

# Aspectos de Nutrición y Alimentación en México

Reporte de dos análisis de encuestas nacionales desarrollados por el Departamento de Transición Nutricional del Centro de Investigación en Nutrición y Salud, **Instituto Nacional de Salud Pública.**

## Alimentación y pobreza

Efecto de la crisis de 1994 en el consumo de alimentos en México

Mtra. Ma. Lizbeth Tolentino Mayo  
Dr. Simón Barquera Cervera  
Dr. José Alberto Rivera Marquéz  
Mtra. Daniela Taryn Sotres Alvarez  
Dr. Mario Efraín Flores Aldana

## Estimación del sub-reporte de energía en mujeres mexicanas obesas y no obesas

Análisis de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición.

Mtro. Fabricio Campirano  
Dr. Simón Barquera  
Dr. Jere D. Haas  
Dra. Martha Ma. Téllez-Rojo  
Dr. Juan Rivera-Dommarco

## **Autores**

**Mtra. Ma. Lizbeth Tolentino**

Investigadora.  
Departamento de Transición Nutricional  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública.

**Dr. Simón Barquera**

Jefe del Departamento de Transición Nutricional.  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública.

**Dr. Mario Flores**

Investigador.  
Departamento de Transición Nutricional  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública.

**Dr. J. Alberto Rivera**

Investigador.  
Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco.  
Department of Epidemiology and Population Health  
Public Health Nutrition Unit  
London School of Hygiene and Tropical Medicine

**Dr. Jere D. Haas**

Director y profesor de la División de Nutrición.  
Universidad de Cornell.

**Mtro. Fabricio Campirano**

Investigador.  
Departamento de Transición Nutricional  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública.  
División de Ciencias Nutricionales de la Universidad de Cornell.

**Dr. Juan Rivera-Dommarco**

Director  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública.

**Mtra. Daniela T. Sotres**

Jefe del Departamento de Análisis Estadístico.  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud  
Instituto Nacional de Salud Pública.

**Dra. Martha Ma. Téllez-Rojo**

Investigadora.  
Centro de Investigación en Salud Poblacional.  
Instituto Nacional de Salud Pública.

**Instituto Nacional  
de Salud Pública**



---

**Dirección para correspondencia:**

Dr. Simón Barquera.  
Centro de Investigación en Nutrición y Salud,  
Instituto Nacional de Salud Pública.  
Av. Universidad No. 655, Col. Sta. Ma. Ahuacatitlán,  
Cuernavaca, Mor. – Mexico. CP. 62508

**Tel.:** +(código internacional 52) (+777) 329-3017

**Fax:** 311-2219

**Email:** sbarquera@insp.mx

**Webpage:** <http://www.insp.mx/cinys>

D.R. © LOS AUTORES

Tiraje 1000 ejemplares, México 2003

Todos los derechos reservados.

ISBN 970-93802-0-6



# Alimentación y pobreza

## Efecto de la crisis de 1994 en el consumo de alimentos en México

Mtra. Ma. Lizbeth Tolentino Mayo  
Dr. Simón Barquera Cervera  
Dr. José Alberto Rivera Marquéz  
Mtra. Daniela Taryn Sotres Alvarez  
Dr. Mario Efraín Flores Aldana

### Resumen

**Objetivo:** Estimar la magnitud y las características de los cambios ocurridos en los perfiles de alimentación a raíz de la crisis de 1994 en las familias de escasos recursos en México, según información obtenida de las Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1994 y 1996.

**Metodología:** Se realizó un análisis secundario transversal de dos encuestas nacionales probabilísticas, recolectadas en 1994 y 1996. Se reporta el porcentaje de gasto por grupos de alimentos y para algunos alimentos seleccionados, por adulto equivalente y el porcentaje de cambio entre ambos años. La información se presenta por estrato socioeconómico, región y área. Para predecir el gasto en algunos alimentos se realizaron modelos de regresión lineal múltiple, ajustados por variables sociodemográficas y precio del alimento.

**Resultados:** Después de la crisis económica hubo un deterioro en los salarios de 18.2%. El gasto en alimentos se incrementó en los quintiles de menores ingresos. En general, la población gastó más en cereales, leguminosas, aceites y grasas y menos en productos de origen animal, productos lácteos, verduras y frutas. Es notable el gasto que realizó el quintil de menores ingresos en refresco, éste es

prácticamente el mismo que el destinado a leche y huevo y es mayor que el que se gastó en pan blanco, pan dulce, pasta para sopa, arroz, jitomate, lechuga y plátano. En los modelos de regresión múltiple, se observó una tendencia negativa en el porcentaje de gasto destinado a tortilla, bistec, leche, plátano y refresco, entre el primer quintil y el resto de los quintiles. Es decir, el primer quintil destinó en promedio una proporción mayor de su gasto en alimentos a estos productos comparado con los quintiles II al V.

**Discusión:** Los cambios en el consumo de alimentos en los estratos de menores ingresos fueron orientados a mantener sus requerimientos energéticos, disminuyendo la calidad de la dieta. Estos cambios fueron racionales e intuitivos pero posiblemente con mejor información podrían hacerlos de manera distinta.

**Conclusiones:** La redistribución del gasto en alimentos se presentó de manera diferencial entre los grupos de mayores y menores ingresos. Los cambios obtenidos en este estudio son consistentes con el patrón alimentario asociado a un incremento en enfermedades crónico degenerativas, mismas que se encuentran en rápido aumento en el país.



## Introducción

En la década de los noventa, México vivió una de las crisis económicas más severas. Una de las causas que provocó esta situación fue la inestabilidad política interna, lo que indujo un retiro masivo de capital extranjero y una pérdida del control del tipo de cambio\*. En este contexto, en marzo de 1995 el gobierno dio a conocer una serie de medidas para retomar el control de la economía, entre ellos un aumento en el costo de los servicios proporcionados por el Estado (gasolina, electricidad), un aumento en la tasa general del impuesto al valor agregado (IVA) del 10 al 15%. Además se autorizaron recursos provenientes del Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros, para fortalecer al sector bancario<sup>1</sup>. Como consecuencia de las medidas adoptadas, hubo un aumento en el desempleo, una disminución en los salarios y en el poder adquisitivo de la población\*\*.

Las crisis son procesos en el tiempo que afectan de manera diferencial a los grupos sociales, generalmente, afecta desproporcionadamente a los sectores medios y más pobres, mientras que las familias de mayores ingresos son las menos afectadas<sup>2</sup>. Estudios realizados en poblaciones de escasos recursos en la Ciudad de México, han demostrado que en épocas de crisis los hogares ponen en marcha estrategias para amortiguar o contrarrestar los efectos que éstas provocan<sup>3-4</sup>, con el fin de procurar a sus integrantes una dieta suficiente en calorías y mantener sus niveles de vida. Entre dichas estrategias se encuentran: la incorporación de un mayor número de miembros de la familia al mercado de trabajo, destacando la incorporación de la mujer al sector laboral, una reducción en el gasto destinado a alimentos, sustitución de productos<sup>4-5</sup>, cambios en el tamaño y en la estructura familiar<sup>6</sup>, aumento en las horas de trabajo, la iniciación de pequeños negocios y en algunos casos la implementación de cultivos para el autoconsumo<sup>7</sup>.

En los estratos de mayores ingresos donde aparentemente el efecto de las crisis es menor, también se observan algunas estrategias para mantener los estilos de vida de estas familias, entre las que se encuentran: un aumento en las horas laborales, la incorporación de la mujer al trabajo, la compra de alimentos menos caros, el uso de ropa más económica, la reducción de viajes y la disminución en la compra de automóviles<sup>8</sup>.

A nivel rural se observa como principal estrategia ante las crisis un aumento de la emigración a Estados Unidos, al mismo tiempo se incrementó la migración a centros urbanos y disminuyó la producción para el autoconsumo<sup>9</sup>.

En este contexto, resulta importante conocer la capacidad de los hogares para atender necesidades básicas como la alimentación, en respuesta a cambios en los niveles de ingreso, tomando en cuenta que el consumo de alimentos refleja las fluctuaciones económicas y las estrategias de gasto familiar, además de diferentes formas de acceso y disponibilidad de alimentos entre los diferentes estratos socioeconómicos<sup>10</sup>.

El propósito de este trabajo es estimar los efectos de la crisis de 1994 sobre el gasto en alimentos y estudiar las variables relacionadas con el ingreso familiar y la influencia que tienen sobre el gasto en alimentos, en la población de menores ingresos.

\* En noviembre de 1994 el dólar se cotizaba en 3.64 pesos; en diciembre de ese mismo año en 2.5 en marzo de 1995 se cotizó en 2.3 y en diciembre de ese mismo año en 1.66 (Banco de México).

\*\* En diciembre de 1995 los precios de alimentos y bebidas mostraban un aumento del 21.7% con respecto al mismo mes de 1994 (INEGI 1997).



Se realizó un análisis secundario transversal de dos encuestas nacionales probabilísticas, con información obtenida de las bases de datos de las Encuestas Nacionales de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH) de 1994<sup>11</sup> y 1996<sup>12</sup> realizadas por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). El objetivo de estas encuestas es el de proporcionar información sobre la distribución, monto y estructura del ingreso y el gasto de los hogares, para evaluar cambios en el nivel de vida de la población<sup>13</sup>.

El diseño muestral de las encuestas fue estratificado y polietápico. Las encuestas proporcionan información a nivel nacional y para dos estratos: urbano y rural. La zona urbana está conformada por localidades de 2,500 y más habitantes: a) áreas metropolitanas y/o áreas conurbadas, b) localidades de 100,000 y más habitantes, c) localidades de 15,000 a 99,999 habitantes y d) localidades de 2,500 a 14,999 habitantes. La zona rural está formada por localidades con menos de 2,500 habitantes. En 1994 el tamaño de muestra fue de 12,815 hogares (60,353 individuos) y de 14,042 hogares (64,916 individuos) en 1996.

Las unidades de análisis que generaron la información fueron: el hogar como unidad de consumo colectivo, en donde se realizaron las transacciones de ingreso y/o gasto, y los miembros del hogar en cuanto a sus características sociodemográficas, ocupacionales y de ingreso, características de la vivienda y datos de migración, fecundidad y subsidio de alimentos. El periodo del levantamiento de datos fue durante el tercer trimestre en ambos años; es decir, antes y después de la crisis de 1994.

Para la recolección de la información se utilizaron dos instrumentos, un cuestionario básico para las características sociodemográficas y ocupacionales de los integrantes del hogar; además de transacciones económicas de ingresos y gastos; y un cuadernillo de gastos que recabó información detallada sobre el monto de la distribución del gasto diario que realizaron los hogares en alimentos y bebidas consumidas dentro y fuera del hogar, durante siete días consecutivos. Los datos del cuestionario básico se obtuvieron a través de observación directa y entrevistas con el ama de casa, el jefe del hogar, o ambos. El cuadernillo de gastos fue llenado por el propio informante, quien contó con la supervisión del entrevistador, por lo que el cuadernillo permaneció en el hogar siete días consecutivos. Se obtuvo información sobre más de 50 conceptos de ingreso y 600 de gasto<sup>13</sup>.

En las encuestas, cada hogar tiene un factor de expansión el cual indica el número de hogares de la población representado por cada hogar de la muestra. Esto permite estimar lo que sucede con el resto de la población del país. Las variables que se generaron para este estudio se describen a continuación.

## Adulto equivalente

Para cada integrante del hogar se calculó la variable adulto equivalente individual (AE) que se obtiene dividiendo los requerimientos alimentarios recomendados de energía<sup>14</sup> (RDA por sus siglas en inglés), para cada miembro del hogar, de acuerdo a su edad y sexo, entre el promedio de energía del RDA para un adulto (2,550 calorías). Los AE individuales dentro de un hogar se sumaron para obtener los AE de cada hogar<sup>15</sup>.

## Gasto en alimentos

Para cada año se creó una base secundaria con datos de los hogares y con las variables de gasto en alimentos. El gasto en alimentos fue reportado por semana en pesos. Cada encuesta incluyó datos del gasto de 211 alimentos. Con la lista de alimentos de cada año, se realizaron 9

grupos de alimentos<sup>15</sup>. Los grupos fueron: a) cereales, b) productos de origen animal, c) productos lácteos, d) leguminosas, e) aceites y grasas, f) verduras, g) frutas, h) azúcar y i) postres (este grupo incluye azúcares refinados y refrescos). El gasto total para cada grupo se obtuvo sumando el gasto realizado en cada alimento. Para un análisis más puntual se consideró estudiar el efecto de la crisis en algunos alimentos de mayor consumo de acuerdo a lo reportado en las encuestas, además de ser productos básicos y disponibles a nivel nacional. Éstos fueron: tortilla, pan blanco, pan dulce, pasta para sopa, arroz, bistec, pollo, leche, huevo, frijol, jitomate, lechuga, plátano y refresco.

Se reporta la mediana del porcentaje de gasto total, por grupo de alimento adulto equivalente y por alimento adulto equivalente, además de la diferencia en porcentaje entre los dos años, tomando como referencia 1994. Para los 14 alimentos seleccionados también se reportan los cambios en cantidad (kilogramos o litros). Los gastos son en pesos reales de 1994. El gasto en alimentos se utilizó como una variable de aproximación del consumo de alimentos en la población.

## Ingreso trimestral normalizado

El ingreso trimestral normalizado es el total de percepciones que recibieron los miembros del hogar en efectivo y/o en especie. El ingreso total del hogar se construyó sumando los ingresos de los miembros del hogar entre su número de adultos equivalentes. Esto permitió controlar el tamaño del hogar y el número de perceptores que aportan ingreso al hogar. De esta manera aquellos hogares que tienen muchos miembros y reúnen cantidades elevadas de ingreso, pero que a cada uno, en promedio le toca poco, se localizan en los quintiles bajos y no en los altos. Las cantidades son en pesos reales de 1994.

## Quintiles de ingreso

Para construir los quintiles de ingreso, se ordenaron los hogares de acuerdo a su ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente de menor a mayor y se dividieron en cinco estratos con igual número de hogares. Así, el hogar que reportó el ingreso más bajo es el que se encuentra en el primer quintil y el que reportó el ingreso más alto es el que se encuentra en el último quintil.

Del mismo modo, se realizaron deciles de ingreso; es decir se realizó una división de diez estratos; con fines comparativos<sup>16-19</sup> y para conocer los cambios en la distribución en el ingreso en estos años.

## Regiones

Con el propósito de efectuar estudios comparativos del consumo de alimentos a nivel nacional<sup>15,20,22</sup>, se dividió al país en 4 regiones, de acuerdo a los criterios de la Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Las regiones quedaron conformadas de la siguiente manera: Norte (Baja California, Baja California Sur, Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, Sonora, Tamaulipas), Centro (Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán, Morelos, Nayarit, Querétaro, San Luis Potosí, Sinaloa, Zacatecas y Estado de México), Ciudad de México (Distrito Federal y municipios conurbanos del Estado de México), Sur (Campeche, Chiapas, Guerrero, Hidalgo, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, Tabasco, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán).

## Áreas

Para realizar comparaciones con otros estudios<sup>15,21</sup> se categorizó en dos áreas de acuerdo al número de habitantes en las localidades: a) área urbana: población que radica en localidades mayores de 15,000 habitantes, y b) área rural: población que vive en localidades con menos de 15,000 habitantes.



## Posición en el empleo

Se incluyó la variable ocupación del jefe del hogar. De acuerdo a su empleo principal durante el periodo de la encuesta, se categorizó en los siguientes grupos: a) asalariados, b) patrones, c) trabajador por cuenta propia y d) trabajador sin retribución y miembro de una cooperativa, para las estadísticas descriptivas. Se reportó la distribución porcentual de la posición en el empleo por quintiles de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente, región y área. En los modelos de regresión, esta variable se categorizó en a) asalariados y b) patrones y trabajadores por cuenta propia y sin retribución.

## Educación formal

De acuerdo al grado de estudio reportado por el jefe del hogar, para las estadísticas descriptivas la escolaridad se categorizó en: a) sin instrucción, b) primaria completa, c) secundaria completa, d) preparatoria, vocacional o normal completa y e) superior completa y postgrado. Se reportó la distribución porcentual en la educación por quintiles de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente, región y área. Para los modelos de regresión esta variable se categorizó en a) sin instrucción y b) primaria y más.

## Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo de todas las variables con el propósito de conocer su comportamiento. Finalmente, se utilizaron Modelos Lineales Generales para predecir por separado el porcentaje de gasto en tortilla, bistec, leche, plátano y refresco. Para cada alimento el modelo inicial fue:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 \text{ Precio del alimento} + \beta_2 \text{ AE} + \beta_3 \text{ Año} + \beta_4 \text{ Sexo} + \beta_5 \text{ Ocupación} + \beta_6 \text{ Escolaridad} + \beta_7 \text{ Región} + \beta_8 \text{ Estrato} + \beta_9 \text{ Quintil de ingreso II} + \beta_{10} \text{ Quintil de ingreso III} + \beta_{11} \text{ Quintil de ingreso IV} + \beta_{12} \text{ Quintil de ingreso V} + \beta_{13} (\text{Quintil de ingreso II Año}) + \beta_{14} (\text{Quintil de ingreso III Año}) + \beta_{15} (\text{Quintil de ingreso IV Año}) + \beta_{16} (\text{Quintil de ingreso V Año}) + \Sigma$$

Donde:

**Y** = Porcentaje del gasto total en alimentos: tortilla, bistec, leche, plátano y refresco;

**Precio del alimento:** Precio en pesos reales de 1994 para tortilla, bistec, leche, plátano y refresco, respectivamente;

**AE:** Número de adultos equivalentes en el hogar;

**Año:** 0 = 1994; 1 = 1996;

**Sexo:** 0 = Hombre, 1 = Mujer;

**Ocupación:** 0 = Obrero, jornalero 1 = Patrón, trabajador por cuenta propia;

**Escolaridad:** 0 = Sin instrucción, 1 = Primaria completa y más;

**Región:** 0 = Sur, 1 = Norte, 2 = Centro, 3 = Ciudad de México;

**Estrato:** 0 = Rural, 1 = Urbano;

**Quintil de ingreso:** Hay cuatro variables indicadoras para cada quintil. Siendo el quintil de referencia el de menores ingresos.

**$\Sigma$ :** Término de error aleatorio.

Para cada alimento se reportaron únicamente los coeficientes  $\beta$  y el intervalo de confianza al 95% de las covariables que salieron significativas. Cuando la interacción entre quintil de ingreso y año resultó significativa, se realizó una prueba de hipótesis para comparar el porcentaje de gasto en el alimento entre 1994 y 1996, en cada quintil de ingreso.

Para generar los análisis descriptivos, los datos fueron pesados utilizando los factores de expansión proporcionados por el INEGI. En los Modelos Lineales Generales no se tomaron en cuenta los factores de expansión. Cabe señalar que en esta etapa del análisis se utilizó el programa estadístico SPSS v.10<sup>24</sup> el cual toma en cuenta únicamente los factores de expansión más no ajusta para los conglomerados.

## Resultados

Los cambios en la distribución del ingreso en México, durante 1994 y 1996 se presentan en el **cuadro 1**. Estos resultados muestran que después de la crisis, la distribución del ingreso se modificó de manera importante, en 1996 el estrato de mayores ingresos concentró aproximadamente el 44% del ingreso nacional, mientras que el primer decil captó sólo el 1.2% del ingreso total de los hogares, y aún si se suman los cinco deciles más bajos apenas si se alcanza el 15.5% del ingreso nacional.

Las características económicas y demográficas de los hogares en 1994 y 1996 se presentan en el apéndice A, se reportan las medianas por quintil de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente, región y área; además del porcentaje de cambio entre ambos años. Los indicadores de ingreso y gasto en alimentos del hogar, que se discutirá en las secciones sucesivas, será el de ingreso o gasto por adulto equivalente. Nosotros encontramos que después de la crisis económica de 1994 hubo un deterioro en los salarios de 18.2%, observando que el quintil más alto fue el que tuvo el mayor cambio en la mediana de ingreso. Con respecto al gasto en alimentos se encontró un incremento en el porcentaje del ingreso destinado a este rubro en todos los quintiles.

**Cuadro 1.** Distribución porcentual del ingreso en México, 1994 y 1996, ajustado por adulto equivalente.

Decil	1994	1996
I	1.5	1.2
II	2.8	2.2
III	3.6	3.1
IV	4.8	4.0
V	5.7	5.0
VI	6.7	6.3
VII	8.4	8.0
VIII	10.2	10.6
IX	16.7	15.9
X	39.8	43.8
Total	100.0	100.0

Fuente: Cálculos propios a partir de los datos de las ENIGH-94 y ENIGH-96 de INEGI.



En 1996 el gasto en alimentos consumidos fuera del hogar fue 27.3% menor que en 1994. El número de adultos equivalentes durante este periodo disminuyó 2.6%. A nivel regional los cambios más importantes en el ingreso (-36.4%) y en el gasto destinado a alimentos (-20.8%) fueron en la Ciudad de México; y el gasto en alimentos consumidos fuera del hogar disminuyó 42.4% en la región Centro. A nivel urbano el ingreso y el gasto en alimentos, después de la crisis, disminuyeron en 22.5 y 10.1% respectivamente. Con respecto al número de adultos equivalentes en el hogar, mientras que en el área urbana disminuyó en 2.6%, en el área rural no se observaron cambios. En los apéndices B y C se presentan las características de la ocupación principal y el nivel de escolaridad del jefe del hogar. En lo que respecta a la ocupación, los asalariados fueron el grupo más numeroso a nivel nacional (más del 50% en ambos años), la proporción de asalariados es mayor conforme aumentan los quintiles de ingreso, observándose en 1996 una diferencia de cambio de -0.9%. En la segunda categoría en importancia se encontró a los trabajadores por cuenta propia, cuya proporción es mayor en los quintiles de menores ingresos y en tercer lugar se encuentran los patrones, en esta categoría se observó un aumento de 24.1% en 1996. Por región, encontramos que en el Centro hubo una disminución en la proporción de asalariados y un aumento en la categoría de patrones y trabajadores por cuenta propia. En el medio rural la proporción de asalariados disminuyó 3.7%, mientras que la proporción de patrones aumentó 33.3% y los trabajadores sin retribución y miembros de una cooperativa 42.8%. Con respecto a la escolaridad del jefe de familia (**apéndice C**) observamos que el porcentaje de jefes de hogar sin instrucción es más del 40% en ambos años, en segundo lugar se observó que más del 20% cuenta con primaria completa y en tercer lugar se encuentran los que tienen secundaria completa. En la región Norte se observó un aumento en el número de jefes de hogar con escolaridad media superior, superior y postgrado completa. La proporción de jefes de hogar sin instrucción es notablemente mayor en los quintiles de menores ingresos, así como el nivel de escolaridad es menor. Se puede apreciar en esta misma tabla que las diferencias más grandes se encuentran a nivel de área, en donde la mayor proporción de jefes de hogar con escolaridad se encuentran en el medio urbano.

## Gasto en alimentos.

La tabla 1 presenta los porcentajes de gasto por grupos de alimentos, en relación al gasto total destinado a la alimentación, por quintil de ingreso para cada año. Asimismo, se reporta el porcentaje de cambio entre 1994 y 1996 para cada grupo de alimento.

En 1996 todos los quintiles aumentaron el porcentaje de gasto en cereales, observando que el primer quintil es el que destina una mayor proporción de su gasto a este grupo. Sin embargo, el aumento fue mayor en el quintil más alto (21.8%). En los alimentos de origen animal, a nivel nacional encontramos una disminución en la proporción del gasto en estos alimentos cercana al 4%; también observamos que en los dos años de estudio el quintil más alto gastó en promedio 20% más que el primer quintil. A nivel nacional el grupo de lácteos se sitúa en el tercer lugar dentro del gasto familiar, la proporción destinada a este grupo aumentó 5.2% en 1996. Sin embargo, dicho aumento ocurrió a expensas del quintil más alto, el cual aumentó su consumo un 20.2%. En contraste con el quintil más bajo, donde hubo una disminución de 4.5%. Los alimentos más demandados en este grupo fueron leche y quesos en ambos años.

En 1996 los grupos de leguminosas y aceites y grasas, mostraron un incremento en la proporción del gasto. En leguminosas es notable el

incremento del gasto del quintil más alto (59.2% más que en 1994). En el grupo de aceites y grasas se observa un aumento mayor al 10% en todos los quintiles. Dichos aumentos fueron notablemente menores en el quintil de menores ingresos.

El grupo de verduras se ubicó en cuarto lugar en relación al gasto total destinado a alimentos. En 1996 todos los quintiles disminuyeron su gasto en este grupo, el cambio más notable fue en el primer quintil, en el cual disminuyó 22.9%. El mayor gasto de este grupo es destinado a la compra de jitomate, cebolla y chile. La menor disminución en el gasto en este grupo se observó en el quintil más alto (9.8%).

Con respecto a las frutas, en 1996 observamos una reducción en el gasto en los quintiles I al IV, mientras que en el último quintil se observa un incremento en la proporción del gasto destinado a estos alimentos. En este grupo se observan las diferencias más notables entre los estratos de menores ingresos y los de mayor ingreso, la relación entre el primero y el último quintil de ingreso indica que el gasto en frutas en 1996 fue 56% mayor en el quintil más alto del ingreso.

El grupo de postres ocupa el quinto lugar en importancia de la proporción del gasto destinado a alimentos a nivel nacional, destinando en promedio 7% del gasto destinado a alimentos, porcentaje mayor que el destinado a frutas, leguminosas, azúcar, aceites y grasas. En este grupo se incluyeron azúcares refinados y bebidas no alcohólicas, en ambos años encontramos que el refresco es el tercer producto más consumido a nivel nacional. Hubo una disminución en el gasto destinado a este grupo del 12%. El quintil más alto fue el que presentó la menor disminución (3.4%).

De todos los grupos de alimentos el que presentó el mayor aumento en la proporción del gasto fueron las leguminosas, mientras que las verduras fue el grupo que más disminuyó.

Las diferencias observadas por región y por área urbano y rural se presentan en la **tabla 2**. La región Centro tuvo los aumentos más notables en la proporción del gasto destinado a los grupos de productos lácteos, leguminosas, aceites y grasas. La Ciudad de México tuvo el aumento más importante en el gasto destinado a los cereales. La región Norte tuvo las diferencias más altas en el gasto destinado al grupo de azúcar y la mayor disminución en la proporción del gasto destinado a postres. En la región Sur se observó una disminución en el gasto de 20.7% en el grupo de frutas, seguido de cerca por la Ciudad de México (19.6%).

En el área rural las frutas y las verduras fueron los grupos que presentaron las diferencias más bajas (-23.6 y -15.5% respectivamente). Es notable observar que en 1996 el medio urbano aumentó 44.8% la proporción del gasto destinado a leguminosas y 25.2% en aceites y grasas.

La **tabla 3** presenta las medianas de cantidades por adulto equivalente por quintil de ingreso para cada uno de los 14 alimentos evaluados. Los alimentos que presentan un aumento en el porcentaje de cambio a nivel nacional fueron la tortilla, la pasta, el jitomate y el plátano; siendo estos cambios diferentes para cada quintil. Para el bistec, la leche y el refresco observamos en ambos años que el quintil de mayor ingreso consume dos y tres veces más estos productos que el quintil más bajo de ingresos.

Los cambios observados por región y área de los alimentos estudiados se presentan en la **tabla 4**. El aumento más importante en la cantidad de tortilla fue en la Ciudad de México. La pasta sólo presentó un ligero aumento en el Norte, también en esta región se puede notar que no cambió la cantidad de bistec, pan blanco y frijol durante 1996. En la región Sur se observó que en huevo y leche los porcentajes de consumo son menores comparadas con las demás regiones. En el medio urbano los aumentos fueron en tortilla, frijol, jitomate y plátano; mientras que a nivel rural solo aumento el consumo en tortilla y jitomate.



**Tabla 1**

Porcentaje del gasto total en alimentos destinado a grupos de alimentos por quintil de ingreso trimestral normalizado<sup>1</sup> por adulto equivalente, 1994 y 1996.

Grupo de alimento adulto equivalente <sup>2</sup>	Año	Quintil de ingreso normalizado por adulto equivalente						
		I	II	III	IV	V	Total	V/I <sup>4</sup>
Cereales	1994	24.63	18.78	15.86	14.06	9.59	15.95	0.38
	1996	28.16	22.5	18.41	15.77	11.68	18.57	0.41
	% de cambio <sup>3</sup>	14.3	19.8	16.1	12.2	21.8	16.4	1.52
Productos de origen animal	1994	25.85	31.5	33.25	34.52	31.17	31.52	1.20
	1996	24.86	28.77	32.04	33.91	29.55	30.21	1.18
	% de cambio <sup>3</sup>	-3.8	-8.7	-3.6	-1.8	-5.2	-4.1	1.37
Productos lácteos	1994	10.58	10.9	11.66	11.95	10.36	11.18	0.97
	1996	10.1	10.96	12.05	12.3	12.45	11.76	1.23
	% de cambio <sup>3</sup>	-4.5	0.5	3.3	2.9	20.2	5.2	-4.49
Leguminosas	1994	10.56	5.68	4.43	3.24	2.23	4.8	0.21
	1996	11.47	7.66	5.67	4.83	3.55	6.43	0.30
	% de cambio <sup>3</sup>	8.6	34.8	27.9	49.1	59.2	33.9	6.80
Aceites y grasas	1994	6.58	5.05	4.19	3.49	3.12	4.43	0.47
	1996	7.48	6.02	5.25	4.47	3.83	5.34	0.51
	% de cambio <sup>3</sup>	13.7	19.21	25.3	28.1	22.7	20.5	1.65
Verduras	1994	12.09	10.33	8.87	8.54	6.8	9.18	0.56
	1996	9.31	8.35	7.83	7.27	6.13	7.68	0.65
	% de cambio <sup>3</sup>	-22.9	-19.2	-11.7	-14.9	-9.8	-16.3	0.42
Frutas	1994	5.1	4.35	5.11	4.98	5.33	4.95	1.04
	1996	3.73	4.03	3.86	4.58	5.83	4.38	1.56
	% de cambio <sup>3</sup>	-26.9	-7.3	-24.5	-8.0	9.4	-11.5	-0.34
Azúcar	1994	6.31	3.54	3	2.45	2.08	3.45	0.32
	1996	5.85	3.83	3.08	2.88	2.49	3.59	0.42
	% de cambio <sup>3</sup>	-7.3	8.2	2.7	17.5	19.7	4.0	-2.70
Postres	1994	8.15	8.27	8.75	8.59	7.12	8.13	0.87
	1996	7.2	6.88	7.35	7.26	6.88	7.14	0.95
	% de cambio <sup>3</sup>	-11.6	-16.8	-16.0	-15.5	-3.4	-12.2	0.29

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 El ingreso trimestral normalizado representa la suma del ingreso monetario y no monetario, en pesos constantes de 1994.

2 Para cada grupo de alimentos se reportan las medianas del porcentaje de gasto en relación al gasto total destinado a alimentos por adulto equivalente.

3 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

4 Relación del porcentaje de gasto entre el quintil V y el quintil I.



**Tabla 2**

Porcentaje del gasto total en alimentos destinado a grupos de alimentos adulto equivalente por región y área, 1994 y 1996

Grupo de alimento <sup>1</sup> adulto equivalente	Año	Región				Área <sup>3</sup>		Total
		Norte	Centro	Ciudad de México	Sur	Urbano	Rural	
<b>Cereales</b>	1994	15.68	15.96	10.72	18.97	13.88	21.16	15.95
	1996	16.89	20.39	15.17	21.48	16.35	23.09	18.57
	% de cambio <sup>2</sup>	7.7	27.7	41.5	13.2	17.8	9.1	16.4
<b>Productos de origen animal</b>	1994	29.74	30.7	36.4	31.67	33.99	26.8	31.52
	1996	28.97	26.46	36.95	30.25	31.99	26.11	30.21
	% de cambio <sup>2</sup>	-2.6	-13.8	1.5	-4.5	-5.9	-2.6	-4.1
<b>Productos lácteos</b>	1994	12.81	11.56	9.24	9.89	11.01	11.61	11.18
	1996	13.94	13.18	10.05	9.81	12.21	10.54	11.76
	% de cambio <sup>2</sup>	8.8	14.0	8.8	-0.8	10.9	-9.2	5.2
<b>Leguminosas</b>	1994	4.65	4.73	2.69	6.17	3.59	7.95	4.8
	1996	6.57	7.76	4.22	6.85	5.2	9.23	6.43
	% de cambio <sup>2</sup>	41.3	64.0	56.9	11.0	44.8	16.1	33.9
<b>Aceites y grasas</b>	1994	4.86	4.17	3.19	5.05	3.65	5.91	4.43
	1996	5.88	5.59	4.07	5.77	4.57	7.12	5.34
	% de cambio <sup>2</sup>	20.9	34.0	27.6	14.2	25.2	20.5	20.5
<b>Verduras</b>	1994	7.65	9.56	9.51	9.57	8.42	10.78	9.18
	1996	6.38	7.42	8.9	7.92	7.35	8.23	7.68
	% de cambio <sup>2</sup>	-16.6	-22.4	-6.4	-17.2	-12.7	-23.6	-16.3
<b>Frutas</b>	1994	4.1	4.89	6.37	4.88	4.99	4.83	4.95
	1996	4.1	4.19	5.12	3.87	4.58	4.08	4.38
	% de cambio <sup>2</sup>	0.0	-14.3	-19.6	-20.7	-8.2	-15.5	-11.5
<b>Azúcar</b>	1994	3.03	2.96	2.37	4.76	2.4	5.12	3.45
	1996	3.4	3.31	2.61	4.87	2.84	4.82	3.59
	% de cambio <sup>2</sup>	12.2	11.8	10.1	2.3	18.3	-5.8	4.0
<b>Postres</b>	1994	11.03	7.79	5.49	7.27	8.08	8.18	8.13
	1996	9.61	7.01	5.21	6.89	6.99	7.31	7.14
	% de cambio <sup>2</sup>	-12.9	-10.0	-5.1	-5.2	-13.5	-10.6	-12.2

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

<sup>1</sup> Para cada grupo de alimentos se reportan las medianas del porcentaje de gasto en relación al gasto total destinado a alimentos por adulto equivalente.

