

Metodología de los estudios nutricionales

LLUIS SERRA
MAJEM^{1,2},
BLANCA ROMÁN²,
LOURDES RIBAS²

¹ Departamento de Ciencias Clínicas, Facultad de Medicina, Centro de Ciencias de la Salud, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España.
² Centro de Investigación en Nutrición Comunitaria, Parc Científic de la Universitat de Barcelona

1. Introducción

El estado nutricional, es aquella condición de salud de un individuo o grupo de individuos que está influenciada por la ingesta, metabolización y utilización de nutrientes. La valoración del estado nutricional del individuo es útil en el ámbito hospitalario ya que constituye una ayuda en la valoración del pronóstico de la enfermedad al permitir adoptar el adecuado soporte nutricional y prevenir el grado de convalecencia. Por otra parte, conocer el estado nutricional de una población permite, desde el punto de vista de la medicina preventiva llevar a cabo distintas intervenciones en materia de salud pública, planificar programas de intervención e investigar las interrelaciones del estado nutricional con el estado de salud de la población.

La valoración del estado nutricional incluye aspectos clínicos como la determinación de la estructura y composición corporal, y la evaluación clínica y bioquímica del estado nutricional y la determinación de la ingesta de nutrientes.

2. Determinación de la ingesta de alimentos y nutrientes

La medición de la ingesta de alimentos en individuos y en poblaciones se realiza mediante diversos métodos o encuestas. La metodología de cada una de ellas difiere en la forma de recoger la información y el período de tiempo que abarca, y su utili-

dad dependerá de las condiciones en que se use y de los objetivos de la medición.

La información alimentaria en una población puede obtenerse a tres niveles distintos (figura 1):

— Nivel nacional, mediante las llamadas Hojas de Balance Alimentario, con las que se conoce la disponibilidad de alimentos de un país;

— Nivel familiar, mediante las llamadas Encuestas de Presupuestos Familiares o los registros, inventarios, o diarios dietéticos familiares (o de todo el hogar);

— Nivel individual, con lo que genéricamente denominamos encuestas alimentarias o nutricionales.

2.1. Evaluación del consumo nacional de alimentos

El método más utilizado para estimar la disponibilidad de alimentos de un país consiste en las **Hojas de Balance Alimentario**. La información se presenta en cantidades per cápita, a partir de dividir las cantidades totales anuales de cada alimento por la población del país en el año estudiado; así, obtenemos Kg per cápita/año, o gr per cápita/día, asumiendo un consumo constante a lo largo del año. La FAO (Food and Agriculture Organization) y la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), publican periódicamente estimaciones de consumo bruto de alimentos en diversos países.

2.2. Evaluación del consumo familiar de alimentos

Los métodos utilizados pretenden evaluar el consumo aparente de alimentos en el hogar.

Existen diversos métodos: el registro diario, generalmente durante siete días, el recordatorio de una lista de alimentos, de 1 a 7 días, el inventario y el recuento. Se describe el consumo familiar y el consumo per cápita utilizando el número total de individuos en cada hogar, sin discriminar el consumo específico de los distintos miembros de la familia.

El registro familiar diario consiste en anotar todos los alimentos comprados por el cabeza de familia, o producidos en el hogar, o recibidos como regalo o moneda, durante un período de siete días generalmente. En el caso de las encuestas familiares las cantidades se estiman a partir del precio de compra. En España existen dos encuestas de presupuestos familiares realizadas periódicamente por el Instituto Nacional de Estadística y por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, que permiten estimar el consumo aparente de alimentos en el ámbito familiar.

2.3. Evaluación del consumo individual

Los distintos métodos de registro de la ingesta a nivel individual son los siguientes:

2.3.1. Diario dietético o registro de alimentos por pesada. Es un método prospectivo, y consiste en pedir al entrevistado o a la persona que lo representa (en caso de niños pequeños o personas con minusvalías) que anote día a día du-

