



COLEGIO DE POSTGRADUADOS

**INSTITUCION DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION EN
CIENCIAS AGRÍCOLAS**

CAMPUS MONTECILLO

SOCIOECONOMÍA, ESTADÍSTICA E INFORMATICA - ECONOMÍA

ANÁLISIS DE UNA TASA IMPOSITIVA EN REFRESCOS PARA FINANCIAR EL GASTO EN EL TRATAMIENTO DE DIABETES *MELLITUS* EN MÉXICO

ALMA ESTHER AGUILAR ESTRADA

T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL

PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN CIENCIAS

MONTECILLO, TEXCOCO, EDO. DE MEXICO

2011

La presente tesis titulada ANÁLISIS DE UNA TASA IMPOSITIVA EN REFRESCOS PARA FINANCIAR EL GASTO EN EL TRATAMIENTO DE DIABETES MELLITUS EN MÉXICO, realizada por la alumna ALMA ESTHER AGUILAR ESTRADA, bajo la dirección del Consejo Particular indicado, ha sido aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRA EN CIENCIAS

SOCIOECONOMÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA - ECONOMÍA

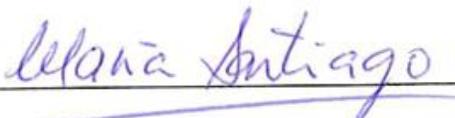
CONSEJO PARTICULAR

CONSEJERO



DR. MIGUEL ANGEL MARTÍNEZ DAMIÁN

ASESOR



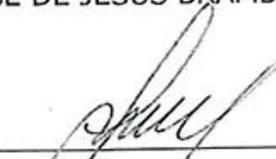
DRA. MA. DE JESUS L. SANTIAGO CRUZ

ASESOR



DR. JOSÉ DE JESÚS BRAMBILA PAZ

ASESOR



DR. FERNANDO MANZO RAMOS

Montecillo, Texcoco, Estado de México, Mayo de 2011.

ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Planteamiento del problema.....	5
1.2 Objetivo general.....	7
1.2.1 Objetivos particulares.....	7
1.3 Hipótesis	8
1.4 Materiales y métodos.....	8
1.4.1 Materiales	8
1.4.2 Metodología.....	9
CAPÍTULO II. DISTRIBUCIÓN DEL GASTO FAMILIAR EN MEXICO	17
CAPÍTULO III. EL COSTO ECONÓMICO DE LA DIABETES <i>MELLITUS</i>	25
CAPÍTULO IV ANALISIS Y RESULTADOS	34
4.1 Balance de recomendaciones de la OMS para prevenir la diabetes.....	34
4.1.1 Patrón alimentario en México.....	34
4.1.2 Actividad física.....	41
4.1.3 Sobrepeso y obesidad	45
4.2 Impuesto al consumo de refresco para financiar el gasto en diabetes <i>mellitus</i> tipo 2	49
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	67
5.1 Conclusiones	67
5.2 Recomendaciones	70
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXO 1. Defunciones por diabetes <i>mellitus</i> en personas en edad productiva, por grupos de edad (1998 – 2008)	76
ANEXO 2. Patrón alimentario en México.....	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional con base en el IMC	11
Tabla 2. Hogares, ingresos y gastos promedio en México	19
Tabla 3. Distribución del gasto corriente de acuerdo a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 1992-2008)	21
Tabla 4. Gastos en diabetes en los países con mayor incidencia (2010 y 2030)	32
Tabla 5. Gasto público y privado en salud como porcentaje del PIB	33
Tabla 6. Los 20 alimentos con mayor frecuencia de consumo en México, ENSANUT 2006	39
Tabla 7. Actividad física en adultos, por sexo y rangos de edad (%)	44
Tabla 8. Índice de masa corporal en adultos en México, por sexo y rangos de edad	46
Tabla 9. Índice de masa corporal y percepción de imagen corporal en adultos, por sexo y rangos de edad	48
Tabla 10. Medidas para el tratamiento de diabetes <i>mellitus</i> en México y costos estimados	53
Tabla 11. Estimación de precio promedio por litro de refresco en México	60
Tabla 12. Escenarios impositivos de recaudación a partir del consumo de refresco	63

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Percepción individual de la imagen corporal	47
Ilustración 2. Escenarios impositivos al refresco considerando distintas elasticidades	64

INDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Ingreso y gasto promedio mensual per cápita en México (2000-2008)	18
Gráfica 2. Proporción del gasto corriente en alimentos, bebidas y tabaco	21
Gráfica 3. Tendencia en la proporción del gasto corriente por rubro de gasto.....	23
Gráfica 4. Proporción del gasto corriente en salud.....	24
Gráfica 5. Participación relativa de las principales causas de muerte en personas en edad productiva en México (15-64 años), 1998 y 2008.....	26
Gráfica 6. Principales causas de mortalidad en personas en edad productiva en México (15-64 años), 1998 y 2008	27
Gráfica 7. Problemas de salud más frecuentes en adultos y percepción del nivel de gravedad.....	28
Gráfica 8. Problemas de salud más frecuentes en adultos y persona que lo atiende	29
Gráfica 9. Personas inscritas a algún seguro médico.....	30
Gráfica 10. Razones por las que se tiene seguro médico	31
Gráfica 11. Proporción del gasto en alimentos y bebidas por grupos de productos y tipos de nutrientes.	36
Gráfica 12. Actividad física en adultos entre 20 y 99 años	42
Gráfica 13. Consumo anual per cápita de refresco en personas de 12 a 99 años en México	58
Gráfica 15. Consumo de lácteos durante una semana en personas de 12 años y más en México	78
Gráfica 16. Consumo de carnes, embutidos y huevo durante una semana en personas de 12 años y más en México	78
Gráfica 17. Consumo de pescados y mariscos durante una semana en personas de 12 años y más en México.....	79
Gráfica 18. Consumo de verduras durante una semana en personas de 12 años y más en México.....	79
Gráfica 19 Consumo de frutas durante una semana en personas de 12 años y más en México	80
Gráfica 20. Consumo de leguminosas durante una semana en personas de 12 años y más en México.....	80

Gráfica 21. Consumo de tortillas durante una semana en personas de 12 años y más en México	81
Gráfica 22. Consumo de cereales y tubérculos durante una semana en personas de 12 años y más en México	81
Gráfica 23. Consumo de sopas, cremas y pastas durante una semana en personas de 12 años y más en México	82
Gráfica 24. Consumo de comida rápida hecha en casa durante una semana en personas de 12 años y más en México	82
Gráfica 25. Consumo de productos de maíz durante una semana en personas de 12 años y más en México	83
Gráfica 26. Consumo de misceláneos durante una semana en personas de 12 años y más en México	83
Gráfica 27. Consumo de grasas durante una semana en personas de 12 años y más en México	84
Gráfica 28. Consumo de botanas, dulces y postres durante una semana en personas de 12 años y más en México	84
Gráfica 29. Consumo de bebidas durante una semana en personas de 12 años y más en México	85

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología por apoyarme económicamente en mis estudios de posgrado.

Al Colegio de Postgraduados y en particular al Programa de Economía, por darme la oportunidad de realizar esta maestría.

Al Dr. Miguel Ángel Martínez Damián, por sus aportaciones siempre acertadas y su apoyo en todo momento para la realización de esta tesis.

A la Dra. Ma. de Jesús Santiago Cruz, por compartir conmigo sus valiosos conocimientos.

Al Dr. José de Jesús Brambila Paz, por su enseñanza y observaciones para mejorar este trabajo.

Al Dr. Fernando Manzo Ramos, por sus comentarios y sugerencias para enriquecer esta investigación.

A los profesores y compañeros del Programa de Economía, por compartir sus conocimientos y permitirme mejorar en mi formación académica.

DEDICATORIA

A Miguel y nuestra pequeña Angie,

Por llenar mi vida de felicidad, por cada instante que vivimos juntos y por inspirarme a ser mejor persona cada día.

A mis padres, Esther y Gerardo y mi hermano Daniel,

Por guiar mis pasos, por estar siempre a mi lado y por impulsarme a alcanzar cada uno de mis objetivos.

A mis abuelos, tíos y primos,

Por su cariño incondicional y por compartir mis logros.

ANÁLISIS DE UNA TASA IMPOSITIVA EN REFRESCOS PARA FINANCIAR EL GASTO EN EL TRATAMIENTO DE DIABETES *MELLITUS* EN MÉXICO

Alma Esther Aguilar Estrada, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2011

RESUMEN

La diabetes *mellitus* es la primera causa de muerte en personas en edad productiva en México y la tendencia indica que el gasto para el tratamiento de esta enfermedad casi se duplicará en los próximos veinte años. Las familias destinan en promedio el 2.3% de sus gastos al rubro de salud y entre el 7.5 y 12% de sus ingresos al consumo de refresco, que es el producto con aporte nutricional nulo de mayor consumo en México, y un factor determinante de obesidad y diabetes *mellitus* tipo 2. Como alternativa para financiar los gastos generados por la diabetes, se propone un impuesto de asignación específica al refresco. Con datos de la ENSANUT 2006, se encontró que a partir del gasto estimado en el tratamiento de diabetes y el gasto generado por el consumo de refresco, los ingresos obtenidos por un impuesto de dos pesos por litro de refresco, permitirían cubrir el total de gastos generados en el tratamiento de diabetes *mellitus* tipo 2.

Palabras clave: financiamiento, gasto en salud, impuesto de asignación específica, consumo, diabetes *mellitus*.

**ANALYSIS OF A TAX ON SODA DIRECTED TO FUND EXPENDITURE ON
DIABETES *MELLITUS* MEDICAL CARE IN MÉXICO**

Alma Esther Aguilar Estrada, M.C.

Colegio de Postgraduados, 2011

ABSTRACT

Diabetes *mellitus* is the leading cause of death in Mexican working-age population. Data reported indicates that annual medical spending will almost double over the next twenty years. Families spend only 2.3% of their family expenditures on medical care and between 7.5% and 12% of their income on soda, which is the product without nutritional content of higher consumption in Mexico and an important determinant of obesity and type 2 diabetes *mellitus*. It's proposed an earmarked tax on soda as an alternative to fund diabetes expenditure. Using data from ENSANUT 2006, estimated health expenditures caused by diabetes and expenditure generated by soda consumption indicates that a tax of two dollars per liter of soda would cover total expenses on treatment of type 2 diabetes *mellitus*.