<sup>2</sup> Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

<sup>3</sup> Área: urbano (localidades con más de 15,000 hab.) y rural (localidades con menos de 15,000 hab.)



**Tabla 3**

Cantidades adulto equivalente por quintil de ingreso trimestral normalizado<sup>1</sup> por adulto equivalente, 1994 y 1996.

Alimento adulto equivalente <sup>2</sup>	Año	Quintil de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente						
		I	II	III	IV	V	Total	V/I <sup>4</sup>
Tortilla Kg.	1994	1.51	1.7	1.67	1.52	1.09	1.5	0.72
	1996	1.9	1.85	1.76	1.59	1.2	1.63	0.63
	% de cambio <sup>3</sup>	25.8	8.8	5.4	4.6	10.1	8.7	0.39
Pan blanco Kg.	1994	0.17	0.2	0.21	0.24	0.22	0.21	1.29
	1996	0.15	0.18	0.19	0.2	0.19	0.19	1.26
	% de cambio <sup>3</sup>	-11.8	-10.0	-9.5	-16.7	-13.6	-9.5	1.15
Pan dulce Kg.	1994	0.13	0.17	0.19	0.23	0.25	0.19	1.92
	1996	0.11	0.16	0.18	0.22	0.23	0.18	2.09
	% de cambio <sup>3</sup>	-15.4	-5.9	-5.3	-4.3	-8.0	-5.3	0.51
Pasta Kg.	1994	0.07	0.08	0.1	0.1	0.12	0.09	1.71
	1996	0.08	0.08	0.1	0.11	0.13	0.1	1.62
	% de cambio <sup>3</sup>	14.3	0.0	0.0	10.0	8.3	11.1	0.58
Arroz Kg.	1994	0.2	0.19	0.21	0.25	0.31	0.22	1.55
	1996	0.16	0.18	0.2	0.23	0.33	0.2	2.06
	% de cambio <sup>3</sup>	-20.0	-5.3	-4.8	-8.0	6.4	-9.1	-0.32
Bistec Kg.	1994	0.14	0.16	0.19	0.24	0.29	0.21	2.07
	1996	0.12	0.14	0.18	0.23	0.28	0.2	2.33
	% de cambio <sup>3</sup>	-14.3	-12.5	-5.3	-4.2	-3.4	-4.8	0.23
Pollo Kg.	1994	0.22	0.29	0.31	0.37	0.4	0.31	1.81
	1996	0.19	0.25	0.3	0.34	0.4	0.3	2.10
	% de cambio <sup>3</sup>	-13.6	-13.8	-3.2	-8.1	0.0	-3.2	0.0
Huevo Kg.	1994	0.22	0.28	0.35	0.37	0.4	0.32	1.81
	1996	0.2	0.28	0.31	0.38	0.4	0.31	2.0
	% de cambio <sup>3</sup>	-9.1	0.0	-11.4	2.7	0.0	-3.1	0.0
Leche lt.	1994	0.68	1.14	1.49	1.68	2.21	1.61	3.25
	1996	0.62	1.08	1.33	1.67	2	1.5	3.22
	% de cambio <sup>3</sup>	-8.8	-5.3	-10.7	-0.6	-9.5	-6.8	1.08
Frijol Kg.	1994	0.38	0.36	0.36	0.38	0.36	0.36	0.94
	1996	0.35	0.34	0.34	0.37	0.4	0.35	1.14
	% de cambio <sup>3</sup>	-7.9	-5.6	-5.56	-2.6	11.1	-2.8	-1.40
Jitomate Kg.	1994	0.25	0.3	0.36	0.41	0.44	0.34	1.76
	1996	0.25	0.33	0.37	0.4	0.44	0.36	1.76
	% de cambio <sup>3</sup>	0.0	10.0	2.8	-2.4	0.0	5.9	0.0
Lechuga Kg.	1994	0.11	0.12	0.12	0.15	0.16	0.14	1.45
	1996	0.08	0.09	0.12	0.12	0.15	0.12	1.87
	% de cambio <sup>3</sup>	-27.3	-25.0	0.0	-20.0	-6.2	-14.3	0.22
Plátano Kg.	1994	0.29	0.35	0.4	0.43	0.4	0.39	1.37
	1996	0.27	0.38	0.37	0.4	0.5	0.4	1.85
	% de cambio <sup>3</sup>	-6.9	8.6	-7.5	-6.9	25.0	2.6	-3.62
Refresco lt.	1994	0.53	0.78	1.16	1.31	1.69	1.06	3.18
	1996	0.48	0.75	0.91	1.17	1.59	0.95	3.31
	% de cambio <sup>3</sup>	-9.4	-3.8	-21.5	-10.7	-5.9	-10.4	0.62

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 El ingreso trimestral normalizado representa la suma del ingreso monetario y no monetario, en pesos constantes de 1994.

2 Para cada alimento se reportan las medianas de las cantidades por adulto equivalente, por año.

3 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996. 4 Relación de consumo entre el quintil V y el quintil I.



**Tabla 4**

Cantidades de alimento adulto equivalente, por región y área, 1994 y 1996.

Alimento adulto equivalente <sup>1</sup>	Año	Región				Área <sup>3</sup>		Total
		Norte	Centro	Ciudad de México	Sur	Urbano	Rural	
Tortilla Kg.	1994	1.23	1.63	1.21	1.65	1.43	1.74	1.5
	1996	1.44	1.73	1.56	1.81	1.55	1.94	1.63
	% de cambio <sup>2</sup>	17.1	6.1	28.9	9.7	8.4	11.5	8.7
Pan blanco Kg.	1994	0.16	0.2	0.24	0.25	0.21	0.22	0.21
	1996	0.16	0.17	0.24	0.19	0.19	0.17	0.19
	% de cambio <sup>2</sup>	0.0	-15.0	0.0	-24.0	-9.5	-22.7	-9.5
Pan dulce Kg.	1994	0.15	0.19	0.21	0.22	0.19	0.19	0.19
	1996	0.12	0.18	0.19	0.22	0.19	0.18	0.18
	% de cambio <sup>2</sup>	-20.0	-5.3	-9.5	0.0	0.0	-5.3	-5.3
Pasta Kg.	1994	0.11	0.09	0.1	0.09	0.09	0.09	0.09
	1996	0.12	0.09	0.1	0.09	0.1	0.09	0.1
	% de cambio <sup>2</sup>	9.1	0.0	0.0	0.0	11.1	0.0	11.1
Arroz Kg.	1994	0.25	0.2	0.25	0.23	0.22	0.23	0.22
	1996	0.22	0.19	0.22	0.2	0.21	0.2	0.2
	% de cambio <sup>2</sup>	-12.0	-5.0	-12.0	-13.0	-4.5	-13.0	-9.1
Bistec Kg.	1994	0.25	0.2	0.25	0.2	0.22	0.19	0.21
	1996	0.25	0.18	0.22	0.18	0.21	0.18	0.2
	% de cambio <sup>2</sup>	0.0	-10.0	-12.0	-10.0	-4.5	-5.7	-4.8
Pollo Kg.	1994	0.36	0.3	0.4	0.3	0.31	0.27	0.31
	1996	0.33	0.26	0.34	0.29	0.3	0.27	0.3
	% de cambio <sup>2</sup>	-8.3	-13.3	-15.0	-3.3	-3.2	0.0	-3.2
Huevo Kg.	1994	0.41	0.31	0.39	0.26	0.35	0.27	0.32
	1996	0.4	0.28	0.37	0.25	0.34	0.25	0.31
	% de cambio <sup>2</sup>	-2.4	-9.7	-5.1	-3.8	-2.8	-7.4	-3.1
Leche lt.	1994	1.62	1.72	1.91	0.94	1.76	0.91	1.61
	1996	1.42	1.53	1.8	0.88	1.61	0.87	1.5
	% de cambio <sup>2</sup>	-12.3	-11.0	-5.7	-6.4	-8.5	-4.4	-6.8
Frijol Kg.	1994	0.43	0.36	0.27	0.37	0.32	0.44	0.36
	1996	0.43	0.36	0.27	0.35	0.33	0.4	0.35
	% de cambio <sup>2</sup>	0.0	0.0	0.0	-5.4	3.1	-9.1	-2.8
Jitomate Kg.	1994	0.29	0.35	0.44	0.33	0.37	0.31	0.34
	1996	0.3	0.35	0.43	0.34	0.38	0.32	0.36
	% de cambio <sup>2</sup>	3.4	0.0	-2.3	3.0	2.7	3.2	5.9
Lechuga Kg.	1994	0.18	0.13	0.11	0.12	0.13	0.17	0.14
	1996	0.14	0.14	0.1	0.15	0.12	0.13	0.12
	% de cambio <sup>2</sup>	-22.2	7.7	-9.1	25.0	-7.7	-23.5	-14.3
Plátano Kg.	1994	0.35	0.4	0.43	0.36	0.39	0.4	0.39
	1996	0.39	0.38	0.42	0.39	0.4	0.39	0.4
	% de cambio <sup>2</sup>	11.4	-5.0	-2.3	8.3	2.6	-2.5	2.6
Refresco lt.	1994	1.59	0.93	1.21	0.84	1.25	0.78	1.06
	1996	1.31	0.81	1.02	0.83	1.08	0.75	0.95
	% de cambio <sup>2</sup>	-17.6	-12.9	-15.7	-1.2	-13.6	-3.8	-10.4

Fuente. Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

<sup>1</sup> Para cada alimento se reportan las medianas de las cantidades por adulto equivalente, por año.

<sup>2</sup> Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

<sup>3</sup> Área: urbano (localidades con más de 15,000 hab.) y rural (localidades con menos de 15,000 hab.)



Las **tablas 5 y 6** muestran los cambios en los porcentajes del gasto total en alimentos por quintil de ingreso, región y área, para los 14 alimentos seleccionados. En los quintiles I al III a los alimentos que se destinó un mayor gasto en el grupo de cereales, fueron: tortilla, pan blanco, pan dulce, arroz y pasta para sopa. En el quinto quintil el alimento al que destinan una mayor proporción del gasto es al pan dulce. De estos productos el que presentó el mayor aumento en el gasto, en todos los quintiles fue el pan blanco. En el huevo, la leche y el frijol todos los quintiles presentaron un aumento en la proporción destinada a estos productos en 1996.

En la tabla 7 se presentan los coeficientes de regresión con respecto al porcentaje de gasto total en alimentos, para tortilla, bistec, leche, plátano y refresco, ajustadas por características sociodemográficas y precio del alimento. Encontramos que en promedio el porcentaje de gasto aumentó en tortilla y leche, a pesar de observar un incremento en los precios. También se puede observar que en promedio a mayor número de adultos equivalentes mayor es el porcentaje de gasto que se destina a cada producto, respectivamente.

Observamos que en 1996 el porcentaje de gasto destinado a tortilla y leche, en promedio aumentó 1.66 (1.02-2.3) y 0.46 (0.17-0.74) puntos porcentuales con respecto a 1994, ajustando por quintil de ingreso, AE, región, área, escolaridad, ocupación, y precio del respectivo producto. En los hogares donde el jefe del hogar era una mujer se observó en promedio un aumento en el porcentaje de gasto destinado a leche 1.44 (0.97-1.90) y plátano 0.15 (0.02-0.31) puntos porcentuales comparado con los hogares en donde el jefe del hogar fue hombre ajustando por todas las covariables. Sólo en estos alimentos la variable sexo del jefe del hogar fue significativa.

En los hogares donde el jefe del hogar era patrón o trabajador por cuenta propia se destinó en promedio un porcentaje de gasto mayor a

los alimentos seleccionados. Por ejemplo, estos hogares destinaron en promedio 1.09 (0.71-1.48) puntos porcentuales más al gasto en bistec que los hogares donde el jefe del hogar fue obrero o jornalero, ajustando por todas las covariables mencionadas. En los hogares donde la escolaridad del jefe del hogar es primaria y más, destinan en promedio un porcentaje de gasto menor a tortilla, bistec, plátano y refresco comparado con los hogares en donde el jefe del hogar no tiene instrucción, ajustando por todas las covariables.

La región Norte tuvo en promedio los porcentajes de gasto más altos en Bistec [2.35 (1.78,2.92) puntos porcentuales], leche [2.64 (2.22,3.07) puntos porcentuales] y refresco [3.12 (2.71,3.53) puntos porcentuales], comparado con la región Sur ajustando por todas las covariables.

En el área urbana destinan en promedio un porcentaje de gasto menor en tortilla, bistec, plátano y refresco comparado con el área rural ajustando por todas las covariables.

En la tabla 7 observamos una tendencia negativa en el porcentaje de gasto destinado a tortilla, bistec, leche, plátano y refresco, entre el primer quintil y el resto de los quintiles. Es decir, el primer quintil en promedio destina una proporción mayor de su gasto en alimentos a estos productos comparado con los quintiles II al V.

La interacción entre quintil de ingreso y año fue significativa para la tortilla y el plátano. Para cada quintil de ingreso se realizó una prueba de hipótesis para comparar el gasto promedio de 1994 y 1996 ajustando por todas las covariables. Sólo en el primer quintil hubo una diferencia significativa ( $p < 0.0001$ ) en el porcentaje de gasto en tortilla entre estos años; las medias ajustadas fueron 16.05 y 14.41, en 1994 y 1996 respectivamente. En el caso del plátano sólo en el primer quintil hubo una disminución significativa ( $p < 0.0001$ ) en el porcentaje de gasto destinado a este alimento entre 1994 y 1996, con medias ajustadas de 3.58 y 4.12, respectivamente.

## Discusión

En este estudio encontramos que los cambios económicos que ocurrieron a finales de 1994 y continuaron durante 1995, modificaron la distribución del ingreso en el país, cambiando estructuras y formas de vida en la población, alterando el patrón de gasto en la alimentación. La disminución observada en el empleo principal del jefe del hogar durante esa época, muestra parte de los efectos sociales provocados por la recesión de finales de 1994, y que agudizaron las desigualdades sociales en la población (**apéndice B**).

Los resultados muestran que el gasto en alimentos representa una parte importante del gasto familiar en los estratos de menores ingresos. Después de la crisis, en este estrato la proporción destinada a este rubro aumentó hasta alcanzar 59.5% de su ingreso total (**apéndice A**). Estos datos presentan una diferencia con estudios previos en donde se había reportado que durante el periodo de 1984-1992 solamente el estrato de mayores ingresos había mantenido un aumento constante en la proporción del gasto destinado a alimentos<sup>25</sup>. Los cambios observados en la población de menores ingresos, pueden ser un indicador de la reducción en la capacidad adquisitiva en este estrato.

Los resultados obtenidos indican que hubo una redistribución del gasto por grupos de alimentos de manera diferencial entre los grupos sociales. En general, el patrón de consumo en el estrato de menores ingresos en 1994 era, en orden de importancia: productos de origen animal, cereales, verduras, productos lácteos, leguminosas, postres, aceites y grasas y frutas. Después de la crisis este patrón fue: cereales, productos de origen animal, leguminosas, productos lácteos, verduras, aceites y grasas, postres, azúcar y frutas (**Tabla 1**). Mientras que en 1994

los productos de origen animal ocupaban el primer lugar de importancia en el gasto familiar, en 1996 el gasto más importante fue destinado a cereales. Este hallazgo difiere con estudios previos, los cuales reportaron que en épocas de crisis los hogares al disminuir su gasto en productos de origen animal, aumentaron su gasto en frutas y verduras<sup>5</sup>.

Sin embargo, en este estudio se encontró que en los estratos de menores ingresos el gasto destinado al grupo de verduras disminuyó de manera notable. En 1996 fue el grupo de alimento que tuvo el segundo cambio más importante, pasando del tercer al quinto lugar en relación al gasto total destinado a alimentos (**Tabla 1**). Con respecto a las frutas, de acuerdo a nuestros resultados el consumo en la población es bajo (aproximadamente un 4% del gasto destinado a alimentos). En los quintiles de menores ingresos ocupó el último lugar en relación al gasto total en alimentos, en ambos años. Sin embargo, en 1996 disminuyó aún más su consumo (**Tabla 1**). Estos datos son consistentes con los resultados de la Encuesta Nacional de Nutrición de 1999, que reportó un consumo muy bajo de frutas<sup>22</sup>. Es importante destacar este hallazgo como posible punto de intervención de programas o políticas para prevenir enfermedades crónicas.

Un hallazgo interesante que se observó en el ejemplo del plátano (**Tabla 7**) fue que en los hogares donde el jefe del hogar era mujer el porcentaje de gasto promedio fue mayor comparado con los hogares donde el jefe de hogar era hombre, ajustado por variables sociodemográficas y precio del alimento, parece ser que en los hogares donde la mujer se encarga de la alimentación, se distribuye



**Tabla 5.**

Porcentaje del gasto total en alimentos por quintil de ingreso trimestral normalizado<sup>1</sup> por adulto equivalente, 1994 y 1996.