VENTAJAS	INCONVENIENTES
Recordatorio de 24 horas	
El tiempo de administración es corto.	Un solo recordatorio de 24 horas no estima la ingesta habitual de un individuo.
El procedimiento no altera la ingesta habitual del individuo.	Es difícil de estimar con precisión el tamaño de las porciones.
Un solo contacto es suficiente.	Depende de la memoria del encuestado.
Recordatorios seriados pueden estimar la ingesta habitual en un individuo.	Entrevistadores entrenados son necesarios para su administración.
Puede usarse en personas analfabetas.	
Su costo es moderado.	
Diario dietético	
Precisión en la estimación o cálculo de las porciones ingeridas.	El individuo ha de saber leer, escribir y contar.
El procedimiento no depende de la memoria del individuo.	Requiere mucho tiempo y cooperación por parte del encuestado, especialmente el registro por pesada.
	Los patrones de ingesta habitual pueden ser influenciados durante el período de registro.
	El costo de codificación y análisis es elevado.
Cuestionario de frecuencia de consumo	
Puede estimar la ingesta habitual de un individuo.	El desarrollo del instrumento (cuestionario) requiere un esfuerzo considerable y mucho tiempo.
Rápido y sencillo de administrar.	Dudosa validez de la estimación de la ingesta de individuos o grupos con patrones dietéticos muy diferentes de los alimentos de la lista.
El patrón de consumo habitual no se altera.	Ha de establecerse la validez para cada nuevo cuestionario y población.
No requiere entrevistadores entrenados.	Requiere memoria de los hábitos alimentarios en el pasado.
Costo de administración muy bajo, especialmente si se realiza por correo.	Poca precisión en la estimación y cuantificación de las porciones de alimentos.
Capacidad de clasificar individuos por categorías de consumo, útil en estudios epidemiológicos.	El recordatorio de la dieta en el pasado puede estar sesgado por la dieta actual.
	El tiempo y las molestias para el encuestado aumentan de acuerdo al número y complejidad de la lista de alimentos y los procedimientos de cuantificación.
	No útil en analfabetos ni en ancianos y niños.
	Poco válido para la mayoría de vitaminas y minerales.
Historia dietética	
Puede dar una descripción más completa y detallada de la ingesta alimentaria habitual y pasada que los otros métodos.	Requiere un entrevistador muy entrenado, generalmente un dietista.
Puede usarse en personas analfabetas.	Requiere tiempo y mucha cooperación por parte del entrevistado.
	El costo de administración es elevado.
	No existe una manera estándar de realizar la historia dietética.

Tabla 1. Ventajas e inconvenientes de diversos métodos de estimación de la ingesta dietética en individuos

rante 3, 7 ó más días, los alimentos y bebidas que va ingiriendo, tanto en casa como fuera del domicilio. Todos los alimentos deben ser pesados y anotados antes de consumirlos, así mis-

mo, se pesan todas las sobras de las comidas. En las comidas que se realicen fuera del domicilio, se describen las porciones ingeridas y la forma de preparación, de manera que una persona ex-

perta pueda interpretar después el peso de la ración. Dado que el propio individuo anota la ingesta, es necesario que sea previamente instruido y se familiarice con las medidas y racio-

Figura 1. Niveles de obtención de la información alimentaria en la población

NIVEL	CADENA ALIMENTARIA	FUENTE
Nacional	Disponibilidad alimentaria	Hojas de Balance Alimentario
Familiar	Compras de alimentos del hogar	Encuesta de Presupuesto Familiar
	Consumo de alimentos en el hogar	Encuesta de Consumo Familiar
Individual	Consumo de alimentos individual	Encuesta Alimentaria Individual

Fuente: Kelly, 1986

nes habituales y sea capaz de describir los métodos de cocción.

El **método de doble pesada** es una variación del diario dietético. Se utiliza en aquellos casos en que los entrevistados sufren alguna minusvalía y no pueden cumplimentar por sí solos los formularios. En este caso el responsable del trabajo de campo debe estar presente en cada comida y pesar cada una de las raciones de alimentos, tanto las porciones ingeridas como los sobrantes. Este método se combina, a veces, con un recordatorio de 24 horas para conocer los alimentos y bebidas ingeridos por el entrevistado cuando el responsable de campo no estaba presente. Es un método utilizado básicamente en residencias de ancianos, instituciones psiquiátricas o comedores escolares.

