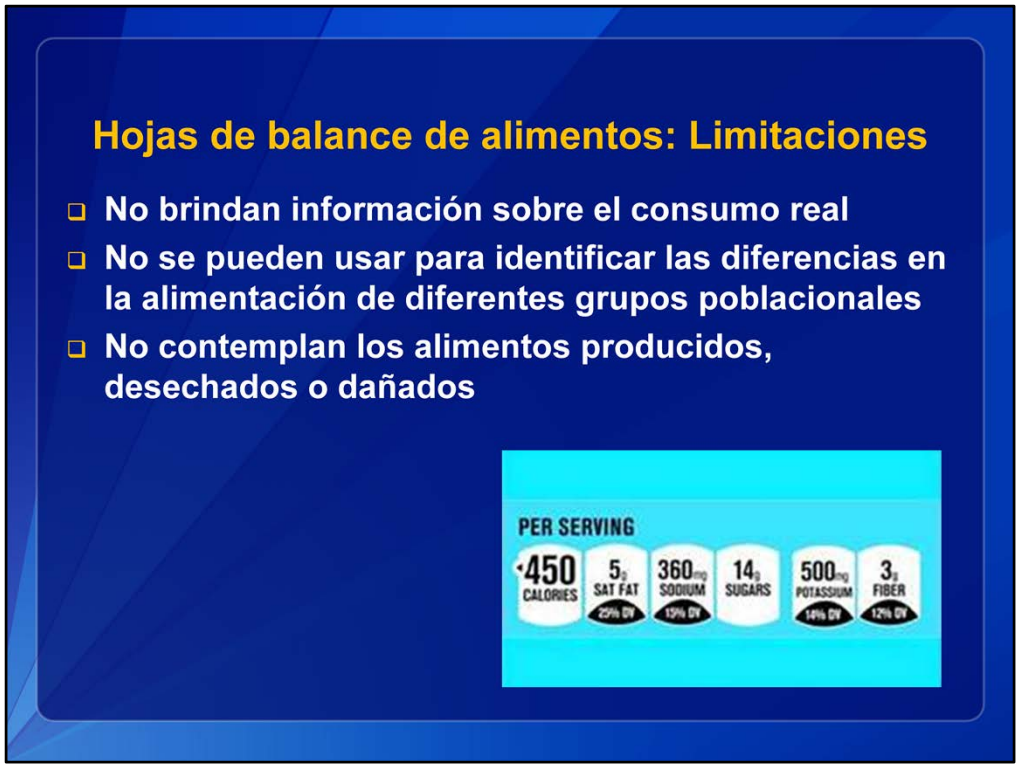
A continuación se abordan los beneficios del uso de los datos de las hojas de balance de alimentos.



El uso de las hojas de balance de alimentos tiene varios beneficios. Se pueden utilizar para calcular la disponibilidad y el consumo de alimentos a nivel individual y poblacional.[35] Este método se puede usar para evaluar si es suficiente el suministro de alimentos disponible, por ejemplo, si hay suficiente comida para alimentar a toda la población.[13,36]

Además, estos datos se pueden usar para evaluar los cambios en la disponibilidad de alimentos en respuesta a las iniciativas nutricionales de salud pública.[13,36] Por último, los datos de los balances de alimentos se pueden utilizar para determinar el consumo de nutrientes, incluido el sodio.

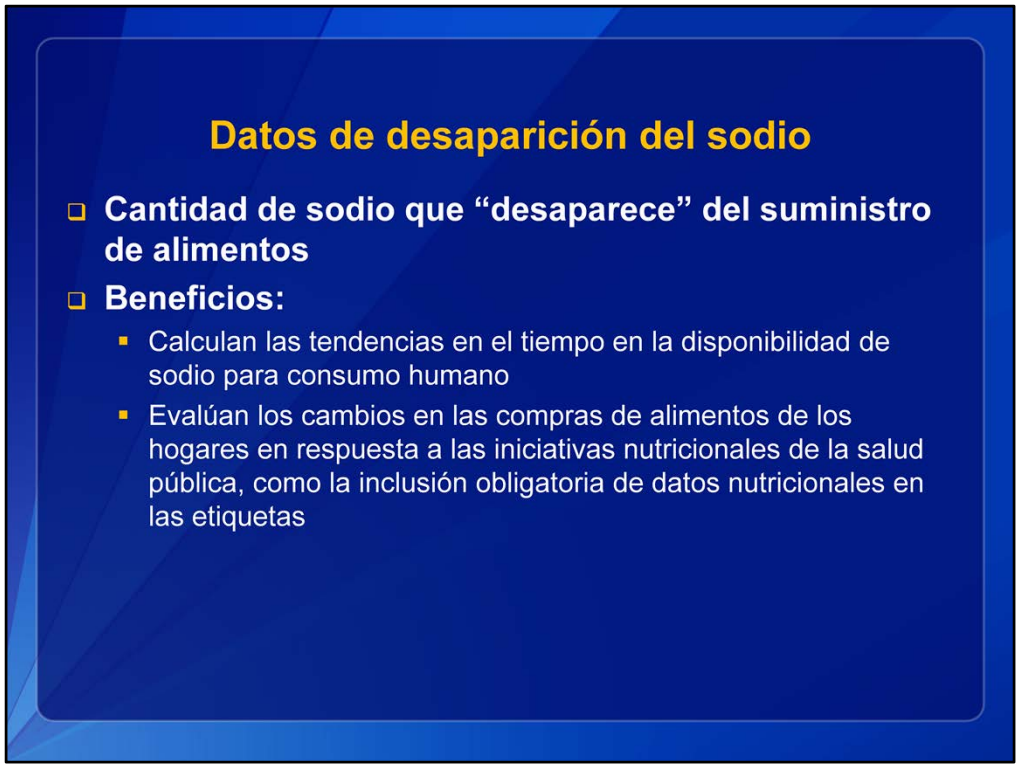
A continuación se abordan las limitaciones de las hojas de balance de alimentos.