% Alimento adulto equivalente <sup>2</sup> Año		Quintil de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente						
		I	II	III	IV	V	Total	V/I <sup>4</sup>
<b>Tortilla</b>	1994	11.5	7.8	5.9	4.2	2.1	5.3	0.18
	1996	14.1	8.81	6.17	4.47	2.45	5.97	0.17
	% de cambio <sup>3</sup>	22.6	12.9	4.6	6.4	16.7	12.6	0.74
<b>Pan blanco</b>	1994	4.26	2.9	2.46	1.87	1.35	2.39	0.31
	1996	5.36	4.35	3.57	3.11	2.05	3.37	0.38
	% de cambio <sup>3</sup>	25.8	50.0	45.1	66.3	51.8	41.0	2.0
<b>Pan dulce</b>	1994	5.21	4.9	4.19	4.07	2.89	4.18	0.55
	1996	5.45	5.37	4.85	4.97	3.84	4.88	0.70
	% de cambio <sup>3</sup>	4.6	9.6	15.7	22.1	32.9	16.7	7.1
<b>Pasta</b>	1994	2.65	1.85	1.45	1.29	1.08	1.67	0.40
	1996	3.32	2.02	1.75	1.43	1.24	1.96	0.37
	% de cambio <sup>3</sup>	25.3	9.2	20.7	10.8	14.8	17.4	0.58
<b>Arroz</b>	1994	4.13	2.42	2.16	1.75	1.28	2.24	0.30
	1996	4.12	2.81	2.42	2.1	1.71	2.53	0.41
	% de cambio <sup>3</sup>	-0.2	16.1	12.0	20.0	33.6	12.9	-168.0
<b>Bistec</b>	1994	14.12	11.3	10.74	10.37	8.54	10.36	0.60
	1996	11.2	10.05	10.07	9.66	8.74	9.66	0.78
	% de cambio <sup>3</sup>	-20.7	-11.1	-6.2	-6.8	2.3	-6.7	-0.11
<b>Pollo</b>	1994	12.47	10.06	8.76	8.15	6.26	8.8	0.50
	1996	11.18	9.82	8.59	8.21	6.79	8.57	0.60
	% de cambio <sup>3</sup>	-10.3	-2.4	-1.9	0.7	8.5	-2.6	-0.82
<b>Huevo</b>	1994	6.98	4.96	4.34	3.36	2.34	4.14	0.33
	1996	8.38	6.84	5.67	5.03	3.98	5.81	0.47
	% de cambio <sup>3</sup>	20.1	37.9	30.6	49.7	70.1	40.3	3.48
<b>Leche</b>	1994	6.94	7.26	8.19	8.04	6.79	7.46	0.97
	1996	8.04	8.13	8.42	8.82	7.95	8.29	0.98
	% de cambio <sup>3</sup>	15.8	11.9	2.8	9.7	17.1	11.1	1.08
<b>Frijol</b>	1994	10.19	5.51	4.27	3.1	2.21	4.74	0.21
	1996	11.28	7.66	5.42	4.73	3.46	6.31	0.30
	% de cambio <sup>3</sup>	10.7	39.0	26.9	52.6	56.6	33.1	5.28
<b>Jitomate</b>	1994	5.71	4.24	3.53	3.26	2.38	3.71	0.41
	1996	3.84	2.93	2.45	2.14	1.73	2.48	0.45
	% de cambio <sup>3</sup>	-32.7	-30.9	-30.6	-34.3	-27.3	-33.1	0.83
<b>Lechuga</b>	1994	1.82	1.44	1.38	1.18	0.97	1.25	0.53
	1996	1.78	1.22	1.11	1.01	0.85	1.06	0.47
	% de cambio <sup>3</sup>	-2.2	-15.3	-19.6	-14.4	-12.4	-15.2	-5.63
<b>Plátano</b>	1994	2.62	2.03	1.91	1.65	1.21	1.75	0.46
	1996	2.49	2.07	1.72	1.55	1.32	1.69	0.53
	% de cambio <sup>3</sup>	-4.9	1.9	-9.9	-6.1	9.1	-3.4	-1.85
<b>Refresco</b>	1994	7.59	6.76	7.59	6.26	4.92	6.52	0.64
	1996	6.85	6.41	5.98	5.71	5.25	5.92	0.76
	% de cambio <sup>3</sup>	-9.7	-5.2	-21.2	-8.8	6.7	-9.2	-0.69

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 El ingreso trimestral normalizado representa la suma del ingreso monetario y no monetario, en pesos constantes de 1994.

2 Para cada alimento se reportan las medianas del porcentaje de gasto adulto equivalente, por año.

3 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

4 Relación del porcentaje de gasto entre el quintil V y el quintil I.



**Tabla 6**

Porcentaje del gasto total en alimentos por región y estrato, 1994 y 1996.

% Alimento adulto equivalente <sup>1</sup>	Año	Región				Área <sup>3</sup>		Total
		Norte	Centro	Ciudad de México	Sur	Urbano	Rural	
Tortilla	1994	5.0	5.5	2.2	7.4	4.4	8.8	5.3
	1996	5.67	7.52	3.62	8.03	5.01	9.46	5.97
	% de cambio <sup>2</sup>	13.4	36.7	64.5	8.5	13.9	7.5	12.6
Pan blanco	1994	2.08	2.42	1.7	3.09	2.07	3.62	2.39
	1996	3.01	3.47	3.44	3.55	3.24	3.94	3.37
	% de cambio <sup>2</sup>	44.7	43.4	102.3	14.9	56.5	8.8	41.0
Pan dulce	1994	3.65	3.86	3.8	5.24	3.96	4.83	4.18
	1996	3.8	4.68	4.74	5.51	4.69	5.41	4.88
	% de cambio <sup>2</sup>	4.1	21.2	24.7	5.1	18.4	12.0	16.7
Pasta	1994	1.91	1.48	1.27	1.97	1.36	2.3	1.67
	1996	2.03	2.03	1.59	2.1	1.71	2.4	1.96
	% de cambio <sup>2</sup>	6.3	37.2	25.2	6.6	25.7	4.3	17.4
Arroz	1994	2.14	2.13	1.8	2.69	1.77	3.15	2.24
	1996	2.42	2.4	2.28	3.03	2.26	3.18	2.53
	% de cambio <sup>2</sup>	13.1	12.7	26.7	12.6	27.7	0.9	12.9
Bistec	1994	10.6	10.27	10.11	10.6	9.96	11.55	10.36
	1996	10.24	9.47	9.75	9.46	9.39	10.61	9.66
	% de cambio <sup>2</sup>	-3.4	-7.8	-3.6	-10.7	-5.7	-8.1	-6.7
Pollo	1994	6.71	8.33	9.01	10.37	8.12	10.38	8.8
	1996	6.97	8.24	8.34	10.05	8.09	9.87	8.57
	% de cambio <sup>2</sup>	3.9	-1.1	-7.4	-3.1	-0.4	-4.9	-2.6
Huevo	1994	5.13	3.57	3.42	4.82	3.71	5.43	4.14
	1996	6.61	5.34	5.39	6.35	5.46	6.75	5.81
	% de cambio <sup>2</sup>	28.8	49.6	57.6	31.7	47.2	24.3	40.3
Leche	1994	9.41	7.59	6.33	5.9	7.57	6.95	7.46
	1996	10.58	9.76	6.99	6.47	8.56	7.06	8.29
	% de cambio <sup>2</sup>	12.4	28.6	10.4	9.7	13.1	1.6	11.1
Frijol	1994	4.5	4.64	2.61	6.09	3.39	7.94	4.74
	1996	6.48	7.81	4.07	6.73	5.05	9.22	6.31
	% de cambio <sup>2</sup>	44.0	68.3	55.9	10.5	48.9	16.1	33.1
Jitomate	1994	3.07	3.61	2.91	4.7	3.06	5.0	3.71
	1996	2.07	2.36	2.29	3.27	2.2	3.24	2.48
	% de cambio <sup>2</sup>	-32.6	-34.6	-21.3	-30.4	-28.1	-35.2	-33.1
Lechuga	1994	1.62	1.17	1.06	1.3	1.15	1.6	1.25
	1996	1.38	1.13	0.97	0.94	1.01	1.29	1.06
	% de cambio <sup>2</sup>	-14.8	-3.4	-8.5	-27.7	-12.2	-19.4	-15.2
Plátano	1994	1.96	1.73	1.5	1.72	1.54	2.29	1.75
	1996	1.94	1.71	1.46	1.81	1.56	2.19	1.69
	% de cambio <sup>2</sup>	-1.0	-1.1	-2.7	5.2	1.3	-4.4	-3.4
Refresco	1994	9.82	6.14	4.2	6.32	6.14	7.5	6.52
	1996	8.02	5.56	4.22	6.09	5.58	6.76	5.92
	% de cambio <sup>2</sup>	-18.3	-9.4	0.5	-3.6	-9.1	-9.9	-9.2

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 Para cada alimento se reportan las medianas del porcentaje de gasto adulto equivalente, por año.

2 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

3 Área: urbano (localidades con más de 15,000 hab.) y rural (localidades con menos de 15,000 hab.)



**Tabla 7**

Coeficientes de regresión<sup>1</sup> del porcentaje de gasto total en alimentos destinado a tortilla, bistec, leche, plátano y refresco, ajustados por características sociodemográficas y precio del alimento.

<b>Categoría<sup>2</sup></b>	<b>Tortilla</b>	<b>Bistec</b>	<b>Leche</b>	<b>Plátano</b>	<b>Refresco</b>
	Coeficiente (IC 95%)	Coeficiente (IC 95%)	Coeficiente (IC 95%)	Coeficiente (IC 95%)	Coeficiente (IC 95%)
<b>Precio</b>	0.90 (0.86,0.93)	0.32 (0.30,0.33)	0.90 (0.87,0.93)	0.43 (0.40,0.45)	0.68 (0.65,0.70)
<b>Adultos equivalentes en el hogar</b>	-0.15 (-0.22,-0.08)	-0.69 (-0.80,-0.59)	-0.55 (-0.63,-0.46)	-0.21 (-0.23,-0.18)	-0.52 (-0.61,-0.44)
<b>Año</b>					
1996	1.66 (1.02,2.3)	-0.19 (-0.54, 0.15)*	0.46 (0.17,0.74)	-0.54 (-0.79,-0.28)	-1.07 (-1.37,-0.77)
<b>Sexo</b>					
Mujer	-	-	1.44 (0.97,1.90)	0.15 (0.02,0.31)	-
<b>Ocupación</b>					
Patrón, trabajador por cuenta propia	0.56 (0.29,0.82)	1.09 (0.71,1.48)	0.36 (0.04,0.68)	0.29 (0.19,0.39)	0.70 (0.37,1.02)
<b>Escolaridad</b>					
Primaria y más	-2.24 (-2.52,-1.96)	-0.91 (-1.34,-0.49)	0.56 (0.21,0.91)	-0.30 (-0.41,-0.19)	-1.24 (-1.60,-0.89)
<b>Región</b>					
Norte	0.92 (0.57,1.27)	2.35 (1.78,2.92)	2.64 (2.22,3.07)	0.23 (0.09,0.37)	3.12 (2.71,3.53)
Centro	1.40 (1.09,1.70)	-0.37 (-0.81,-0.06)*	1.81 (1.40,2.22)	-0.001 (-0.12,0.11)*	-0.27 (-0.65,0.10)*
Ciudad de México	0.02 (-0.39,0.45)*	-0.29 (-0.84,-0.24)*	0.64 (0.18,1.11)	-0.01 (-0.13,0.15)*	-0.41 (-0.99,0.17)*
<b>Área</b>					
Urbano	-2.12 (-2.41,-1.84)	-1.57 (-2.0,-1.15)	-	-0.60 (-0.72,-0.49)	-1.45 (-1.81,-1.10)
<b>Quintiles de ingreso</b>					
II	-3.69 (-4.30,-3.07)	-2.88 (-3.63,-2.13)	-1.96 (-2.56,-1.37)	-1.09 (-1.32,-0.85)	-1.86 (-2.37,-1.35)
III	-6.02 (-6.64,-5.40)	-3.56 (-4.31,-2.81)	-2.76 (-3.35,-2.17)	-1.46 (-1.70,-1.22)	-2.61 (-3.14,-2.08)
IV	-7.52 (-8.16,-6.89)	-4.45 (-5.21,-3.69)	-3.35 (-3.95,-2.75)	-1.92 (-2.17,-1.67)	-3.45 (-4.01,-2.90)
V	-8.33 (-9.0,-7.65)	-5.89 (-6.69,-5.10)	-4.20 (-4.81,-3.58)	-2.28 (-2.53,-2.02)	-3.91 (-4.50,-3.32)
<b>Interacción</b>					
Año 1996 x Quintil II	-1.17 (-1.99,-0.36)	-	-	0.46 (0.13,0.78)	-
Año 1996 x Quintil III	-0.97 (-1.78,-0.16)	-	-	0.46 (0.14,0.78)	-
Año 1996 x Quintil IV	-1.04 (-1.86,-0.22)	-	-	0.57 (0.25,0.90)	-
Año 1996 x Quintil V	-1.34 (-2.19,-0.49)	-	-	0.66 (0.34,0.98)	-
<b>Constante</b>	11.37 (10.71,12.03)	13.25 (12.33,14.17)	6.32 (5.55,7.08)	4.27 (4.02,4.53)	10.92 (10.25,11.59)
<b>R<sup>2</sup> Ajustada</b>	0.32	0.20	0.28	0.23	0.22
<b>N</b>	15 594	6 990	10 144	6 621	11 644

<sup>1</sup> Todos los coeficientes reportados son significativos (p<0.05)

<sup>2</sup> Categoría de referencia: Año 1994, Sexo Hombre, Ocupación Obrero, jornalero, Escolaridad Sin instrucción, Región Sur, Área Rural, Quintil de ingreso I.

\* Valores no significativos



diferente el gasto en alimentos, estas diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p<0.05$ ).

El alimento de mayor consumo en el grupo de los cereales es la tortilla. Es notable la diferencia del porcentaje de gasto promedio destinado a la compra de este producto entre los distintos estratos socioeconómicos (**Tabla 7**), las diferencias fueron estadísticamente significativas ( $p<0.05$ ). El aumento observado en el quintil de menores ingresos en el gasto promedio destinado a tortilla, en parte pudo deberse a que durante 1994 la población del primer quintil era la que se beneficiaba en mayor medida de los programas sociales de apoyo a la alimentación, a través de precios subsidiados<sup>26</sup>. Lo cual tuvo un efecto positivo, al reducir el gasto destinado a este grupo de alimentos, sin embargo, el subsidio a la tortilla fue disminuyendo hasta que en 1998 se eliminó totalmente<sup>27</sup>.

Respecto a los productos de origen animal, en los modelos de regresión se encontró una tendencia negativa en el porcentaje de gasto promedio destinado a bistec y leche, entre el primer quintil y el resto de los quintiles. Es decir, el primer quintil destinó en promedio una proporción mayor de su gasto en alimentos a estos productos comparado con los quintiles II al V (**Tabla 7**). También encontramos que el primer quintil, disminuyó su gasto en alimentos caros (por ejemplo, bistec y pollo) y aumentó su gasto en productos como el huevo, que parece ser una de las escasas fuentes de proteína de origen animal que se encuentran al alcance del presupuesto familiar (**Tabla 5**). Lo anterior refleja los efectos diferenciales de la crisis en los estratos de menores ingresos, los cuales han registrado una disminución en el ingreso. Es en este grupo de alimentos en donde se puede observar de manera más clara cómo hay una sustitución de productos entre los diferentes grupos económicos. Estos datos son similares a los encontrados por el Instituto Nacional del Consumidor<sup>4</sup> (INCO), después de la recesión de 1982\*.

Por otra parte, es notable el porcentaje de gasto que destina el primer quintil al refresco, encontramos que en este estrato, el gasto en este producto es similar que el destinado a leche y huevo y es mayor que el que se gasta en otros productos como: pan blanco, pan dulce, pasta para sopa, arroz, jitomate, lechuga y plátano (**Tabla 5**). Este hallazgo puede ser tomado en cuenta para desarrollar programas de alimentación y nutrición orientados a mejorar la calidad de la dieta de la población más vulnerable.

En 1996, en los quintiles II al IV se observó principalmente un aumento en el porcentaje de gasto destinado al grupo de leguminosas, aceites y grasas y una disminución en frutas y postres. En el quintil más alto de ingresos hubo cambios en los porcentajes de gasto, pero sin que se modificara su patrón de consumo entre ambos años (**Tabla 1**). Estos resultados sugieren que las consecuencias de la crisis no fueron absorbidas en la misma medida por todos los grupos sociales, ya que definitivamente los quintiles de menores ingresos fueron los más afectados, llevando a las familias a modificar sus patrones de consumo, con el consecuente deterioro del estado nutricional de sus miembros. Los impactos negativos de la crisis en la alimentación se ven reflejados en la reducción en el consumo de productos como carnes, leche, verduras y frutas. Estudios sobre crisis anteriores, señalan que en la estructura de gastos de las familias de menores ingresos hay algunos que son más factibles de reducir que otros. Dado que en estos la alimentación representa el rubro de mayor importancia en gasto, es precisamente en el gasto destinado a alimentos en donde se esperan modificaciones ante cambios económicos, ya que es en este renglón donde tienen mayor libertad de sustituir o disminuir el consumo de algunos productos, comparado con otros rubros en los cuales no tienen otra opción. Por ejemplo la posibilidad de bajar los costos en transporte, la vivienda, educación y salud es menor, y hay más posibilidades de ajustar las

cuestiones internas del hogar, como la alimentación, la ropa, el calzado, el mobiliario y los enseres domésticos. En estos estudios las familias señalan que los cambios han sido precisamente en la alimentación y ropa<sup>28</sup>.