2.3.2. Recordatorio de 24 horas: en el que se pide al sujeto que recuerde todos los alimentos y bebidas ingeridos en las 24 horas precedentes. El entrevistador utiliza generalmente modelos alimentarios y/o medidas caseras para ayudar al entrevistado a cuantificar las cantidades físicas de alimentos y bebidas consumidos. En general, la entrevista se realiza en el domicilio del entrevistado, lo cual facilita el recordatorio de marcas de alimentos, tipos de aceites, etc. Las comidas realizadas fuera del hogar dificultan la correcta realización del recordatorio ya que es más difícil anotar aspectos como la receta, los ingredientes de los platos, etc.

2.3.3. Cuestionario de frecuencia: consiste en una lista

cerrada de alimentos sobre la que se solicita la frecuencia (diaria, semanal o mensual) de consumo. La información que se recoge es cualitativa, si bien la incorporación para cada alimento de la ración habitual estimada, permite cuantificar el consumo de alimentos y también el de nutrientes. Como no se pueden preguntar todos los alimentos consumibles, deberemos dise-

DIARIO DIETÉTICO ES UN MÉTODO PROSPECTIVO, Y CONSISTE EN PEDIR AL ENTREVISTADO O A LA PERSONA QUE LO REPRESENTA QUE ANOTE DÍA A DÍA DURANTE 3, 7 Ó MÁS DÍAS, LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS QUE VA INGERIENDO, TANTO EN CASA COMO FUERA DEL DOMICILIO

ñar un cuestionario que tenga en cuenta los alimentos que nos interesan.

A diferencia de los métodos anteriores, aporta una información global de la ingesta en un periodo amplio de tiempo; permite comparar individuos respecto al consumo relativo de ciertos alimentos; y puede ser autoadministrado.

2.3.4. Historia dietética: incluye una extensa entrevista

con el propósito de obtener información sobre los hábitos alimentarios actuales y pasados; incluye uno o más recordatorios de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo.

La Tabla 1 muestra las ventajas e inconvenientes principales de los cuatro tipos fundamentales de encuestas alimentarias.

La Figura 2 muestra la información nutricional obtenida por los distintos métodos de evaluación en un caso concreto de consumo de frutas en España.

3. Formas de administrar las encuestas

Si bien generalmente las encuestas alimentarias se realizan por entrevista personal, existen otros métodos de recoger la información:

— **Entrevista personal**, ya sea del propio entrevistado o de otra persona allegada al mismo (entrevista subrogada). Se utiliza para cualquier tipo de encuesta alimentaria, si bien las más utilizadas por entrevista personal son el recordatorio de 24 horas y la historia dietética.

La encuesta subrogada es la realizada a otra persona distinta a la que se le realiza la evaluación nutricional. Generalmente se utiliza la información de la madre para obtener información de sus hijos menores de 12 años, de los familiares que cuidan ancianos, o esposas, maridos o familiares de encuestados enfermos o incluso muertos.

— **Autocontestados o autoadministrados.** El encuestado responde un cuestionario, de acuerdo con unas instrucciones facilitadas en una entrevista o por correo. Se utiliza para el dia-

rio dietético y el cuestionario de frecuencia.

— **Por correo.** También son autoadministrados, si bien en este caso las instrucciones se incluyen en la información postal. Se ha utilizado para los cuestionarios de frecuencia y los diarios dietéticos.

— **Por teléfono.** Este método se ha utilizado para el recordatorio de 24 horas sobre todo, si bien es más útil para determinadas preguntas cortas sobre el consumo de algunos alimentos o cuestiones puntuales sobre conocimientos o preferencias alimentarias.

4. Criterios en la selección de un método de encuesta alimentaria

La selección de un método u otro estará en función de los objetivos del estudio, del tipo de estudio epidemiológico, de la población objeto de estudio, de los recursos disponibles y del tipo de intervención a realizar.

4.1. Objetivos del estudio

Para evaluar el consumo actual de alimentos o nutrientes de un individuo en un período determinado, utilizaremos diarios o registros dietéticos por pesada durante dicho período. Si lo que queremos es calcular la media de consumo de nutrientes en un grupo, será suficiente con utilizar un recordatorio de 24 horas, o un registro de un solo día, aunque es preferible recoger dos recordatorios por lo menos en una parte de la muestra. Para calcular la proporción de una población con un riesgo carencial, obtendremos varios recordatorios de 24 horas o registros, o bien ajustaremos la varianza intraindividual mediante el cálculo de los componentes de la misma en registros o recordatorios duplicados. Para estimar el consumo de nutrientes usual en un grupo de individuos usaremos la misma técnica anterior.