Las hojas de balance de alimentos tienen limitaciones.[13,35,36] En primer lugar, porque se basan en el suministro y la desaparición de alimentos básicos, por lo que no pueden proveer información sobre el consumo real de alimentos. En segundo lugar, los datos no se pueden utilizar para identificar las diferencias en la alimentación de los diferentes grupos poblacionales, como diferencias por edad, sexo, situación socioeconómica o residencia geográfica.

Por último, estos datos no tienen en cuenta los alimentos producidos y desechados en el hogar, o el desperdicio de alimentos que ocurre durante el proceso de elaboración. Para obtener un cálculo más adecuado del consumo, los datos de las hojas de balance de alimentos se pueden combinar con los métodos analizados en las secciones 1 y 2.

A continuación se describen los datos de desaparición del sodio.



A los efectos de este módulo, el término "datos de desaparición" se refiere a la cantidad de sodio que "desaparece" del suministro de alimentos debido a que algunos alimentos se destinan a la exportación, la siembra, el alimento del ganado o usos industriales, o se desechan.[36]

Los datos de desaparición muestran el panorama de la cantidad de sodio en el suministro de alimentos.[36] Estos datos se pueden usar para calcular las tendencias en el tiempo de la disponibilidad de sodio para consumo humano y se pueden utilizar como una representación del consumo de sodio.[36] Además, los datos se pueden usar para observar los cambios en el consumo de sodio en respuesta a las iniciativas nutricionales de la salud pública.

Existen dos formas para calcular el consumo individual de sodio a partir de los datos de desaparición del sodio. El primer método utiliza una base de datos de composición de los alimentos[36] u otra fuente de datos; el segundo método utiliza las ventas de sales de calidad alimentaria.[4] A continuación se describen estos métodos.

Cálculo del consumo de sodio per cápita

- **Método 1: Datos sobre la composición de los alimentos**

$$\frac{\text{Disponibilidad anual de alimentos per cápita (lb)} \times \text{sodio (g/lb)}}{365 \text{ días}} \times 1{,}000 \text{ mg}$$

- **Método 2: Ventas de sales de calidad alimentaria**
  - Tonelaje de sal × 40 % = tonelaje de sodio
  - Convertir el tonelaje de sodio en miligramos de sodio
  - $\frac{\text{Sodio (mg)}}{\text{Población}}$ = Sodio por persona por año
  - $\frac{\text{Sodio (por persona por año)}}{365 \text{ días}}$ = Sodio por persona por día

En esta diapositiva se muestran dos métodos para calcular el consumo de sodio individual.

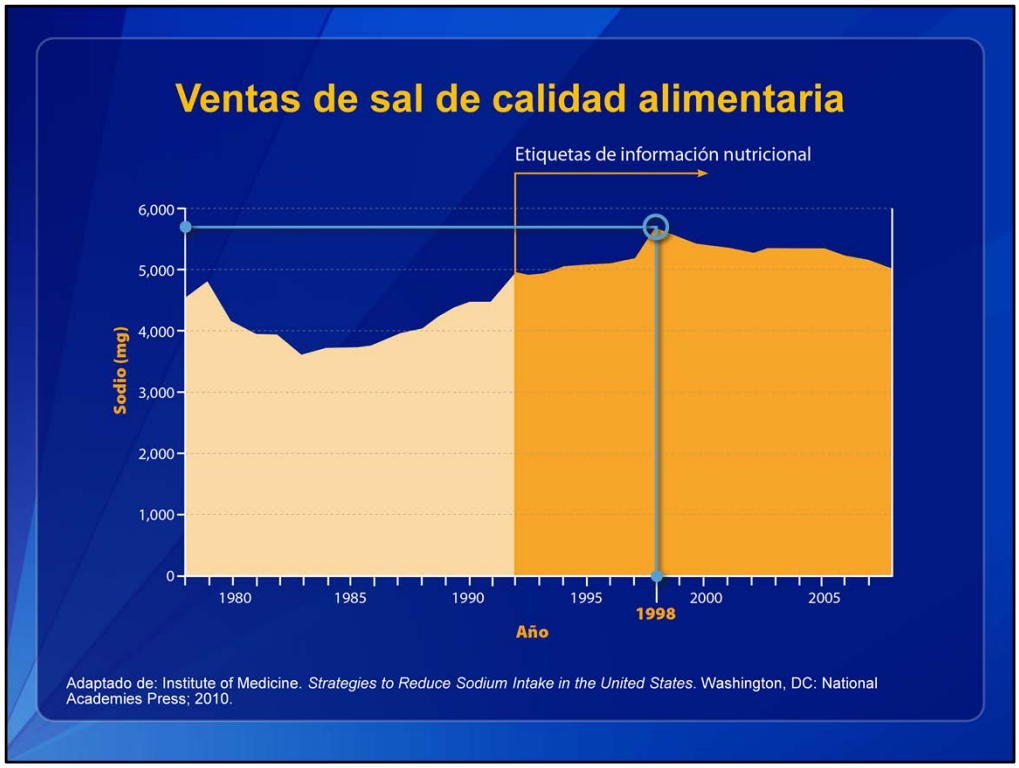
Para utilizar el método 1, se necesitan datos de la hoja de balance de alimentos y una base de datos de composición de los alimentos actualizada u otra fuente de datos. Para calcular el consumo de sodio per cápita, se toma de la hoja de balance de alimentos la disponibilidad anual per cápita de una categoría específica, como el pollo, y se multiplica por el contenido de sodio obtenido de la base de datos de composición de los alimentos. Luego se divide ese número entre 365 y se multiplica por 1,000.