Sin embargo, los cambios no son iguales en todos los grupos; en las familias de mayores ingresos que se han visto afectadas por la crisis, la disminución ha sido en gastos considerados no indispensables, como estudios extra, peluquería, regalos, coches y mantenimiento de las casas, pero conservando su gasto en alimentos<sup>8</sup>.

Los cambios económicos han incrementado la desigualdad en la distribución del ingreso entre la población<sup>16-19</sup>. En 1994, la desigualdad empeoró después de la crisis, con un índice de Gini\*\* a nivel nacional de 0.583 el cual aumentó a 0.635 en 1996<sup>16</sup>, reflejando un aumento en los índices marginales de pobreza. Sólo durante este bienio el número de pobres\*\*\* llegó a sumar 7.8 millones<sup>29</sup>.

En 1996, el medio rural presentó grandes cambios en los indicadores estudiados. Los resultados muestran que hubo una disminución importante en el consumo de verduras y frutas (**Tabla 2**).

Es importante resaltar esto último sobretudo por las consecuencias para la salud, pero también porque el no tener acceso a este tipo de productos, aún cuando en muchos casos son alimentos de producción local, podría deberse a los cambios económicos ocurridos durante este periodo. También en el área rural se observó un incremento en artículos que proporcionan principalmente calorías (cereales, aceites y grasas). El alto porcentaje destinado a la compra de tortilla en 1996 (**Tabla 7**) muestra un efecto contrario al reportado en las últimas décadas, en donde se había observado una disminución en el consumo de productos del maíz debido principalmente a una población cada vez menos autoconsumidora<sup>30</sup> (se ha observado una disminución en la producción y el consumo, relacionados a problemas con la siembra) y a una mayor disponibilidad de otros alimentos, por ejemplo: trigo, arroz, grasas y azúcar<sup>31-32</sup>. Otra posible explicación sería que debido a los cambios en el subsidio, la población más vulnerable tienen menos recursos totales y eso les obliga a aumentar su gasto en alimentos que les aseguren su requerimientos calóricos.

Las variaciones en la composición del gasto en alimentos entre áreas y regiones depende de factores como la disponibilidad y el acceso a los alimentos en el mercado, de la producción para autoconsumo que puede coincidir con un menor gasto en algunos productos a nivel rural, y del grado de desarrollo de las poblaciones; aunque la elección real parece estar determinada por la desigualdad en el ingreso.

En el área urbana a pesar del incremento en el ingreso, la población realizó modificaciones en sus hábitos alimentarios. Cambios en los precios de los alimentos, y un aumento en otros bienes necesarios, parecen explicar las variaciones de la alimentación en esta población. Destaca el porcentaje de gasto destinado al refresco, el cual sólo fue superado por el bistec, pollo y leche (**Tabla 6**).

En las dos últimas décadas se observaron importantes cambios a nivel regional. Una distribución homogénea de alimentos explica porque ya no se observan diferencias acentuadas en el patrón alimentario entre regiones<sup>25</sup>. En 1996 encontramos un aumento en el gasto destinado a cereales, leguminosas, azúcar, aceites y grasas, en las cuatro regiones (**Tabla 2**). Estos cambios en las tendencias de los patrones de consumo pueden ayudar a explicar las altas prevalencias de enfermedades crónico degenerativas, obesidad y sobrepeso observadas en los últimos años<sup>15,33</sup>. Asimismo, sirven para explicar por qué el aumento

\* En ese tiempo el INCO tenía sede en la Ciudad de México y no tenía datos representativos.

\*\* El índice de Gini es una medida de la concentración del ingreso. Algoritmo matemático que mide la desigualdad de ingresos. Cuanto mayor es el índice, mayor es la desigualdad de ingresos.

\*\*\* Los pobres son aquellos cuyo ingreso no es suficiente para adquirir la Canasta Básica de Alimentos (semejante a la Canasta Básica) recomendada por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2000).



no sólo se ha dado en la región Norte o en estratos de mayores ingresos, sino a nivel nacional.

Con respecto a los alimentos consumidos fuera del hogar, se encontró que el tiempo que de forma más frecuente se lleva a cabo fuera del hogar es la comida, y en segundo lugar el desayuno. Los cambios en el estilo de vida de la población han originado cambios en los hábitos alimentarios. Las grandes distancias del hogar al trabajo y el aumento de las mujeres que trabajan fuera de casa, han modificado en gran medida los hábitos alimentarios del hogar y parecen explicar el aumento en el consumo de alimentos fuera del hogar<sup>34</sup>. Sin embargo, nuestros resultados muestran que entre 1994 y 1996 hubo una reducción en este rubro (*apéndice A*), tal vez un aumento en los precios de los alimentos o una disminución de la población trabajadora explique estas diferencias. En las encuestas no se registra el lugar y los alimentos en los que se realizó este gasto; sin embargo, estudios previos reportan que los alimentos más consumidos fuera del hogar fueron tortas, tacos, pollo, pizzas y hamburguesas, aunque estas preferencias son en la población urbana y varían según el nivel socioeconómico<sup>34</sup>.

Los resultados obtenidos en este trabajo muestran que a pesar de las acciones gubernamentales\* que se emprendieron para mitigar los efectos de la crisis, en el campo de alimentación y nutrición<sup>35</sup>, éstas no fueron suficientes para contener las consecuencias de la crisis sobre el consumo de alimentos en la población de menores ingresos. Las estrategias de las familias orientadas a superar los costos impuestos por la recesión las llevó a modificaciones en sus hábitos alimentarios, incrementando el consumo de alimentos densamente calóricos y disminuyendo el de alimentos que proporcionan calidad a la dieta, los cuales generalmente son más caros, como los de origen animal.

Estos cambios se presentaron de manera racional e intuitiva, pero posiblemente con mejor información, podrían hacerse de manera distinta. Sin embargo, su impacto en los patrones de consumo, los coloca en una etapa de la transición nutricional poco favorable<sup>36</sup>, ya que en este tipo de dieta aumenta el riesgo de presentar obesidad y enfermedades crónico degenerativas.

Algunos estudios han observado que el impacto de una crisis económica no se refleja de manera inmediata en los indicadores medios y que su efecto en la salud sólo se torna obvio a largo plazo<sup>37</sup>. Sin embargo, este análisis muestra que a corto plazo es posible

observar cambios en los patrones de alimentación con consecuencias potenciales para la salud. Actualmente en México se observa una polarización en las enfermedades relacionadas con la alimentación, por un lado se observan enfermedades ocasionadas por deficiencias\*\* en la alimentación<sup>22,40</sup> como desnutrición infantil y anemia; y por el otro se ha observado un incremento en la prevalencia de la obesidad y de enfermedades crónico degenerativas<sup>15,33</sup> debido a excesos y desequilibrios alimentarios. En este sentido las grandes interrogantes son: ¿cómo contribuyen el ingreso y las crisis en las prevalencias de estas enfermedades?, ¿en qué medida los cambios en la economía han afectado la nutrición y salud de la población?, y por último ¿son estos cambios reversibles?

Algunas de las limitaciones de este trabajo se refieren al hecho de que el diseño de estudio transversal de las encuestas no permite realizar inferencias de tipo causal. Asimismo, la subestimación o sobreestimación en el registro de ingresos y gastos de las personas entrevistadas y el subreporte en el gasto destinado a alimentos consumidos dentro y fuera del hogar, pueden ser otra fuente de errores. Por otro lado, una limitación de las encuestas es que no proporcionan información de la distribución de los alimentos dentro de los hogares y por último, la atribución de los cambios entre estos años, exclusivamente al efecto de la crisis.

Sin embargo, este estudio es el primero que proporciona información detallada de los cambios ocurridos en la alimentación después de la crisis de 1994 en México. El trabajo aporta datos a nivel nacional, por estrato socioeconómico, región y área. Esta información puede ser útil para desarrollar programas que orienten a la población a una mejor distribución del gasto en alimentos y de alguna manera proteger la calidad de la dieta de los grupos marginados durante las épocas de crisis.

\* Se estableció el Programa de Alimentación y Nutrición Familiar, el cual se encargaba de distribuir despensas en las regiones más pobres. Se reactivó el Programa de Desayuno Escolar, el Programa de Salud en Comunidad de los niños con una cobertura de 2.6 millones de familias con escuelas rurales y el Programa de Atención Social de Veche, un programa dedicado a atender a la población en el campo rural.

\*\* El aumento en la morbilidad hospitalaria por deficiencias en la nutrición entre 1994 y 1996, a nivel nacional en términos absolutos fue de 32,336.3%.

## Conclusiones

En 1994 se produjeron importantes cambios socioeconómicos que repercutieron en el consumo de alimentos. En los estratos de menores ingresos, observamos que a pesar de la disminución en el ingreso, mantuvieron sus requerimientos energéticos a través de un aumento en el gasto para los grupos de alimentos que proporcionan más calorías, como cereales, postres, aceites y grasas, comprometiendo los niveles de nutrición en esta población.

Aún cuando los estratos de mayores ingresos gastan una proporción menor de su ingreso en alimentos, el monto total gastado en alimentos es mucho más alto que el de los estratos de menores ingresos. Los primeros gastan más en productos de origen animal y productos lácteos que son más caros; mientras que los de menores ingresos, gastan más en cereales. La desigualdad en el ingreso entre los diferentes estratos

determina en gran medida el gasto destinado a alimentos, a la vez que influye en la variedad de los productos consumidos.

En el área rural y urbano las diferencias en el patrón de consumo parecen estar determinadas por la desigualdad en el ingreso. Entre regiones no se encontraron diferencias acentuadas en los patrones de consumo. Sin embargo, en el medio rural y en la región Sur se encontraron las peores condiciones de desigualdad en el ingreso y el gasto destinado a alimentos.

Los cambios obtenidos en este estudio, son consistentes con el patrón epidemiológico actual en México, en particular con el aumento de obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial, observados de manera homogénea a nivel nacional y no sólo en algunas regiones o estratos socioeconómicos.



## Apéndice A

Características<sup>1</sup> del ingreso y gasto destinado a alimentos por quintil de ingreso trimestral normalizado<sup>2</sup> por hogar adulto equivalente, región y área, 1994 y 1996.

		Año	Quintiles de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente				
			I	II	III	IV	V
Ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente	1994	318.75	657.81	1051.88	1743.59	4176.99	1051.88
	1996	268.76	537.7	860.32	1384.98	3151.52	860.32
	% de cambio <sup>3</sup>	-15.7	-18.2	-18.2	-20.6	-24.5	-18.2
Gasto en alimentos adulto equivalente <sup>5</sup>	1994	165.85 (52.0)	294.67 (44.8)	384.76 (36.6)	516.11 (29.6)	865.39 (20.7)	374.01 (35.5)
	1996	159.87 (59.5)	274.82 (51.1)	371.89 (43.2)	495.27 (35.8)	738.3 (23.4)	351.09 (40.8)
	% de cambio <sup>3</sup>	-3.6	-6.7	-3.3	-4.0	-14.7	-6.1
Gasto en alimentos consumidos fuera del hogar adulto equivalente	1994	30.47	57.85	87.43	147.14	394.23	147.39
	1996	24.8	49.59	65.74	107.44	263.18	107.16
	% de cambio <sup>3</sup>	-18.6	-14.3	-24.8	-26.9	-33.2	-27.3
Adultos equivalentes por hogar	1994	4.78	4.27	3.8	3.49	3.0	3.8
	1996	4.84	4.2	3.78	3.37	2.78	3.7
	% de cambio <sup>3</sup>	1.2	-1.6	-0.5	-3.4	-7.3	-2.6

	Año	Región				Área <sup>4</sup>	
		Norte	Centro	Ciudad de México	Sur	Urbano	Rural
Ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente	1994	1351.6	1039.8	1821.4	683.0	1440.6	593.3
	1996	1172.3	752.1	1157.6	581.3	1116.4	518.5
	% de cambio <sup>3</sup>	-13.3	-27.7	-36.4	-14.9	-22.5	-12.6
Gasto en alimentos adulto equivalente <sup>5</sup>	1994	387.4 (28.6)	375.2 (36.1)	605.9 (33.3)	299.9 (43.9)	471.8 (32.7)	248.5 (41.9)
	1996	399.6 (34.1)	325.0 (43.2)	479.6 (41.4)	274.2 (47.2)	423.9 (37.9)	253.0 (48.8)
	% de cambio <sup>3</sup>	3.1	-13.4	-20.8	-8.6	-10.1	1.8
Gasto en alimentos consumidos fuera del hogar adulto equivalente	1994	119.5	137.4	293.3	131.7	183.3	77.7
	1996	127.0	79.1	188.5	78.0	136.2	64.1
	% de cambio <sup>3</sup>	6.3	-42.4	-35.7	-40.8	-25.7	-17.5
Adultos equivalentes por hogar	1994	3.6	4.0	3.6	3.8	3.8	4.0
	1996	3.5	3.9	3.6	3.9	3.7	4.0
	% de cambio <sup>3</sup>	-2.8	-2.5	0.0	2.6	-2.6	0.0

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 Se reportan las medianas para el ingreso y el gasto, en pesos constantes de 1994.

2 El ingreso trimestral normalizado representa la suma del ingreso monetario y no monetario, en pesos de 1994.

3 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

4 Área: urbano (localidades con más de 15,000 hab.) y rural (localidades con menos de 15,000 hab.)

5 Se reporta la mediana del gasto y entre paréntesis el porcentaje del ingreso destinado a alimentos.



## Apéndice B

Distribución porcentual de la posición en el empleo principal del jefe del hogar por quintil de ingreso trimestral normalizado<sup>1</sup> por adulto equivalente, región y área 1994 y 1996.

Posición en el empleo	Año	Quintiles de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente					Total
		I	II	III	IV	V	
Asalariados	1994	43.0	51.8	55.7	55.8	58.8	53.1
	1996	41.8	52.3	56.3	54.5	58.2	52.6
	% de cambio <sup>2</sup>	-2.8	0.9	1.1	-2.3	-1.0	-0.9
Patrones	1994	3.1	2.8	4.2	5.4	10.9	5.4
	1996	3.7	4.7	5.2	7.1	13.0	6.7
	% de cambio <sup>2</sup>	19.3	67.8	23.8	31.5	19.3	24.1
Trabajador por cuenta propia	1994	36.6	26.0	21.1	22.4	16.0	24.4
	1996	36.7	26.9	19.9	19.7	13.1	23.3
	% de cambio <sup>2</sup>	0.3	3.5	-5.7	-12.0	-18.1	-4.5
Trabajador sin retribución y miembro de una cooperativa	1994	0.7	0.6	0.5	0.9	0.3	0.6
	1996	0.8	0.1	0.6	0.7	0.8	0.5
	% de cambio <sup>2</sup>	14.3	-83.3	20.0	-22.2	166.7	-16.7

Posición en el empleo	Año	Región				Área <sup>3</sup>	
		Norte	Centro	Ciudad de México	Sur	Urbano	Rural
Asalariados	1994	56.5	52.6	59.9	48.8	59.3	43.3
	1996	58.5	47.8	62.5	46.6	59.1	41.7
	% de cambio <sup>2</sup>	3.5	-9.1	4.3	-4.5	-0.3	-3.7
Patrones	1994	4.9	5.1	4.2	6.4	4.9	6.0
	1996	6.3	7.0	4.0	8.6	6.0	8.0
	% de cambio <sup>2</sup>	28.6	37.3	-4.8	34.4	22.4	33.3
Trabajador por cuenta propia	1994	18.7	24.5	17.4	30.4	17.5	35.1
	1996	18.2	26.2	13.5	30.4	17.2	33.4
	% de cambio <sup>2</sup>	-2.7	6.9	-22.4	0.0	-1.71	-4.8
Trabajador sin retribución y miembro de una cooperativa	1994	0.2	0.8	0.3	0.6	0.4	0.7
	1996	0.7	0.9	0.2	0.6	0.2	1
	% de cambio <sup>2</sup>	250.0	12.5	-33.3	0.0	-50.0	42.8

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 El ingreso trimestral normalizado representa la suma del ingreso monetario y no monetario, en pesos constantes de 1994.

2 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

3 Área: urbano (localidades con más de 15,000 hab.) y rural (localidades con menos de 15,000 hab.).



## Apéndice C

Distribución porcentual en la educación formal del jefe de familia por quintil de ingreso trimestral normalizado<sup>1</sup> por adulto equivalente, región y área 1994 y 1996.