Si queremos estimar el patrón de consumo alimentario en un individuo o grupo, utilizaremos un cuestionario de frecuencia

de consumo; que permite clasificar la población en categorías (bajo, medio, alto) de consumo, tanto de frecuencia, como de cantidades de alimentos, o, nutrientes, si el cuestionario es semicuantitativo.

LA SELECCIÓN DE UN MÉTODO U OTRO PARA LA REALIZACIÓN DE LA ENCUESTA ALIMENTARIA ESTARÁ EN FUNCIÓN DE LOS OBJETIVOS, DEL TIPO DE ESTUDIO EPIDEMIOLÓGICO, DE LA POBLACIÓN OBJETO DE ESTUDIO, DE LOS RECURSOS DISPONIBLES Y DEL TIPO DE INTERVENCIÓN A REALIZAR

4.2. Tipo de estudio epidemiológico

El tipo de diseño epidemiológico es un aspecto decisivo en la elección del método de encuesta.

Estudios ecológicos: También llamados de correlación, son estudios descriptivos en los que tanto la variable independiente (exposición) como la de-

pendiente (enfermedad) no se miden en individuos, si bien son valores que representan y caracterizan un grupo de individuos o población. Son de gran utilidad para desarrollar hipótesis acerca de la asociación entre un factor determinado y una enfermedad. En este tipo de estudio utilizaremos la información de las hojas de balance alimentario si realizamos comparaciones entre diversos países. En un mismo país, los estudios ecológicos a nivel provincial podrán utilizar la información alimentaria procedente de encuestas de presupuestos familiares o de la cesta de la compra.

Estudios transversales: un estudio transversal o de prevalencia determina la presencia de una enfermedad o de un factor de riesgo en un momento del tiempo prefijado. Dependiendo del objetivo u objetivos, en un estudio transversal utilizaremos uno o varios recordatorios de 24 horas o registros, conjuntamente con un cuestionario de frecuencia de consumo. En estudios transversales en los que se pretenda evaluar la frecuencia de consumo de alimentos (hábitos alimentarios), lógicamente utilizaremos un cuestionario de frecuencia, sin necesidad de incorporar la ración estándar.

Estudios de casos y controles: son estudios epidemiológicos observacionales analíticos y retrospectivos, en los que se

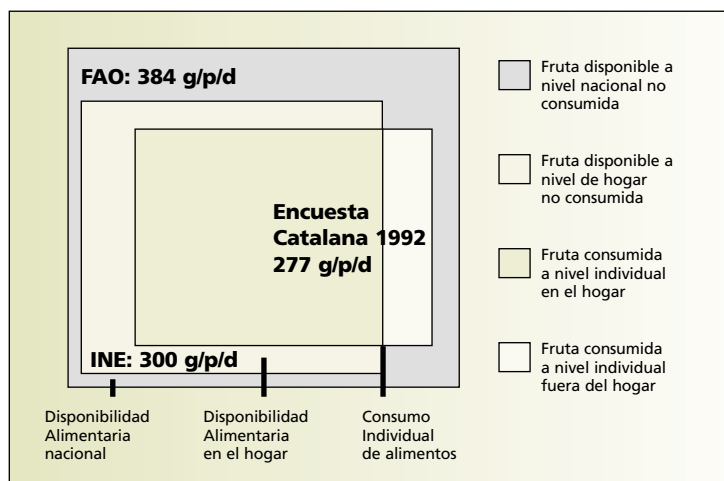


Figura 2. Disponibilidad y consumo de frutas en España según distintas fuentes

Figura 3. Niveles de intervención nutricional o alimentaria

NIVEL	CADENA ALIMENTARIA	FUENTE
Nacional	Disponibilidad alimentaria y transporte alimentario y políticas agrícolas	Hojas de Balance Alimentario
Familiar	Educación Nutricional Familiar	Encuesta de Presupuesto Familiar
	Intervención de precios Subsidios familiares Interv. en el punto de compra	Encuesta de Consumo Familiar
Individual	Educación nutricional Suplementación/fortificación	Encuesta Alimentaria Individual + Bioquímica + Antropometría

Fuente: Serra-Majem, 2000

comparan determinadas exposiciones o características entre personas con una enfermedad determinada y personas libres de la misma. En este tipo de estudios el método de elección es el cuestionario de frecuencia semicuantitativo o la historia dietética. Estos cuestionarios permiten clasificar la población en niveles de consumo de alimentos o nutrientes (ejemplo: alto, medio y bajo), siendo por tanto muy útiles para comparar casos y controles.