Por ejemplo, si la disponibilidad anual per cápita del pollo en el país X es de aproximadamente 4.5 millones de libras y una libra de pollo contiene aproximadamente 150 gramos de sodio, se multiplica 4.5 millones por 150 gramos para obtener 675 millones de gramos. Luego se divide ese número entre 365 y se multiplica por 1,000 para obtener aproximadamente 1,850 miligramos de sodio por persona por día. En otras palabras, la disponibilidad de sodio per cápita proveniente del pollo es de aproximadamente 1,850 miligramos por día.[36]

A diferencia del método 1, el segundo método utiliza las ventas de sal de calidad alimentaria para calcular el consumo de sodio per cápita. Es necesario tomar la cantidad de ventas de sal de calidad alimentaria, que en general se registra en toneladas métricas, y calcular el 40 por ciento para obtener las toneladas métricas de sodio. Luego, hay que convertir el tonelaje de sodio en miligramos de sodio. Dividir los miligramos de sodio entre el total de la población y luego entre 365 días.

Para más información sobre las ventas de sal de calidad alimentaria, diríjase al informe *Strategies to Reduce Sodium Intake in the United States* del Instituto de Medicina.

En la siguiente diapositiva se muestra cómo se usó el método 2 para controlar los cambios en el consumo de sodio en respuesta a las iniciativas nutricionales de salud pública.[4]

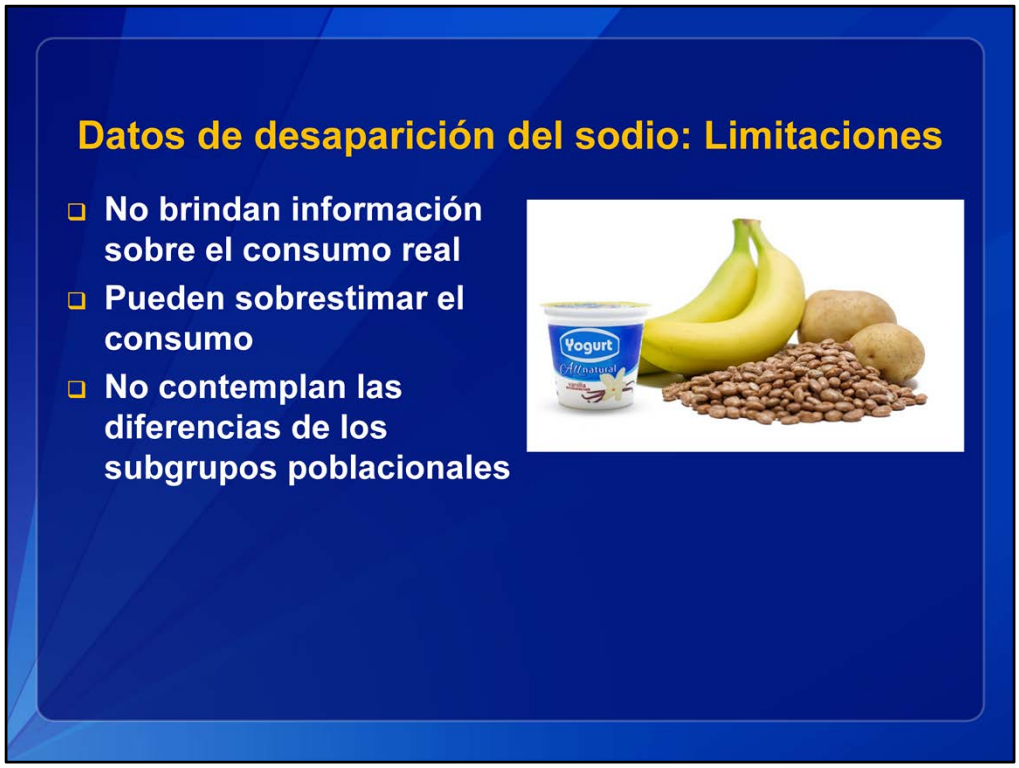


A partir de los datos de ventas de sal de calidad alimentaria, esta gráfica muestra la cantidad de sodio que "desapareció" del suministro de alimentos de los Estados Unidos entre 1978 y el 2008.[4] Estos datos revelan cuánto sodio estaba disponible para consumo.

Además, los datos se usaron para evaluar los cambios en el consumo de sodio diario de los estadounidenses en respuesta a iniciativas nutricionales de salud pública, como la implementación de la norma del etiquetado obligatorio de alimentos de 1993.