Educación formal	Año	Quintiles de ingreso trimestral normalizado por adulto equivalente					Total
		I	II	III	IV	V	
Sin instrucción	1994	79.2	58.0	43.8	30.5	15.0	45.2
	1996	72.6	52.5	39.3	30.6	13.3	41.6
	% de cambio <sup>2</sup>	-8.3	-9.5	-10.3	0.3	-11.3	-7.9
Primaria completa	1994	16.3	28.5	29.1	29.3	17.7	24.2
	1996	20.3	28.8	29.9	26.9	14.3	24.0
	% de cambio <sup>2</sup>	24.5	1.0	2.7	-8.2	-19.2	-0.8
Secundaria completa	1994	3.4	10.6	19.5	22.3	16.8	14.6
	1996	5.5	14.6	21.5	23.1	19.9	16.9
	% de cambio <sup>2</sup>	61.8	37.7	10.2	3.6	18.4	15.7
Preparatoria, vocacional o normal completa	1994	0.7	2.0	5.7	13.3	23.9	9.1
	1996	1.5	3.7	7.7	13.3	25.4	10.3
	% de cambio <sup>2</sup>	114.3	85.0	35.1	0.0	6.3	13.2
Superior completa y postgrado	1994	0.5	0.8	2.0	4.6	26.5	6.9
	1996	0.1	0.5	1.5	6.1	27.0	7.0
	% de cambio <sup>2</sup>	-80.0	-37.5	-25.0	32.6	1.9	1.4

Educación formal	Año	Región				Área <sup>3</sup>	
		Norte	Centro	Ciudad de México	Sur	Urbano	Rural
Sin instrucción	1994	36.8	47.1	20.5	57.2	29.4	70.3
	1996	33.9	49.6	21.5	52.8	27.4	65.9
	% de cambio <sup>2</sup>	-7.9	5.3	4.9	-7.7	-6.8	-6.2
Primaria completa	1994	27.9	24.7	26.8	20.1	27.2	19.3
	1996	25.0	22.7	29.0	21.5	26.6	19.8
	% de cambio <sup>2</sup>	-10.4	-8.1	8.2	6.9	-2.2	2.6
Secundaria completa	1994	18.7	13.9	22.2	10.0	19.5	6.7
	1996	20.7	13.3	24.7	12.6	21.8	8.8
	% de cambio <sup>2</sup>	10.7	-4.3	11.3	26.0	11.8	31.38
Preparatoria, vocacional o normal completa	1994	9.8	7.8	16.3	7.8	13.5	2.2
	1996	12.2	8.4	13.9	8.6	14.1	4.0
	% de cambio <sup>2</sup>	24.5	7.7	-14.7	10.3	4.48	81.88
Superior completa y postgrado	1994	6.7	6.7	14.2	4.7	10.4	1.3
	1996	8.1	6.0	11.0	4.5	10.3	1.6
	% de cambio <sup>2</sup>	20.9	-10.4	-22.5	-4.2	-0.98	23.1

Fuente: Cálculos propios a partir de la ENIGH 1994 y 1996, INEGI. Datos pesados con los factores de expansión.

1 El ingreso trimestral normalizado representa la suma del ingreso monetario y no monetario en pesos constantes de 1994.

2 Porcentaje de cambio entre 1994 y 1996.

3 Área: urbano (localidades con más de 15,000 hab.) y rural (localidades con menos de 15,000 hab.)



## Bibliografía

1. Roett, R. La crisis del peso mexicano. "Perspectivas internacionales". Fondo de cultura económica, México, 1996, pp. 26-57.
2. Lustig, N. y M. Székely. "México: evolución económica, pobreza y desigualdad" en E. Ganuza, L. Taylor y S. Morley (coords.), Política macroeconómica y pobreza en América Latina y el Caribe, PNUD, 1998, pp. 575-594.
3. Spíndola, A. y Ortiz, E. "El consumo de alimentos en épocas de crisis: resultados de una prueba piloto en la delegación Cuauhtémoc del Distrito Federal", Estudios sociológicos de el Colegio de México, Vol.3, núm. 8, mayo-agosto, 1985, pp. 215-234.
4. Instituto Nacional del Consumidor. "El gasto alimentario de la población de escasos recursos de la ciudad de México". Comercio exterior, Vol. 39, núm. 1, México, Enero de 1989, pp. 52-58.
5. Aguirre, J., M. Escobar, H. Madrigal. "Cambios en la estructura alimentaria del área rural-urbana de México", en C. González y F. Torres (coords.), Los retos de la soberanía alimentaria en México. Instituto de Investigaciones Económicas, UNAM y Juan Pablo Editor, S. A., México 1993, pp.423-447.
6. Tuirán, R. "Las respuestas de los hogares de sectores populares urbanos frente a la crisis: el caso de la Ciudad de México". Raúl Béjar y Héctor Hernández B. (coords.). Población y desigualdad social en México, México, CRIM, 1993, pp. 89-166.
7. Oswald, U. "Estrategias de supervivencia en la Ciudad de México". México, CRIM, 1991, pp. 27-52, 153-160.
8. Pérez, M. "Las estrategias de las familias de la elite ante la crisis" en M. Estrada (coord.) 1995. Familias en la crisis, Antropologías Ciesas, 1999, pp. 77-120.
9. Marroni, M. da Gloria. "Nueva crisis para los hogares y productores rurales: la coyuntura de 1994" en M. Estrada (coord.), 1995. Familias en la crisis, Antropologías, Ciesas, 1999, pp. 17-42.
10. Torres, F. y José G. Zamora. Ingreso y alimentación de la población en el México del Siglo XX. México, Miguel Ángel Porrúa, 2001, pp. 99.
11. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1994, Información en CD-Rom, México.
12. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1996, Información en CD-Rom, México.
13. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares de 1996. Documento metodológico. México, 1999.
14. Recommended Dietary Allowances. (10th ed.) Washington DC: Subcommittee on the 10th edition of the RDAs, Food and Nutrition Board, Commission of Life Sciences, National Research Council, 1989.
15. Rivera, J., S. Barquera, F. Campirano, I. Campos, M. Safdie and V. Tovar. "Epidemiological and nutritional transition in Mexico: Rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity". Public Health Nutrition: 5(1A), pp. 113-122.
16. Aguilar, G. "Distribución del ingreso en México". En Desigualdad y pobreza en México, ¿son inevitables?. Miguel Ángel Porrúa, Universidad Nacional Autónoma de México, 2000, pp. 47-100.
17. Boltvinik, J. y E. Hernández Laos. Pobreza y distribución del ingreso en México. México, Siglo XXI editores, 1999, pp. 30-60.
18. Cortés, F. La distribución del ingreso en México en épocas de estabilización y reforma económica, México, CIESAS, Miguel Ángel Porrúa, 2000, pp.83-102.
19. Cortés, F. Procesos sociales y desigualdad económica en México, México, Siglo XXI editores, 2000, pp. 13-105.
20. Rivera, J., T. González, M. Flores, M. Hernández, M. Lezana y J. Sepúlveda. "Déficit de talla y emaciación en menores de cinco años en distintas regiones y estratos en México". Salud Pública de México, Vol. 37, No. 2, Marzo-Abril, México, 1995, pp. 95-107.
21. Sepúlveda, J., M. Lezana, R. Tapia, J. L. Valdespino, H. Madrigal y J. Kumate. "Estado nutricional de preescolares y mujeres en México. Resultados de una encuesta probabilística nacional". Gaceta Médica de México, Vol. 126, No. 3, Mayo-Junio 1990, pp. 207-224.
22. Instituto Nacional de Salud Pública. "Micronutrientes". Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, Morelos, 2001, pp. 179-237.
23. Heien, D., Jarvis, L. y Perali, F. "Food consumption in Mexico. Demographic and economic effects", Food Policy, 1989, pp. 167-179.
24. Statistical Package for the Social Sciences, Inc. SPSS FOR WINDOWS. Release 10.0.0 Chicago, IL: SPSS Inc., 1999.
25. Torres, F. y Yolanda Trápaga. La alimentación de los mexicanos en la alborada del tercer milenio, México, Miguel Ángel Porrúa, 2001, pp. 5-130.
26. Barquera, S., Rivera-Dommarco, J. "Políticas y programas de alimentación en México", Salud Pública de México, Vol. 43, No. 5, Septiembre-Octubre, México, 2001, pp. 464-477.
27. Villarespe, V. "La política social del gobierno zedillista: Progresista La solidaridad: beneficencia y programas. Pasado y presente del tratamiento de la pobreza en México. Miguel Ángel Porrúa, México, 2001, pp. 62-71.
28. Molina, V. y K. Sánchez Saldaña. "La crisis de 1995-1996 entre familias de trabajadores manuales y no manuales en la Ciudad de México" en M. Estrada (coord.), 1995. Familias en la crisis, Antropologías, Ciesas, 1999, pp. 61-75.
29. Hernández, E. "Prospectiva demográfica y económica de México y sus efectos sobre la pobreza", Consejo Nacional de Población, Serie documentos técnicos, México, 2000, pp. 21-28.
30. Massieu, Y. y J. Lechuga. "El maíz en México: biodiversidad y cambios en el consumo". Análisis Económico, Vol. 17, no. 36, Segundo Semestre de 2002, UAM Azcapotzalco, México, 2002, pp. 281-303.
31. Chávez, A., Muñoz, M., Roldán, J. y Ávila, A. "La transición epidemiológica nacional en alimentación y nutrición", S. Doode y E. P. Pérez (comps.), Sociedad, economía y cultura alimentaria; México, Publicitaria y radiofónica del noroeste, S.A. de C.V., 1994, pp. 273-302.
32. Aguirre, J., Margarita Escobar y A. Villasana. "Evaluación de los patrones alimentarios y la nutrición en cuatro comunidades rurales", Salud Pública de México, Vol. 40, no. 5, septiembre-octubre, México, 1998, pp. 398-407.
33. Instituto Nacional de Salud Pública. "Mujeres". Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, Morelos, 2001, pp. 103-175.
34. Torres, F. "El fast-food y el cambio de los hábitos alimentarios en México". En Dinámica económica de la industria alimentaria y patrón de consumo en México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas, México, 1997, pp. 143-159.
35. Zedillo, E. Mensaje al Congreso de la Unión, Comercio Exterior, Septiembre, México, 1995, pp. 703-707.
36. Popkin, Barry. "The nutrition in low income countries: an emerging crisis", Nutrition Reviews, Vol. 52, No. 9, 1994, pp. 285-298.
37. Lustig, Nora. "Los costos sociales del ajuste". En México. Hacia la reconstrucción de una economía. Fondo de Cultura Económica, México, 1994, pp. 97-133.
38. Sistema Nacional de Salud. Daños a la Salud, Boletín de Información Estadística 1994, Vol. 2, núm. 14, México, 1995, pp. 28.
39. Sistema Nacional de Salud. Daños a la Salud, Boletín de Información Estadística 1996, Vol. 2, núm. 16, México, 1997, pp. 22.
40. Instituto Nacional de Salud Pública. "Preescolares". Encuesta Nacional de Nutrición 1999. Cuernavaca, Morelos, 2001, pp. 29-61.



# Estimación del sub-reporte de energía en mujeres mexicanas obesas y no obesas

Análisis de la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición.

Mtro. Fabricio Campirano  
Dr. Simón Barquera  
Dr. Jere D. Haas  
Dra. Martha Ma. Téllez-Rojo  
Dr. Juan Rivera-Dommarco

## Resumen

*El sub-reporte del consumo de energía ha sido documentado en encuestas de muestras representativas de diversos países desde hace algunos años.*

*El objetivo de este estudio fue estimar el sub-reporte de energía obtenido a partir de un recordatorio de 24hrs. en mujeres mexicanas de 18 a 49 años de edad y comparar su prevalencia entre mujeres obesas y no obesas. Los requerimientos calóricos fueron obtenidos por medio de la ecuación de Schofield utilizando el peso y la talla de las mujeres. La actividad física fue estimada por medio de un cuestionario que obtuvo el total de horas de actividades ligeras y pesadas las cuales fueron transformadas en múltiplos de metabolismo basal. Se estimó la prevalencia de sub-reporte, la cual fue definida como todas aquellas razones de consumo (consumo de energía reportado entre gasto basal estimado) con valores menores de 0.95 considerados como plausibles según el punto de corte propuesto por Goldberg. Se calcularon y compararon las razones de prevalencias de sub-reportar el consumo de energía entre mujeres*

*obesas y no obesas, a partir de un modelo de regresión logística que permitió ajustar para posibles confusores y por factores del diseño de la encuesta. La prevalencia de sub-reporte en mujeres no obesas fue de 33.66 % (Error Estándar (E.E)  $\pm$  0.01), mientras que en obesas fue de 53.72 % (E.E  $\pm$  0.02). La razón de prevalencias (RP) de sub-reportar el consumo de energía fue mayor en mujeres obesas que en no obesas (RP 1.51; IC 95%= 1.353, 1.686). Esta relación se mantuvo después de ajustar por región y edad. Fumar, pertenecer a algún grupo indígena, vivir en un estrato rural o urbano y actividad física no fueron predictores significativos de sub-reporte de energía. Las mujeres mexicanas obesas tienden a reportar consumos energéticos por debajo de sus requerimientos estimados en mayor medida que las mujeres no obesas cuando se evalúa el consumo por medio del método de recordatorio de 24 horas. Los resultados obtenidos sugieren que los datos sobre consumo de energía reportados por las mujeres debe ser interpretados con cautela y ajustados por el índice de masa corporal (IMC).*



## Introducción

Escasa precisión del consumo de energía reportado por sujetos obesos es una barrera para entender el papel que éste desempeña en el desarrollo de enfermedades crónicas como la obesidad y diabetes mellitus tipo 2, entre otras<sup>1</sup>

Desde hace algún tiempo se ha documentado en diferentes poblaciones la existencia de sub-reporte en el consumo de energía<sup>2-3</sup>, es decir, el reporte de un consumo de energía inferior al requerimiento total, ya sea cuando este es medido por métodos directos (calorimetría) o indirectos (Ej. Ecuaciones y agua doblemente marcada, entre otros)<sup>4</sup>. Esta tendencia al sub-reporte de energía ha sido observada en sujetos de diferentes grupos de edad<sup>5</sup>, en países desarrollados<sup>6-7</sup> y en vías de desarrollo<sup>8</sup>. El sub-reporte ha sido asociado además al nivel socio-económico<sup>9</sup>, al consumo de macro nutrientes, especialmente grasa, carbohidratos refinados y alimentos específicos como los ricos en grasa y azúcar<sup>10, 11</sup>.

Dado el aumento de la importancia de la obesidad como problema de salud pública en países desarrollados<sup>12</sup> y en vías de desarrollo como México<sup>13, 14</sup> se ha identificado la necesidad de contar con herramientas epidemiológicas confiables para evaluar y caracterizar la relación entre el consumo y el gasto de energía, que en grupos como los obesos no ha sido suficientemente explicada<sup>12</sup>.

Un inconveniente aceptado en la evaluación de la dieta es la limitación de los instrumentos metodológicos empleados tradicionalmente para evaluar el consumo, ya que se ven influenciados por la falta de memoria de los encuestados o la variabilidad de la dieta, así como la tendencia a la falta de exactitud en determinados grupos de población<sup>15</sup>.

Hasta ahora, encuestas poblacionales y provenientes de muestras representativas realizadas en Estado Unidos y algunos países de Europa han coincidido en señalar la existencia de una correlación negativa entre obesidad y un elevado consumo de calorías<sup>9, 16</sup>, es decir, que a mayor peso corporal menor consumo de energía reportado. No obstante, existe controversia respecto a si este sub-reporte de energía y su asociación con el Índice de Masa Corporal (IMC), hallado principalmente en países del primer mundo<sup>17</sup>, ocurre en las mujeres de países en desarrollo y tiene la misma tendencia<sup>8, 10</sup>. Una de las herramientas útiles para estimar la plausibilidad del consumo de energía reportado es el método propuesto por Goldberg, utilizando consistentemente en otros estudios<sup>18</sup>, el cual propone un punto de corte que incorpora la variabilidad del consumo energético, de la actividad física y del gasto metabólico basal. Dichos factores de variación (provenientes de una exhaustiva revisión de estudios que han utilizando agua doblemente marcada y calorimetría directa) sirven para corregir los valores obtenidos de la comparación entre el consumo de energía reportado y el gasto de energía basal estimado, lo cual permite diferenciar reportes de consumo de energía considerados "plausibles" o "confiables" de aquellos que no lo son.

El objetivo de este trabajo es estimar el sub-reporte de energía comparando los requerimientos de energía estimados con relación al consumo de energía reportado en un recordatorio de 24hrs. en mujeres mexicanas de 18 a 49 años de edad, así como estimar la magnitud de esta relación en mujeres obesas y no obesas que participaron en la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición llevada a cabo en 1998-99 por el Instituto Nacional de Salud Pública.



## Métodos

Se analizó la información de mujeres en edad fértil que fueron reclutadas en la Segunda Encuesta Nacional de Nutrición, llevada a cabo en México por el Instituto Nacional de Salud Pública durante los meses de septiembre de 1998 a abril de 1999. La muestra fue representativa del ámbito nacional, de las cuatro regiones del país (norte, centro, sur y Ciudad de México) y de los estratos rural y urbano (localidades de más de 2,500 habitantes). La ENN-99 empleó el Marco Muestral Nacional de Hogares del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), y utilizó un esquema de muestreo polietápico, estratificado y por conglomerados. La metodología de la ENN-99 ha sido descrita en detalle previamente<sup>19</sup>. El protocolo de la encuesta fue aprobado previamente por las comisiones de ética y bioseguridad del Instituto Nacional de Salud Pública.

Para los fines de este estudio se incluyó a 1750 mujeres de 18-49 años, no embarazadas ni lactantes; con un IMC mayor a 18.5 y con datos de dieta, antropometría y actividad física completos.