Estudios de cohortes: también llamados longitudinales, comportan dos etapas. Una primera en la que se mide la exposición a un factor de riesgo en una población, identificándose un grupo expuesto a un determinado factor y una segunda etapa de observación que dura varios años, en la que se determina la incidencia o prevalencia de enfermedad en el grupo de riesgo comparada con el grupo control no expuesto al riesgo. En estudios de cohortes en los que haya un gran número de individuos participantes será recomendable utilizar también un cuestionario de frecuencia semicuantitativo. En este tipo de estudio, al igual que en el de casos y controles, es importante elegir un método que clasifique correctamente la población en función del consumo de alimentos y nutrientes.

Estudios experimentales: los estudios experimentales permiten probar las hipótesis de

causalidad generadas o sugeridas a partir de estudios observacionales. En los ensayos clínicos realizados en grupos pequeños de población se utilizará un método como el registro o diario de siete días por doble pesada, que permita medir la dieta (antes y después de la modificación

EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE ESTUDIOS EPIDEMIOLÓGICOS: ECOLÓGICOS, TRANSVERSALES, CASOS Y CONTROLES, COHORTES, EXPERIMENTALES

experimental), con la máxima precisión posible, para poder medir y controlar las variables nutricionales de confusión y evidenciar el cambio introducido. En ensayos comunitarios randomizados se podrá utilizar cualquier tipo de cuestionario, dependiendo del tamaño y de los objetivos del estudio.

4.3. Características demográficas de la población

El cuestionario utilizado y la forma de administrarlo dependerá de ciertas características de la población como la edad, el nivel socioeconómico, la tasa de analfabetismo, las enfermedades que padezca el grupo, el grado de motivación, etc. En el

caso de personas ancianas, en niños menores de 12 años, o en analfabetos deberán hacerse entrevistas subrogadas o bien deben diseñarse formas de evaluación muy simples mediante juegos, sistemas audiovisuales o entrevistadores muy capacitados.

4.4. Recursos materiales, humanos y económicos

La falta de disponibilidad de encuestadores apropiados (dietistas) es muchas veces un factor limitante en la elección de un método como el recordatorio de 24 horas, o el registro o diario. También puede ser difícil encontrar personas capaces de codificar y procesar la vasta cantidad de información generada en estas encuestas que requieren tratamientos informáticos y estadísticos complejos.

El coste económico es también limitante, no sólo en la elección del método sino también en la determinación de la muestra y en la población resultante del estudio; generalmente, los métodos más precisos y complejos son más caros. Los métodos de recordatorio y de registro son más baratos de realizar que los cuestionarios de frecuencia de consumo, pero mucho más caros y complejos de ejecutar y analizar.

4.5. Otros ámbitos de las encuestas alimentarias

Hay otros aspectos del comportamiento alimentario que deben tenerse en cuenta. Todos los factores relacionados

con la elección de los alimentos y la antropología de la alimentación (estado socioeconómico, religión, conocimientos en nutrición y dietética, preferencias alimentarias, lugar de compra de los alimentos, hábitos de comer en la familia, etc.) pueden ser de vital importancia para confeccionar programas de intervención nutricional adecuados a las necesidades del colectivo estudiado.

A pesar que la relación entre conocimientos en nutrición y comportamiento alimentario es pequeña, la modificación de dichos conocimientos se considera un paso inicial en la educación nutricional. Los métodos de medición de los conocimientos y preferencias nutricionales raramente están validados. Dado que el conocimiento es una variable multidimensional, las preguntas que sobre éste incluyamos se centrarán en un aspecto determinado que queramos estudiar y, si es necesario, modificar. Por ejemplo, podemos analizar los conocimientos relativos a las grasas de adición y la enferme-

dad, el etiquetado alimentario, los grupos de alimentos, o los métodos de conservación.