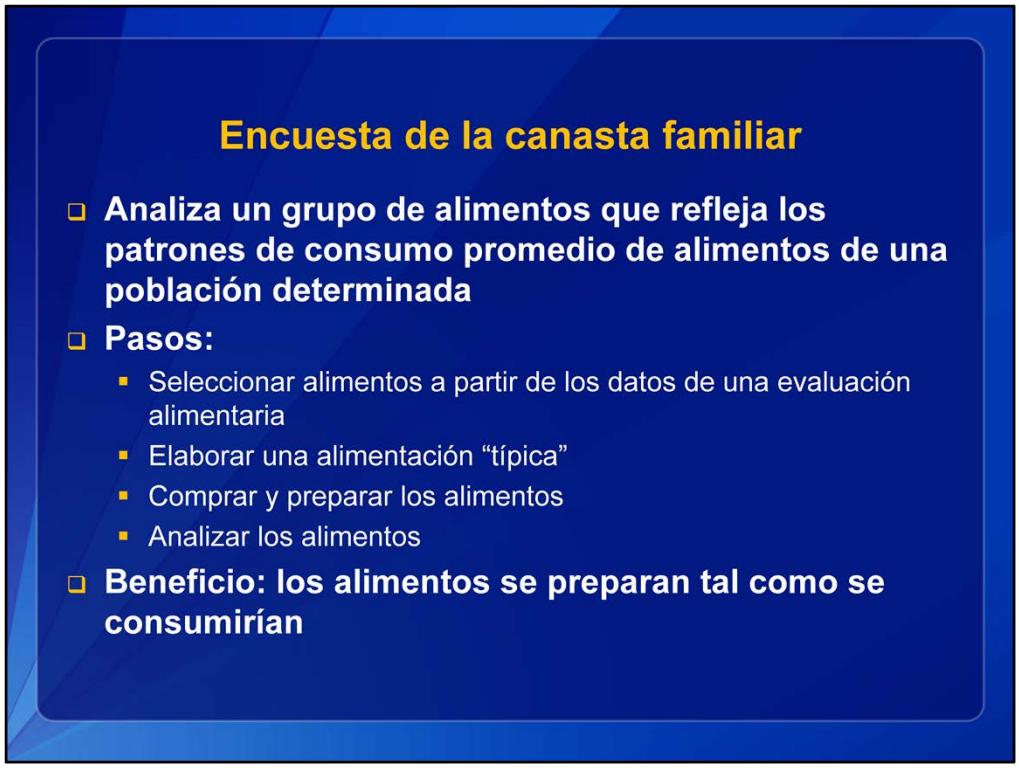
La gráfica muestra que en 1998 había aproximadamente 5,700 miligramos de sodio disponibles para consumo por persona por día. Esta cantidad es más alta que la disponibilidad de sodio que había en 1993 y más del doble del límite de consumo de sodio diario recomendado por las *Guías Alimentarias para Estadounidenses*. La gráfica sugiere que el etiquetado obligatorio de los alimentos no logró disminuir el consumo de sodio.

A continuación se abordan las limitaciones de los datos de desaparición del sodio.



Los datos de desaparición del sodio tienen limitaciones. En primer lugar, no brindan información sobre el consumo real de sodio, sino del que estaba disponible en el suministro de alimentos.[13,35] En segundo lugar, debido a que los datos no toman en cuenta las pérdidas debido a la cocción, los desperdicios y desechos, los consumos podrían estar sobrestimados.[36] En tercer lugar, los datos no contemplan las diferencias en el consumo de los diferentes subgrupos poblacionales, por ejemplo, las diferencias por sexo, edad y raza o etnia.[13]

A continuación se describen las encuestas de la canasta familiar.



Una encuesta de la canasta familiar es una herramienta utilizada para evaluar los niveles de nutrientes en un grupo de alimentos que reflejan los patrones de consumo y los tamaños de las porciones promedio de una población, determinados a partir de las encuestas de evaluación alimentaria.[10] Las encuestas de la canasta familiar se pueden realizar una o varias veces al año o cuando hay recursos disponibles.

Esta encuesta implica seleccionar alimentos a partir de los datos de una encuesta de evaluación alimentaria, donde a los individuos se les pide informar qué y cuánto comen, y a partir de datos de ventas minoristas. En general, se seleccionan para su análisis los alimentos consumidos con más frecuencia. Por lo tanto, se evalúan apenas 100 a 200 alimentos, en vez de los miles mencionados en las evaluaciones alimentarias.

Una alimentación "típica" se elabora a partir de la lista de alimentos de cada grupo poblacional identificado. Los alimentos que serán analizados se pueden adquirir en comercios minoristas, como supermercados, carnicerías, cafés o restaurantes de comida rápida. Este enfoque ayuda a garantizar la variedad.

Previo al análisis de nutrientes, las compras de alimentos se preparan tal como se consumirían para que los valores nutricionales que se proveen puedan usarse para calcular el consumo real del nutriente en una población, por ejemplo el sodio. Para calcular el consumo de sodio, se multiplica el contenido del nutriente de una categoría o tipo de alimento específico por el consumo promedio de ese alimento.