**Evaluación antropométrica.** Personal entrenado y estandarizado realizó las mediciones de talla y peso. Se utilizaron básculas para mujeres adultas con una precisión de 100g y la talla fue medida con estadímetros con una precisión de lectura de 0.1 cm. Se estimó el Índice de Masa Corporal (IMC) dividiendo el peso (kg) entre la talla al cuadrado (cm); se clasificó como obesas a todas aquellas mujeres con un valor de IMC mayor de 29.9 de acuerdo a la clasificación propuesta por la OMS<sup>20</sup>. Las mediciones de peso y talla fueron realizadas por personal entrenado y estandarizado mediante el método propuesto por Habicht<sup>21</sup>.

**Consumo Dietético Reportado (CER).** Para estimar el consumo de la dieta, se utilizó información proveniente de un cuestionario de 24hrs, el cual fue validado en población mexicana en estudios anteriores<sup>19</sup>. La información obtenida fue codificada y convertida en unidades de energía usando un compendio de tablas de valor nutritivo de los alimentos elaborada por el Instituto Nacional de Salud Pública<sup>19</sup>.

**Gasto Basal de Energía estimado (GBEe).** El gasto de energía basal fue estimado mediante la ecuación de Schofield<sup>22</sup>, la cual utiliza superficie corporal, calculada con base al peso y talla.

**Actividad física.** Como parte de la información recabada por la ENN-99 se aplicó a las mujeres un cuestionario de actividad física de 11 preguntas relacionadas con la actividad física realizada en el día previo a la entrevista, el cual fue desarrollado a partir de un instrumento previamente validado por Bouchard y cols<sup>23</sup>. El cuestionario evaluó el número de veces al día (frecuencia) y el tiempo por sesión (duración) que las mujeres ocupaban en las actividades ligeras y pesadas. Las actividades moderadas fueron obtenidas a partir de la diferencia entre el total de horas de todas las actividades y las horas de sueño. La actividad física fue definida como ligera o sedentaria para aquellas actividades que requerían un gasto limitado de energía igual a 1.58 equivalentes metabólicos (METS por sus siglas en inglés), valores tomados del compendium publicado por Aisworth y cols<sup>24</sup>. Otras actividades ligeras fueron las siguientes: ver televisión=1.0 METS/hr. y dormir=0.9 METS/hr. A las actividades moderadas les fue asignado un equivalente a 3.17 METS/hr. Para las actividades pesadas se utilizó un equivalente a 5.0 METS/hr., factor que fue ajustado a 4.0 METS/hr. en el caso de las mujeres que reportaron más de una hora de actividad pesada. Para "deporte el día de ayer" se estableció un valor de 6.75 METS/hr., el cual fue ajustado a 4.5 METS/hr. en el caso de las mujeres que reportaron realizar más de 30 minutos de ejercicio. Estos ajustes se realizaron atendiendo a la plausibilidad de la información reportada, bajo el supuesto de que es poco probable mantener por largos periodos niveles de actividad

física elevados.

Del total por sujeto para cada actividad (ligera moderada y pesada) en unidades de METS/hr., se calculó el nivel de actividad física (PAL, por sus siglas en inglés) por día y se crearon quintiles que correspondieron: quintil 1= actividad física muy ligera; quintil 2= actividad ligera, quintil 3= actividad moderada, quintil 4= pesada y quintil 5= actividad muy pesada o extenuante.

**Sub-reporto de energía.** Estimado con el método propuesto por Golberg<sup>16</sup>, el cual ha sido utilizado en otros estudios<sup>8, 14, 16, 25</sup>. Para el presente análisis se utilizó un valor de 1.52 para comparar la media de CER:GBEe a nivel poblacional y 0.95 a nivel individual (n = 1) Con la siguiente ecuación:

$$CER : GBEe > PAL \cdot \exp^* [s.d \min ((S/100)\sqrt{n})]$$

**Cálculo de la S:**

$$S = \sqrt{\frac{CV_{WEI}^2}{d} + CV_{WB}^2 + CV_{IP}^2}$$

Donde:

CV<sub>WEI</sub>= es el coeficiente de variación entre sujetos del consumo de energía reportado; d= es el número de días de evaluación del consumo.

CV<sub>WB</sub>= es la precisión en la estimación del gasto metabólico basal y V<sub>2TP</sub> es el total de la variación del PAL, obtenido a partir de la revisión hecha por Black y cols<sup>26</sup>. El PAL seleccionado para el cálculo de nuestro punto de corte fue de 1.69 y es el promedio para el intervalo de edad de 18 a 49 años reportado en una revisión de 54 estudios que utilizaron el método de agua doblemente marcada para medir el gasto total de energía bajo condiciones de vida normales<sup>4</sup>.

Se consideró como subreportadoras a todas aquellas mujeres cuya razón de consumo (CER:GBEe) fuera < 0.95.

**Análisis estadístico.**

Se calcularon las razones de momios crudas y ajustadas en mujeres obesas (IMC >29.9) y no obesas de sub-reportar energía (sujetos por debajo del punto de corte propuesto). Se generó un análisis de regresión logística controlando por edad, estrato urbano/rural, región y nivel socioeconómico. Los datos fueron ajustados por el diseño muestral de la encuesta y con el objetivo de corregir los OR's, dada la alta prevalencia de la variable dependiente (obesidad), se ajustaron los estimadores utilizando el método de Zhang<sup>27</sup> para aproximarlos a razones de prevalencia. Todos los análisis estadísticos fueron realizados con el programa SPSS(Chicago, IL) versión 11.5 (28) y STATA (Texas, CS) versión 7.0.



## Resultados

Se analizaron datos de un total de 1750 mujeres. La media de edad fue de 32.4 años (E.E  $\pm$  0.28), el promedio de peso fue de 63.7 Kg. (E. E  $\pm$  0.30). El consumo de calorías promedio reportado fue de 1555.8 (E. E  $\pm$  0.16), mientras que el gasto basal promedio estimado fue de 1374.7 kcal (E. E  $\pm$  3.30). La media de IMC fue de 27.2 (E. E  $\pm$  0.12). Las

características descriptivas de las mujeres obesas y no obesas se muestran en la tabla 1. El peso promedio de las mujeres obesas fue 78.7 kg. (E. E  $\pm$  0.52), mientras que el de las no obesas de 58.7 (E. E  $\pm$  0.22).

**Tabla 1.**

**Tabla 1**

Características descriptivas de mujeres mexicanas obesas y no obesas. ENN-991

Variable	Total (n= 1750)			Obesas (n= 443)			No obesas (n= 1307)		
	media	$\pm$	E.E	media	$\pm$	E.E	media	$\pm$	E.E
Edad(años)	32.41	$\pm$	0.28	34.86	$\pm$	0.38	31.58	$\pm$	0.221
Peso(kg)	63.76	$\pm$	0.30	78.71	$\pm$	0.52	58.69	$\pm$	0.221
Talla (cm)	153.08	$\pm$	0.16	152.41	$\pm$	0.32	153.30	$\pm$	0.181
IMC (peso/talla <sup>2</sup> )	27.19	$\pm$	0.12	33.81	$\pm$	0.16	24.95	$\pm$	0.081
CEr R24hrs(kcal.) <sup>2</sup>	1555.82	$\pm$	17.20	1437.00	$\pm$	32.64	1595.81	$\pm$	20.071

1 Diferencias a un valor de P < 0.05

2 Consumo de energía reportado, Recordatorio de 24hrs.

En cuanto a la talla, la media en centímetros fue significativamente diferente entre los grupos. Los valores para la media de IMC en las mujeres obesas fue de 33.8 (E. E  $\pm$  0.16), mientras que las no obesas fue de 24.9 (E. E  $\pm$  0.08) (*ver tabla 1.*)

La prevalencia de mujeres indígenas entre las mujeres obesas fue de 4.7 por ciento comparada con 8.2 por ciento de las no obesas (*ver tabla 2*). Una mayor proporción de mujeres obesas (39.0%) se ubicó en el nivel socio-económico medio, el cual fue mucho mayor que en las mujeres no obesas (39.0 vs. 30.7% respectivamente). La mayor prevalencia de obesidad se encontró en las regiones norte y centro del país con 31.6 y 28.9 por ciento. La proporción de mujeres que habitan en las regiones urbanas fue mayor en la mujeres obesas que en las no obesas (72 vs 66.4 %).

La actividad física fue estimada en horas de actividad ligera y horas de actividad pesada, obteniéndose el total de actividad moderada a través de la diferencia con las 24 horas del día. Del total horas se calculó un puntaje en múltiplos de metabolismo basal (METS) del cual se crearon quintiles de actividad física con la intención de obtener una clasificación en cinco diferentes niveles (muy ligera, ligera, moderada, pesada y muy pesada) de gasto de energía.

La prevalencia de mujeres obesas y no obesas en cada uno de los niveles

de actividad física se muestran también en la tabla 2. El porcentaje de mujeres en el quintil más bajo de actividad física no fue diferente entre los grupos de mujeres obesas 20.6% y no obesas (20.7%).

La proporción de mujeres obesas clasificadas en el nivel moderado de energía (21.23%) fue mayor que en las no obesas (18.29 %) sin embargo, esta diferencia no fue estadísticamente significativa. **Tabla 2.** La variable educación fue categorizada como primaria terminada, secundaria terminada, y preparatoria terminada o más.

La proporción de mujeres en el nivel más alto de educación no fue estadísticamente significativa entre las mujeres obesas y no obesas.

En la **tabla 3.** se muestran la razones de consumo CEr/GBEe en mujeres obesas y no obesas. Las mujeres obesas tuvieron una media de CEr/GBEe menor (0.95 E.E  $\pm$  0.45) comparadas con las no obesas (1.22 E. E  $\pm$  0.57). **Tabla 3**

La media del consumo de energía reportado por el recordatorio de 24 Hrs. fue menor en las mujeres obesas que en las no obesas (1437.5  $\pm$  32.64; 1595.8  $\pm$  20.07, respectivamente), mientras que el gasto basal estimado por medio de la ecuación de Schofield fue mayor en las obesas (1525.2  $\pm$  6.39 vs. 1323.7  $\pm$  2.65, respectivamente), ambas diferencias fueron significativas.



**Tabla 2**

Principales características de mujeres mexicanas obesas y no obesas. ENN-99<sup>1</sup>

Variables	Grupo		
	Total (n = 1750)	Obesas (n = 443)	No obesas (n = 1307)
	%	%	%
Indigenismo	4.4	4.7	8.32
Tabaquismo	11.20	13.5	10.4
Tercil Socio-económico			
Bajo	32.2	23.8	29.41
Medio	34.6	39.0	30.71
Alto	33.2	37.2	39.9
Región			
Norte	31.9	31.6	16.31
Ciudad de México	11.9	15.0	32.5
Centro	27.3	28.3	20.91
Sur	28.9	25.0	30.3
Estrato			
Rural	32.2	28.0	33.62
Urbano	67.8	72.1	66.42
Actividad física <sup>2</sup>			
Muy ligera	20.1	20.6	20.2
Ligera	20.0	19.8	21.3
Moderada	20.1	21.2	18.3
Pesada	19.9	17.5	19.7
Muy pesada o extenuante	19.9	20.7	20.5
Nivel de educación			
Primaria	25.1	27.0	24.9
Secundaria	36.7	32.1	39.81
Preparatoria o más	38.2	40.9	35.2

1 Significancia de las comparaciones por IMC en todas las categorías (Chi2 a un valor de P<0.05)

2 Significancia de las comparaciones por IMC en todas las categorías (Chi2 a un valor de P<0.001)

3 Quintiles de múltiplos de metabolismo basal (METS).

**Tabla 3**

ENN-99<sup>1</sup> Consumo de energía reportado, gasto de energía basal estimado y razón de consumo<sup>3</sup> de mujeres mexicanas obesas y no obesas. ENN-99

Variables	Grupo								
	Total (n= 1750)			Obesas (n=443)			No obesas (n=1307)		
	$\bar{x}$	$\pm$	E.E	$\bar{x}$	$\pm$	E.E	$\bar{x}$	$\pm$	E.E
EIr (kcal.)	1555.82	$\pm$	17.20	1437.85	$\pm$	32.64	1595.81	$\pm$	20.071
GEBe (kcal.)	1374.74	$\pm$	3.30	1525.24	$\pm$	6.39	1323.73	$\pm$	2.651
CER/GEBe <sup>3</sup>	1.15	$\pm$	0.01	0.95	$\pm$	0.02	1.21	$\pm$	.0162

1 Diferencia significativa a un valor de P < 0.05

2 Diferencia significativa a un valor de P < 0.001

3 Consumo de energía reportado(CER) / Gasto basal de energía estimado (GBEe)



En la **gráfica 1** se muestran las razones de consumo (CEr/GBEe) por IMC, donde al comparar el CEr/GBEe en los diferentes puntos de corte para el IMC se pudo observar una relación inversa; al aumentar el IMC la CEr/GBEe fue mayor en el grupo de mujeres con IMC corporal clasificado como normal (equivalente a 1.65).

Para crear un punto de corte que permitiera discriminar las razones de consumo no "válidas" tomando en cuenta factores de variabilidad de la dieta, la actividad física y el gasto de energía basal, se generó un punto de corte que tomara en cuenta la variabilidad de la dieta.

**Tabla 4**

Prevalencia de subreporte por IMC en mujeres mexicanas obesas y no obesas. ENN-1999.

CEr/GEBe2	IMC				
	Obesas		No obesas		Total
			>= 30		
	n	%	n	%	N
Subreporte (< 0.95)1	238	53.72	440	33.663	678
No subreporte ( 0.95 )	205	46.27	867	66.33	1072
Total	443		1307		1750

1 Punto de corte < 0.95 • 2 Consumo reportado/gasto basal estimado\ • 3 Prueba de Chi2 valor de P < 0.001

La diferencia en la proporción de mujeres obesas que tuvieron una CEr/GBEe menor de 0.95 fue 20 puntos porcentuales mayor en las mujeres obesas que en las no obesas (53.7 % vs. 33.7 %).

En la tabla 5 se muestran las razones de prevalencias (RP) de tener una razón de consumo por debajo del punto de corte establecido, la cual fue de 1.51 veces mayor en las mujeres obesas comparadas con las no obesas (IC 95% = 1.353, 1.686) después de ajustar por las

variables, región y edad. Las RP de sub-reportar fueron mayores en las mujeres de las regiones Norte y D.F en comparación mujeres de las regiones centro y Sur (RP= 1.43 ; IC 95% 1.287, 1.582) e incrementaron en 1% por cada año de edad (IC 95% 1.001, 1.017), todos los coeficientes fueron estadísticamente significativos (ver tabla 5 modelo de regresión logística).

**Tabla 5**

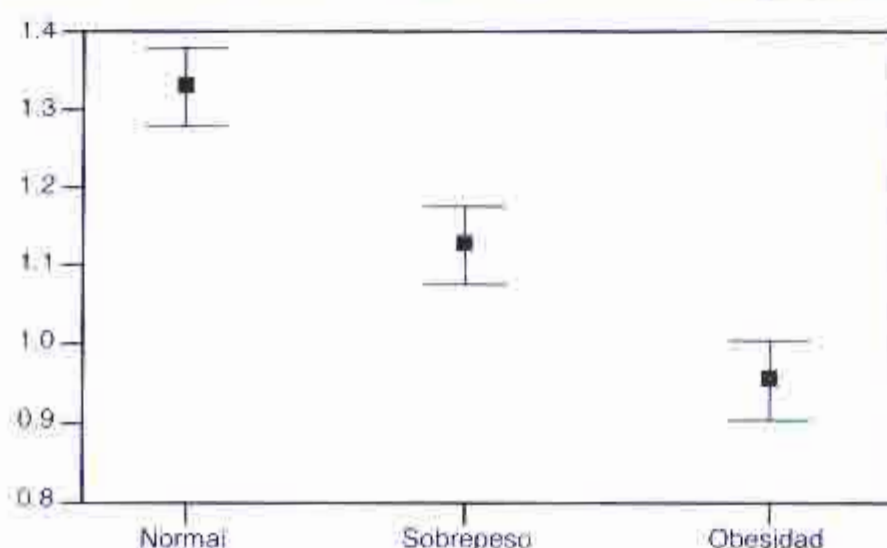
Razones de prevalencia de sub-reporto de energía en mujeres mexicanas obesas y no obesas ENN-99

Variable	OR	Valor de P	I.C 95%	
			Inferior	Superior
Obesidad	1.51	0.001	1.353	1.686
Regiones Norte y D.F	1.43	0.001	1.287	1.582
Edad	1.00	0.023	1.001	1.017

1 Ajustado por el diseño muestral

**Gráfica 1**

Media e intervalos de confianza al 95% de las razones de consumo de mujeres mexicanas obesas y no obesas. ENN-99





En este estudio se comprobó que las mujeres mexicanas sub-reportan su consumo de energía medido por el método de recordatorio de 24hrs. Se observó además que el sub-reporte de energía fue mayor en las mujeres obesas que en las no obesas. Los resultados encontrados en este estudio son consistentes con los encontrados en países desarrollados como Suecia<sup>10</sup>, Alemania<sup>25</sup> y Estados Unidos<sup>5,8,16</sup>. Asimismo, es consistente con los resultados encontrados en países en vías en desarrollo como Camerún<sup>14</sup> y Colombia<sup>29</sup> que han utilizado el método de recordatorio de 24 hrs.