En segundo lugar, tenemos una serie de preguntas estructuradas sobre el uso de determinados productos o servicios, como el seguimiento de dietas por prescripción facultativa o no, la toma de suplementos vitamínicos y minerales, el uso de alimentos dietéticos, el seguimiento de la lactancia materna, y toda una serie de conceptos de vital importancia en el diagnóstico nutricional de una comunidad y que pueden no ser detectados con las encuestas alimentarias; de algún modo sería como incluir una corta historia dietética al cuestionario alimentario.

Y por último, se trata de incorporar aquellos factores no dietéticos, pero que tienen una relación con el estado nutricional, como son, el hábito tabáquico, la actividad física, la toma de medicamentos, los antecedentes personales de interés, etc., siempre mediante cuestionarios estandarizados y validados.

4.6. Tipo de intervención nutricional

En aquellos estudios poblacionales de nutrición que se realicen en el marco de un programa de intervención nutricional, el método de encuesta alimentaria deberá adecuarse al ámbito y tipo de intervención nutricional perseguida (figura 3). Cuando la intervención se centra en medidas agrícolas, ganaderas o de transporte, será necesario analizar cambios en la disponibilidad de alimentos mediante las hojas de balance alimentario. Si se trata de ayudas económicas o de intervenciones sobre los precios, las encuestas de presupuestos familiares serán el método más idóneo, al igual que cuando el ámbito de intervención es la familia en su conjunto, el ama de casa o el punto de compra. Por último, en intervenciones para mejorar el estado nutricional recurriremos a las encuestas alimentarias individuales junto a evaluaciones antropométricas y bioquímicas.

El método de información alimentaria debe adecuarse al tipo de intervención perseguida. ●

BIBLIOGRAFÍA

1. Axelso ML, Brinberg D. The measurement and conceptualisation of nutrition knowledge. *J Nutr Educ*, 1992; 24:239-246.
2. Block G, Hartman AH. Issues in reproducibility and validity of dietary studies. *Am J Clin Nutr*, 1989; 50:1133-1138.
3. Briefel RR, Flegal KM, Winn DM, Loria CM, Johnson CL, Sempos CT. Assessing the nation's diet: Limitations of the food frequency questionnaire. *J Am Diet Assoc*, 1992; 92:959-962.
4. Cameron ME, van Staveren WA. Manual on methodology for food consumption studies. Oxford: Oxford University Press, 1988.
5. Friedenreich CM, Slimani N, Riboli E. Measurement of past diet: review of previous and proposed methods. *Epidemiologic Reviews*, 1992; 14:177-196.
6. Guthrie HA. Interpretation of Data on dietary intake. *Nutr Rev*, 1989; 47:33-38.
7. Humble CG, Samet JM, Skipper BE. Comparison of self and surrogate reported dietary information. *Am J Epidemiol*, 1984; 119:86-98.
8. Lee-Han H, McGuire V, Boyd NF. A review of the methods used by studies of dietary measurement. *J Clin Epidemiol*, 1989; 42:269-279.
9. Margetts BM, Nelson M (eds.). Design Concepts in Nutritional Epidemiology. Oxford: Oxford University Press, 1991.
10. Sabaté J. Estimación de la ingesta dietética: métodos y desfíos. *Med Clínica (Barc)*, 1993; 100:591-596.
11. Serra Majem L, Ribas L, Lloveras G, Salleras L. Changing patterns of fat consumption in Spain. *Eur J Clin Nutr*, 1993; 47:513-520.
12. Serra Majem L, Aranceta J, Matia J (eds). Nutrición y Salud Pública: Métodos, bases científicas y aplicaciones. Barcelona: Masson, 1995.
14. Serra-Majem L, MacLean D, Ribas L, Brulé D, Sekula W, Prattala R, et al. Comparative analysis of nutrition data from national, household and individual levels: results from a WHO-CINDI collaborative project in Canada, Finland, Poland and Spain. (in press).
15. Serra Majem L. Food availability and consumption at national, household and individual level. implications for FBDG development. *Publ Health Nutr* (in press).
15. Sempos CH T. Invited commentary: some limitations of the semiquantitative food frequency questionnaire. *Am J Epidemiol*, 1992; 135:1127-1132.
16. Willett W. Nutritional Epidemiology. 2ª edición. New York: Oxford University Press, 1998.