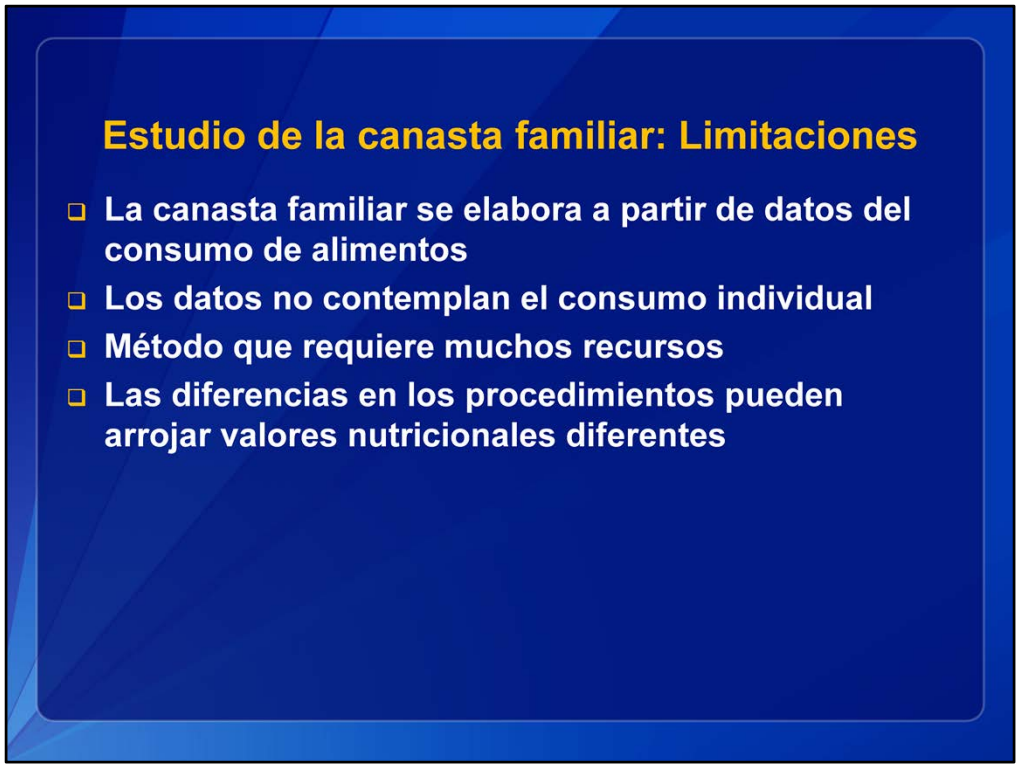
En la siguiente diapositiva hay un ejemplo de una encuesta de la canasta familiar.

Se utilizaron los datos de consumo de alimentos de la encuesta nacional de alimentación de Italia para seleccionar una lista de alimentos de la canasta familiar que reflejara la alimentación total italiana.[37] Se seleccionaron aproximadamente 191 alimentos, que se compraron, prepararon y analizaron para determinar su contenido nutricional.

Los alimentos se clasificaron en categorías según el principal grupo de alimentos, por ejemplo, leche y lácteos, cereales y productos a base de cereales, carnes y productos cárnicos, pescado, frutas, verduras, dulces, bebidas y otros productos. A partir de los datos sobre el consumo de alimentos promedio, se calculó el consumo diario promedio de sodio y otros nutrientes en la alimentación total y en los grupos de alimentos individuales.

El consumo promedio de sodio de la alimentación total, incluido el uso discrecional de sal, fue de 3,800 miligramos por persona por día. Las principales fuentes de sodio fueron los cereales (18 por ciento) y la carne y los productos cárnicos (13 por ciento). En comparación con las recomendaciones alimentarias italianas, el consumo diario promedio de sodio estaba por encima del límite superior.

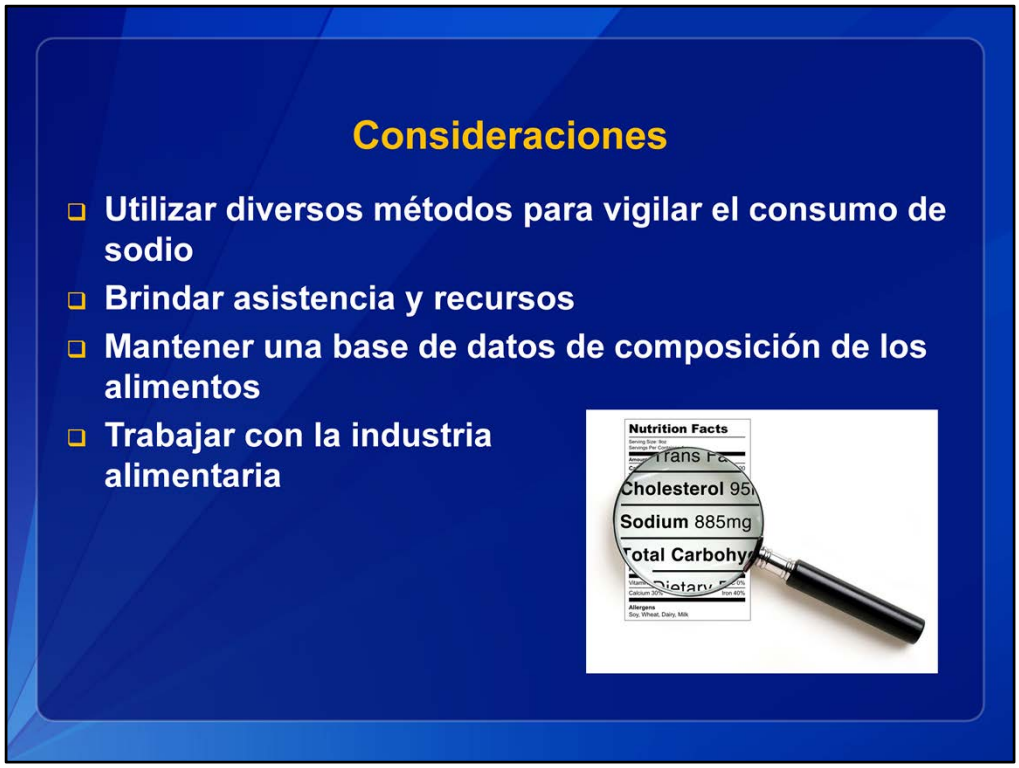
A continuación se abordan las limitaciones de las encuestas de la canasta familiar.