La tendencia de algunos grupos de población a subreportar su consumo de energía ha sido demostrada. Estudios realizados con métodos más precisos para medir el consumo y el gasto de energía como calorimetría directa<sup>11</sup>, biomarcadores<sup>17</sup> o el agua doblemente marcada<sup>5</sup> han sido contundentes en demostrar la existencia del sub-reporte. No obstante, Harrison<sup>8</sup> al evaluar comparativamente el reporte de energía en una muestra de mujeres de la NHANES III de EE.UU. y una de un área popular en Egipto utilizando el método de recordatorio de 24hrs (R24hrs. ) y estimando el gasto basal, sólo encontró sub-reporte en las primeras cuestionando así la tendencia de este como fenómeno generalizado. Los autores sugirieron que podría tratarse de un fenómeno relacionado al estilo de vida de países desarrollados o bien, con una marcada influencia cultural de occidente, especialmente en lo que toca a la auto percepción de la imagen y las ideas entorno a la obesidad y a la salud. Nuestros resultados, al igual que el estudio de Colombia<sup>29</sup>, indican que el sub-reporte de energía no necesariamente está restringido a países desarrollados, sin embargo, su magnitud podría estar relacionada al método utilizado y ciertos aspectos de la cultura occidental.

En el presente estudio, las mujeres de las regiones más urbanizadas y por ende con mayor acceso a medios de comunicación, mas expuestas a la cultura y estilos de vida propios de los grandes centros urbanos, tuvieron razones de prevalencias significativamente mayores a de sub-reportar su consumo de energía comparadas con las mujeres de las regiones centro y sur (OR = 1.43 ; IC 95%= 1.287, 1.582), dichos resultados pueden considerarse consistentes con la idea de que la urbanización-"occidentalización" como fenómeno cultural influye en gran medida en el reporte de consumo, por lo que es una variable clave que se tiene que considerar al momento de caracterizar el sub-reporte. Un estudio que va en la misma dirección a la idea de la occidentalización es el llevado a cabo por Mennen<sup>14</sup> quien comparó una población rural y una urbana de Camerun, Jamaica y Reino Unido. La mayor prevalencia de sub-reporte se encontró relacionada con la urbanización de las regiones y su influencia con la cultura occidental. Una posible explicación de la asociación encontrada entre sub-reporte y las regiones norte y D.F puede ser la alta prevalencia de obesidad encontrada a nivel regional, sin embargo, mientras el norte tuvo la más alta (31.6%), la región de la ciudad de México tuvo la más baja del país (15.1%), esto sugiere que no es solo la presencia de la obesidad si no también las características de la región de residencia las que determinan la naturaleza del reporte.

La media de energía reportada en este estudio fue de 1555.8 Kcal. (E. E  $\pm$  17.2) cercana a lo reportado en la pasada Encuesta Nacional de Nutrición (Flores M, 1998) en mujeres mexicanas (1568 Kcal.) y menores que los reportados en mujeres Colombianas de localidades de bajos ingresos (1894 kcal.), utilizando el recordatorio de 24hrs.<sup>29</sup> Sin embargo, la media de peso de las mujeres en este estudio fue también mayor (53.9 vs. 63.7). Estos datos sugieren un reporte de energía por debajo de lo que se esperaría para mantener un gasto metabólico basal en una población con una media de IMC de 27.18. La

utilización de un cuestionario validado, para lo cual fue capacitado previamente el personal, nos permite pensar que la información sobre el consumo de energía encontrada en nuestro estudio es confiable.

En el 2000 Black<sup>18</sup> publicó una revisión del método de Goldberg en el cual se expone que su uso ha sido en muchos casos empleado de manera errónea: comparando media de la ingesta con el objetivo de identificar sub-reporte a nivel individual y utilizando indebidamente puntos de corte basados en un PAL de 1.55 como una recomendación general.

Considerando lo anterior, el punto de corte calculado en este estudio para la media de CEr/GBEe fue cercano al valor recomendado por Black para evaluar la media de energía en muestras provenientes de encuestas. A nivel individual el valor de 0.95 utilizado para clasificar a las mujeres como subreportadoras se encuentra en el rango de los valores utilizados por otros estudios<sup>1, 14, 25</sup>.

Para estimar el gasto de energía basal se utilizó la ecuación propuesta por Schofield<sup>22</sup> la cual ha sido utilizada consistentemente en estudios transversales similares<sup>16, 29</sup>. Se ha comprobado que el gasto de energía calculado por medio de ecuaciones basadas en peso y talla puede ser sobre estimado al utilizarlo en poblaciones obesas, cuyo sobrepeso es principalmente debido a la cantidad de tejido adiposo el cual es metabólicamente menos activo que el tejido magro; se ha demostrado además que esta sobre estimación comienza a ser significativa en sujetos con valores de IMC mayores de 35 kg/m<sup>2</sup><sup>18</sup>. El porcentaje de mujeres con un IMC mayor de 35 en nuestro estudio fue de 7.3 por ciento, sin embargo, para evaluar la posibilidad que valores extremos de IMC estuvieran sobre estimando el gasto energético basal y por consiguiente la relación entre sub-reporte y obesidad, se excluyeron datos con valores mayores a 35 y aunque el efecto disminuyó, se mantuvo significativo y en la misma dirección.

El análisis de la información sobre actividad física en este estudio tuvo como propósitos obtener una estimación de la media del nivel de actividad física para utilizarlo directamente en el cálculo del punto de corte. Sin embargo, el PAL estimado fue más alto de lo esperado (2.05 /mets/día) debido posiblemente a que el instrumento utilizado no fue creado para estimar el total de actividad física en unidades de METS sino para identificar a mujeres de alto o bajo nivel de actividad física. Por esta razón se decidió no utilizarlo para los fines del estudio ya que podría ser una fuente de sesgo potencial.

Se encontró una asociación entre edad y sub-reporte, sin embargo, dicha asociación no es tan grande como la encontrada en otros estudios<sup>16, 30</sup>. Estudios realizados han encontrado que el sub-reporte ocurre preferentemente en población adulta. Los resultados de este estudio mantienen la misma dirección, corroborando el efecto de edad sobre el sub-reporte.

Hasta ahora, como otras explicaciones propuestas al sub-reporte de energía se han sugerido la invención deliberada de datos, la falta de memoria para recordar alimentos y tiempos de comida; información poco exacta acerca de los detalles en la preparación de los platillos y tamaño de porciones<sup>31</sup> así como aspectos culturales relacionados con la obesidad<sup>8,14,30,32</sup>. Al respecto, Harrison y cols.<sup>33</sup>, al no encontrar una alta prevalencia de sub-reporte en mujeres egipcias sugirieron como explicación las diferencias en la percepción hacia la obesidad que tienen las mujeres, donde la misma es socialmente menos rechazada, y en donde la cultura de la preparación de los alimentos es distinta, ya que dedican más tiempo a labores de preparación de alimentos, que las mujeres en EU.

Una probable explicación a la prevalencia de sub-reporte encontrada en este estudio puede ser el resultado de una combinación de



características ya que por una parte se trata de una población cuyo acceso a los medios de información masiva y de entretenimiento con una fuerte influencia entorno a la obesidad; por otra, las mujeres, aunque cada vez en mayor número contribuyen a la fuerza de trabajo e ingreso familiar, su participación y responsabilidad en la preparación de los alimentos sigue siendo importante.

El caso de México es complejo dada su diversidad cultural. Cada vez hay más población migrando hacia las grandes ciudades y fronteras con EE.UU., las cuales son una fuente de trabajo para hombres y mujeres y cuyo entorno va modificando paulatinamente sus hábitos alimenticios. El sub-reporte de energía se ha asociado consistentemente con el sub-reporte de porciones y macro nutrientes específicos. Lafay L y col.<sup>31</sup> en un estudio llevado a cabo en Francia con hombres y mujeres encontró que el sub-reporte de energía involucraba algunos alimentos específicos: refrigerios con alto contenido en grasa como las papas fritas. Sin embargo, en otros análisis se encontró además que los sub-reportadores consumían menos grasa y carbohidratos. Los resultados que aquí se presentan no incluyen el análisis de alimentos específicos o macro nutrientes aparte de la energía, sin embargo, futuros estudios con la información proveniente de la ENN-99 podrían incluir esta información.

La mayoría de los análisis que buscan relacionar las variables de dieta con enfermedades crónicas utilizan el consumo total de energía, ya sea de manera cruda o bien macronutrientes ajustados por la ingesta total. Estimaciones sesgadas del consumo total de calorías podrían ocultar relaciones importantes en el área de investigación nutricional. El rápido incremento de la obesidad en México ha generado la necesidad de implementar estrategias en materia de salud pública, para lo cual será necesario contar con información confiable sobre los diferentes aspectos relacionados con la obesidad y uno de ellos es el perfil de la dieta, especialmente del consumo de energía.

Algunos estudios<sup>34</sup> han demostrado que una estrategia para mejorar

el reporte de energía puede ser advertir a los entrevistados sobre la posibilidad de verificar la información reportada. Otros estudios se han centrado en mejorar la sensibilidad de los instrumentos para obtener mejor información sobre alimentos específicos.

Por otra parte uno de los elementos importantes para prevenir la obesidad es su adecuada caracterización, en especial el gasto calórico total. Es necesario desarrollar estrategias que nos permitan conocer de manera más precisa el gasto energético y la actividad física, la cual en sujetos obesos podría estar igualmente sub o sobre estimada introduciendo sesgo en la estimación del gasto de energía total y su comparación con el consumo. Técnicas como el agua doblemente marcada ganan terreno rápidamente entre los investigadores, sin embargo, su costo todavía no es accesible para estudios con grandes muestras.

En resumen, las mujeres mexicanas tienden a sub-reportar su consumo de energía de manera general y este sub-reporte es mayor en mujeres obesas. Las zonas con mayor prevalencia de sub-reporte son las mas urbanizadas y posiblemente con mayor influencia cultural. La edad aunque tuvo una asociación significativa no brindó mucha información. Las variables de nivel socioeconómico, tabaquismo, nivel de educación y actividad física, no se encontraron asociadas al sub-reporte.

La evaluación de la variabilidad del consumo de energía en la dieta sigue siendo un reto. El gasto basal estimado depende además de variables que escapan al análisis de este estudio. Sin embargo, los instrumentos para medir ambos elementos, el consumo y el gasto de energía estimado, indispensables en la evaluación del sub-reporte, han demostrado su efectividad al ser comparados con los métodos más seguros y confiables como es el caso de la calorimetría<sup>11</sup>, el agua doblemente marcada<sup>17</sup> y acelerómetro triaxial, entre otros.

Los resultados de este estudio demuestran que en mujeres mexicanas es necesario ajustar por índice de masa corporal el reporte de dieta proveniente de recordatorio de 24 horas.



## Bibliografía

- Seidell J, Visscher T, Hoogveen R. Overweight and obesity in the mortality rate data: current evidence and research issues. *Medicine & Science in Sports & Exercise* 1999;31:S597-601.
- Heini A, Weinsier R. Divergent trends in obesity and fat intake patterns: the American paradox. *American Journal of Medicine* 1997;102:259-64.
- Weinsier R, Hunter G, Heini A, Goran M, Sell S. The Etiology of Obesity: Relative Contribution of Metabolic Factors, Diet, and Physical Activity. *American Journal of Medicine* 1998;105:145-150.
- Black A. Physical activity levels from a meta-analysis of doubly labeled water studies for validating energy intake as measured by dietary assessment. *Nutrition Review* 1996;54:170-174.
- Fisher J, Johnson R, Lindquist C, Birch L, Goran M. Influence of body composition on the accuracy of reported energy intake in children. *Obesity Research* 2000;8:597-603.
- Lafay L, Mennen L, Basdevant A, Charles M, Borys J. Does energy intake underreporting involve all kinds of food or only specific food items? Results from the Fleurbaix Laventie Ville Santé (FLVS) study. *International of Obesity* 2000;24:1500-1506.
- Lindroos A, Lissner L, Sjostrom L. Does degree of obesity influence the validity of reported energy and protein intake? Results from the SOS Dietary Questionnaire. Swedish Obese Subjects. *European Journal of Clinical Nutrition* 1999;53:375-8.
- Harrison G, Galal O, Ibrahim N, et al. Underreporting of food intake by dietary recall is not universal: a comparison of data from Egyptian and American women. *Journal of Nutrition* 2000;130:2049-54.
- Stallone D, Brunner E, Bingham S, Marmot M. Dietary assessment in Whitehall II: The influence of reporting bias on apparent socioeconomic variation in nutrient intakes. *European Journal of Clinical Nutrition* 1997;51:815-825.
- Heitmann B, Lissner L, Osler M. Do we eat less fat, or just report so? *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders* 2000;24:435-42.
- Poppitt S, Swann D, Black A, Prentice A. Assessment of selective underreporting of food intake by both obese and non-obese women in a metabolic facility. *International Journal of Obesity* 1998;22:303-11.
- Seidell J. Dietary fat and obesity: an epidemiologic perspective. *American Journal of Clinical Nutrition* 1998;67:546S-550S.
- Rivera J, Barquera S, Campirano F, Safdie M, Tovar V. Epidemiological and nutritional transition in Mexico: rapid increase of non-communicable chronic diseases and obesity. *Public Health Nutrition* 2002;5:113-122.
- Mennen L, Jackson M, Cade J, Lafay L. Underreporting of energy intake in four populations of African origin. *International Journal of Obesity* 2000;24:882-887.
- Parra S, Romieu I, Hernández-Avila M. Usos y limitaciones de los métodos de encuesta dietética. In: INSP, ed. *Manual de Encuestas de Dietas*. Primera ed. Cuernavaca Morelos: INSP, 1996:25-49.
- Briefel R, Sempos C, McDowell M, Chien S, Alaimo K. Dietary methods research in the third National Health and Nutrition Examination Surveys: Underreporting of energy intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 1997;65:1203S-1209S.
- Zhang J, Temme E, Sasaki S, Kesteloot H. Under- and overreporting of energy intake using urinary cations as biomarkers: relation to body mass index. *American Journal of Epidemiology* 2000;152:453-62.
- Black A. Critical evaluation of energy intake using the Goldberg cut-off for energy intake: basal metabolic rate. A practical guide to its calculation, use and limitations. *International journal of Obesity* 2000;24:1119-1130.
- Rivera-Dommarco J, Shamah T, Villalpando S, González de Cossío T. Estado nutricional de niños y mujeres en México. Cuernavaca, Morelos, México: Instituto Nacional de Salud Pública, 2001.
- WHO. Preventing and managing the global epidemic. The WHO MONICA study. 1997:19-20.
- Onis M, Habicht J. Anthropometric reference data for international use: recommendations from a World Health Organization, Expert Committee. *American Journal of Clinical Nutrition* 1996;64:650-8.
- Schofield W. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Human nutrition: Clinical Nutrition* 1985;39C:5-41.
- Bouchard C, Tremblay A, Leblanc C, Lortie G, Savard R. A method to assess energy expenditure in children and adults. *American Journal of Clinical Nutrition* 1983;37:461-467.
- Ainsworth B, Haskell W, Whitt M, Irwin M, Swartz A. Compendium of physical activities: an update of activity codes and MET intensities. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2000;32:S498-504.
- Luhrmann P, Herbert B, Neuhauser-Bertold M. Underreporting of Energy Intake in an Elderly German Population. *Nutrition* 2001;17:912-916.
- Black A, Coward W, Cole T, Prentice A. Human energy expenditure in affluent societies: an analysis of 574 doubly-labelled water measurements. *European Journal of Clinical Nutrition* 1996;50:72-92.
- Zhang J, Kai F. What's the Relative Risk? A Method of Correcting the Odds Ratio in Cohort Studies of Common Outcomes. *The Journal of the American Medicine Association* 1998;280:1690-1691.
- SPSS. SPSS 11.5 for Windows. 11.0 ed. Chicago, Illinois 60606, 2003.
- Dufour D, Staten L, Waislien C, Reina J. Estimating Energy Intake of Urban Women in Colombia: Comparison of Diet records and Recalls. *American Journal of Physical Anthropology* 1999;108:53-63.
- Johansson G, Wikman A, Ahren A, Goran H. Underreporting of energy intake in repeated 24 hrs recalls related to gender, age, weight status, day of interview, educational level, reported food intake, smoking habits and area of living. *Public Health Nutrition* 2001;4:919-927.
- Lafay L, Basdevant A, Charles MA, et al. Determinants and nature of dietary underreporting in a free-living population: the Fleurbaix Laventie Ville Sante (FLVS) Study. *International Journal of Obesity & Related Metabolic Disorders* 1997;21:567-73.
- Johnson R, Soultanakis R, Matthews D. Psychological factors and energy intake underreporting in women. *The FASEB journal* : official publication of the Federation of American Societies for Experimental Biology 1999;13.
- Zhang J, Temme E, Kesteloot H. Sex ratio of total energy intake in adults: An analysis of dietary surveys. *European Journal of Clinical Nutrition* 1999;53:542-551.
- Muhlheim L, Allison D, Heshka S, Heymsfield S. Do unsuccessful dieters intentionally underreport food intake? *International Journal of Eating Disorders* 1998;24:259-66.