Las encuestas de la canasta familiar tienen varias limitaciones. En primer lugar, para seleccionar los alimentos de la canasta familiar con frecuencia se necesitan datos de una evaluación alimentaria u otros datos de consumo nacional, ya que las canastas familiares se elaboran a partir de los alimentos consumidos con más frecuencia, según se informa en las encuestas de evaluación alimentaria.

En segundo lugar, las cifras de consumo de nutrientes se promedian para toda la población y, por lo tanto, no contemplan el consumo individual. Los estudios de mercado también pueden requerir muchos recursos, ya que para obtener una muestra válida de alimentos, preparación y un plan analítico es necesario contar con investigadores calificados. Por último, las diferencias en la selección de alimentos, su preparación y en las técnicas de laboratorio podrían arrojar valores nutricionales diferentes.[13,38]

Esto concluye nuestro repaso de la Sección 3, el nivel nacional.



Lograr una reducción modesta en el consumo de sodio de la población es una de la estrategias más económicas para reducir la carga de muerte y discapacidad debido a la presión arterial alta y las enfermedades cardiovasculares relacionadas en todo el mundo.

En resumen, los datos nacionales son útiles para evaluar los patrones de consumo de alimentos y nutrientes en el tiempo. Sin embargo, no brindan una medida directa del consumo. Los datos a nivel del hogar pueden mostrar patrones de tendencias de compra de alimentos, pero al igual que los datos nacionales, no aportan una medida directa del consumo. Los datos de las evaluaciones alimentarias, por otro lado, se pueden usar para calcular el consumo individual de sodio.

Al utilizar una combinación de los métodos que acabamos de mencionar, los países pueden llevar un control del consumo de sodio en el tiempo. También pueden optar por brindar asistencia y recursos a otros países para ayudar a controlar el consumo de sodio. Además, mantener bases de datos de composición de los alimentos actualizadas ayudará a vigilar el consumo de sodio informado en las encuestas de evaluación alimentaria.

Por último, los países pueden optar por trabajar junto con la industria alimentaria para obtener información actualizada sobre los nutrientes de los alimentos envasados, lo que ayudará a vigilar el consumo de sodio proveniente de estas fuentes.

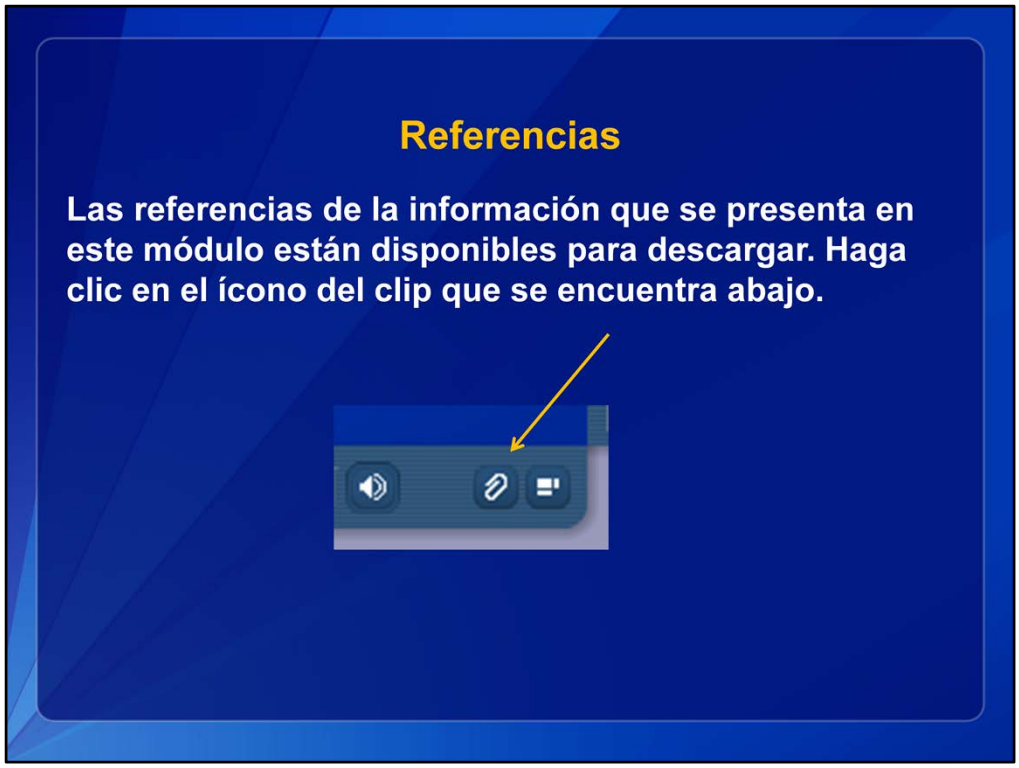
Los 10 recursos principales

1. World Health Organization and Pan American Health Organization. *A Review of Methods Used to Determine the Main Sources of Salt in the Diet.* Pan American Health Organization Web site. 2010. http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=3072&Itemid=2376. Accessed February 7, 2013.
2. World Health Organization and Government of Canada. *Strategies to Monitor and Evaluate Population Sodium Consumption and Sources of Sodium in the Diet: A Report of a Joint Technical Meeting Convened by WHO and the Government of Canada.* Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2010. http://whqlibdoc.who.int/publications/2011/9789241501699_eng.pdf. Accessed February 7, 2013.
3. Institute of Medicine. *Strategies to Reduce Sodium Intake in the United States.* Washington, DC: National Academies Press; 2010.
4. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Historical background of food balance sheets. In: *Food Balance Sheet: A Hand Book.* Food and Agricultural Organization of the United Nations Web site. 2001. www.fao.org/DOCREP/003/X9892E/X9892e01.htm. Accessed February 7, 2013.
5. Thompson FE, Subar AF. Dietary assessment methodology. In: Coulston AM, Rock CL, Monsen ER, eds. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease.* 2nd ed. San Diego: Academic Press; 2001. http://riskfactor.cancer.gov/diet/adi/thompson_subar_dietary_assessment_methodology.pdf. Accessed February 7, 2013.

Los recursos que se incluyen aquí proporcionan antecedentes adicionales acerca del cálculo indirecto y las evaluaciones alimentarias.

Los 10 recursos principales

6. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Welcome to the Food Surveys Research Group Web site. www.ars.usda.gov/Main/site_main.htm?modecode=12-35-50-00. Accessed February 7, 2013.
7. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Food Availability (Per Capita) Data System Web site. www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system/food-availability-documentation.aspx. Accessed February 7, 2013.
8. U.S. Food and Drug Administration. FDA's Total Diet Study: Monitoring U.S. Food Supply Safety Web site. www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodContaminantsAdulteration/TotalDietStudy/ucm186140.htm. Accessed February 7, 2013.
9. European Commission. *Household Budget Surveys in the EC: Methodology and Recommendations for Harmonisation.* European Commission Web site. 2011. http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-BF-03-003-__-N-EN.pdf. Accessed February 7, 2013.
10. McCarthy ME, Garner TI, Passero WD, Johnson DS, Paulin GD. *Consumer Expenditure Survey: Construction and Research Use of the Consumer Expenditure Survey.* Bureau of Labor Statistics Web site. 1998. www.bls.gov/cex/food_princeton_1998.pdf. Accessed February 7, 2013.



Las referencias de la información que se presenta en este módulo están disponibles para descargar. Haga clic en el ícono del clip que se encuentra abajo.

Con esto concluye el módulo de Cálculo indirecto y evaluaciones alimentarias. Revise los otros módulos para saber más acerca de las estrategias para reducir el consumo de sodio en su país.

Cálculo indirecto y evaluaciones alimentarias: Referencias

1. World Health Organization and Pan American Health Organization. *Expert Group for Cardiovascular Disease Prevention Through Population-wide Dietary Salt Reduction: Final Report*. Pan American Health Organization Web site. 2011. http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=2015&Itemid=1757. Accessed February 7, 2013.
2. Gaziano TA, Bitton A, Anand S, Weinstein MC. The global cost of non-optimal blood pressure. J Hypertens. 2009;27:1472–7.
3. World Health Organization/Pan American Health Organization Regional Expert Group for Cardiovascular Disease Prevention through Population-wide Dietary Salt Reduction. *Protocol for Population Level Sodium Determination in 24-Hour Urine Samples.* Pan American Health Organization Web site. 2010. http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2010/pahosaltprotocol.pdf. Accessed February 7, 2013.
4. Institute of Medicine. *Strategies to Reduce Sodium Intake in the United States*. Washington, DC: National Academies Press; 2010.
5. Greenfield H, Southgate DAT. *Food Composition Data: Production, Management and Use.* Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2003. www.fao.org/docrep/008/y4705e/y4705E00.htm. Accessed February 7, 2013.
6. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. USDA National Nutrient Database for Standard Reference (Release 25) Web site. www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=8964. Accessed February 7, 2013.
7. Thompson FE, Subar AF. Dietary assessment methodology. In: Coulston AM, Rock CL, Monsen ER, eds. *Nutrition in the Prevention and Treatment of Disease.* 2nd ed. San Diego: Academic Press; 2001. http://riskfactor.cancer.gov/diet/adi/thompson_subar_dietary_assessment_methodology.pdf. Accessed February 7, 2013.
8. Einav L, Leibtag E, Nevo A. *On the Accuracy of Nielsen Homescan Data.* ERR-69. U.S. Department of Agriculture Web site. 2008. www.ers.usda.gov/media/186571/err69.pdf. Accessed February 7, 2013.
9. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Food Balance Sheets: A Handbook Web site. www.fao.org/docrep/003/X9892E/X9892E00.htm. Accessed February 7, 2013.
10. U.S. Food and Drug Administration. FDA's Total Diet Study: Monitoring U.S. Food Supply Safety Web site. www.fda.gov/Food/FoodSafety/FoodContaminantsAdulteration/TotalDietStudy/ucm186140.htm. Accessed February 7, 2013.
11. World Health Organization. *Guidelines for the Study of Dietary Intakes of Chemical Contaminants.* World Health Organization Web site. 1985. www.who.int/foodsafety/publications/chem/contam/en/index.html. Accessed February 7, 2013.
12. Gersovitz M, Madden JP, Smiciklas-Wright H. Validity of the 24-hr. dietary recall and seven-day record for group comparisons. J Am Diet Assoc. 1978;73:48.
13. World Health Organization and Pan American Health Organization. *A Review of Methods Used to Determine the Main Sources of Salt in the Diet.* Pan American Health Organization Web site. 2010. http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&task=view&id=3072&Itemid=2376. Accessed February 7, 2013.

14. U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. Welcome to the Food Surveys Research Group Web site. www.ars.usda.gov/main/site_main.htm?modecode=12-35-50-00. Accessed February 7, 2013.
15. Hoy MK, Goldman JD, Murayi T, Rhodes DG, Moshfegh AJ. *Sodium Intake of the U.S. Population: What We Eat in America, NHANES 2007–2008.* Food Surveys Research Group Dietary Data Brief No. 8. U.S. Department of Agriculture Web site. 2011. www.ars.usda.gov/Services/docs.htm?docid=19476. Accessed February 7, 2013.
16. Centers for Disease Control and Prevention. Vital signs: food categories contributing the most to sodium consumption—United States, 2007–2008. MMWR. 2012;61(5):92–8.
17. Bothwell EK, Ayala GX, Conway TL, Rock CL, Gallo LC, Elder JP. Underreporting of food intake among Mexican/Mexican-American Women: Rates and correlates. J Am Diet Assoc. 2009;109:624–32.
18. Bandini LG, Schoeller DA, Cyr HN, Dietz WH. Validity of reported energy intake in obese and nonobese adolescents. Am J Clin Nutr. 1990;52:421–5.
19. Suitor C, Gardner J, Willett W. A comparison of food frequency and diet recall methods in studies of nutrient intake of low-income pregnant women. J Am Diet Assoc. 1989;89:1786–94.
20. Hebert JR, Ma Y, Clemow L, Ockene IS, Saperia G, Stanek EJ, et al. Gender differences in social desirability and social approval bias in dietary self-report. Int J Epidemiol. 1997;146:1046–55.
21. Herbert JR, Clemow L, Pbert L, Ockene IS, Ockene JK. Social desirability bias in dietary self-report may compromise the validity of dietary intake measures. Int J Epidemiol. 1994;24:389–98.
22. Barcelo A. Cardiovascular diseases in Latin America and the Caribbean. Lancet. 2006;368:625–6.
23. Forrester T, Cooper RS, Weatherall D. Emergence of Western diseases in the tropical world: the experience with chronic cardiovascular diseases. Br Med Bull. 1998;54:463–73.
24. Hennis A, Wu SY, Nemesure B, Leske MC, Barbados Eye Studies Group. Hypertension prevalence, control and survivorship in an Afro-Caribbean population. J Hypertens. 2002;20;2363–9.
25. National Research Council, Panel on Enhancing the Data Infrastructure in Support of Food and Nutrition Programs, Research, and Decision Making. Proprietary data sources. In: *Improving Data to Analyze Food and Nutrition Policies.* Washington, DC: National Academies Press; 2005.
26. Mathios AD. The impact of mandatory disclosure laws on product choices: An analysis of the salad dressing market. Journal of Law and Economics 2000;43:651–77.
27. Mathios AD. The importance of nutrition labeling and health claim regulations on product choice: an analysis of the cooking oil market. Agricul Res Econ Rev. 1998;27:159–68.
28. Weisell R, Dop M. The Adult Male Equivalent concept and its application to Household Consumption and Expenditures Surveys (HCES). Food Nutr Bull. 2012;33(3 Suppl).
29. Ni Mhurchu C, Capelin C, Dunford EK, Webster JL, Neal BC, Jebb SA. Sodium content of processed foods in the United Kingdom: analysis of 44,000 foods purchased by 21,000 households. Am J Clin Nutr. 2011;93:594–600.
30. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. *Using Scanner Data to Answer Food Policy Questions.* U.S. Department of Agriculture Web site. 2011. www.farmfoundation.org/news/articlefiles/1741-Ng.pdf. Accessed February 7, 2013.
31. European Commission. *Household Budget Surveys in the EC: Methodology and Recommendations for Harmonisation.* European Commission Web site. 2011. http://ec.europa.eu/eurostat/ramon/statmanuals/files/KS-BF-03-003-__-N-EN.pdf. Accessed February 7, 2013.
32. McCarthy ME, Garner TI, Passero WD, Johnson DS, Paulin GD. *Consumer Expenditure Survey: Construction and Research Use of the Consumer Expenditure Survey.* Bureau of Labor Statistics Web site. 1998. www.bls.gov/cex/food_princeton_1998.pdf. Accessed February 7, 2013.

33. Sarno F, Claro RM, Levy RB, Bandoni DH, Ferreira SR, Monteiro CA. Estimated sodium intake by the Brazillian population, 2002–2003. Rev Saude Publica. 2009;43;219–25. www.scielo.br/pdf/rsp/v43n2/en_230.pdf. Accessed February 7, 2013.
34. Williamson C. *The Different Uses of Food Composition Data.* Synthesis Report No. 2. EuroFIR Web site. www.eurofir.net/sites/default/files/EuroFIR%20synthesis%20reports/Synthesis%20Report%202_The%20different%20uses%20of%20food%20composition%20databases.pdf. Accessed February 7, 2013.
35. Food and Agricultural Organization of the United Nations. Historical background of food balance sheets. In: *Food Balance Sheet: A Hand Book.* Food and Agricultural Organization of the United Nations Web site. 2001. www.fao.org/DOCREP/003/X9892E/X9892e01.htm. Accessed February 7, 2013.
36. U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. Food Availability (Per Capita) Data System Web site. www.ers.usda.gov/data-products/food-availability-(per-capita)-data-system/food-availability-documentation.aspx. Accessed February 7, 2013.
37. LombardiBoccia G, Aguzzi A, Cappelloni M, Di Lullo G, Lucarini M. Total diet study: dietary intakes of macro elements and trace elements in Italy. Br J Nutr. 2003;90:1117–21.
38. Gibson R. *Principles of Nutritional Assessment.* 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005:27–61.