Key words: funding, health expenditure, earmarked taxes, consumption, diabetes *mellitus*.

CAPÍTULO I.

INTRODUCCIÓN

En México, como en muchos otros países en desarrollo, los cambios en la estructura poblacional, la inserción de las mujeres al medio laboral, las innovaciones tecnológicas en alimentos, la apertura de los mercados, entre otros factores, han originado cambios en la composición de la dieta de los mexicanos, que al sumarse a otros factores como la inactividad física, han motivado que en la actualidad el principal problema de salud pública sea la obesidad, ya que conlleva el incremento en el padecimiento de otras enfermedades con altos costos sociales y económicos para el país.

En casi todos los países de América Latina y el Caribe, las transformaciones sociales, económicas, demográficas y epidemiológicas de las últimas décadas han contribuido a la aparición de nuevas prioridades de salud. Entre estas últimas destacan, por su importante aumento, las enfermedades no transmisibles (ENT), que incluyen problemas cardiovasculares, cánceres, padecimientos renales relacionados con la hipertensión y diabetes, entre otros (Escobar *et al.*, 2000).

Tradicionalmente, la diabetes *mellitus* se había considerado una enfermedad típica de países ricos, sin embargo, la obesidad, el sedentarismo y la alimentación elevada en grasas y calorías “vacías”¹ (USDA, 2008) de países en desarrollo e incluso de países

¹ Se les llama calorías vacías a las calorías provenientes de alimentos con muy poco aporte nutritivo, nada más que el valor energético, como las grasas saturadas. Ejemplos de alimentos con calorías vacías son: refrescos, golosinas, bebidas alcohólicas y repostería (USDA, 2008).

subdesarrollados ha convertido en una amenaza mundial a esta enfermedad. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2011), actualmente más del 80% de las muertes por diabetes se registran en países de ingresos bajos y medios.

De esta manera, las enfermedades no transmisibles como lo es la diabetes *mellitus* afectan a todos los grupos socioeconómicos e imponen dos tipos de cargas: por una parte, afectan la productividad de los individuos y su capacidad de generar ingresos y, por la otra, originan un mayor consumo de servicios sociales y de salud, generalmente de alto costo (Escobar, et al, 2000).

En este contexto, los cambios en el perfil epidemiológico y demográfico, significan en términos económicos, un incremento en la demanda de atención de padecimientos costosos que competirá con el presupuesto asignado para el tratamiento de enfermedades infecto-contagiosas aún sin resolver (Arredondo, 1997).

1.1 Planteamiento del problema

La diabetes *mellitus* es una amenaza creciente en México, no solo por ser un problema de salud sino por los gastos que representa tanto a nivel microeconómico como macroeconómico.

En 1998, la diabetes aparecía en el 5º lugar entre las causas de mortalidad de personas en edad productiva en México (15 a 64 años), concentraba el 10% de los fallecimientos y la antecedían los tumores malignos, accidentes, enfermedades alcohólicas y otras enfermedades crónicas del hígado, y las enfermedades del corazón. Para el año 2008, la diabetes se ubicó como primera causa de mortalidad en personas en edad productiva, representando el 15% de las defunciones (INEGI, 2011). En términos absolutos, la cantidad de fallecimientos aumentó en 71% en diez años, al pasar de 17,337 a 29,589.

Se estima que cada 2 horas en el país mueren 5 personas por diabetes y sus complicaciones, de cada 100 pacientes 14 desarrollan padecimientos renales, la enfermedad cerebrovascular es 2.5 veces mayor en diabéticos que en el resto de la población, 30% de los problemas de pie diabético termina en amputación, de cada 100 diabéticos 10 padecerán neuropatías, de cada 5 pacientes dos presentarán problemas de ceguera y entre el 30 y 55% de la población con diabetes no lo sabe hasta que llegan las complicaciones (Arredondo y Cols., 2009)

Como parte de las siete metas estratégicas del Programa Sectorial de Salud 2007 – 2012 para atender el objetivo central de “mejorar las condiciones de salud de la población”, se

tiene la meta de “*Reducir 20% la velocidad de crecimiento de la mortalidad por diabetes mellitus con respecto a la tendencia observada entre 1995-2006*” (SSA, 2007).

La Secretaría de Salud estima que el 90% de los casos de diabetes *mellitus* tipo 2 son atribuibles al sobrepeso y la obesidad, de esta manera, una persona obesa tiene mayor probabilidad de sufrir diabetes (SSA, 2010). Así mismo, una persona diabética tendrá mayor probabilidad de morir por una enfermedad del corazón (American Heart Association, 2010), siendo este el padecimiento que se ubica como primera causa de mortalidad entre los mexicanos en edad posproductiva, al representar el 24% de las muertes en personas de más de 65 años (SSA, 2010).

La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. En el mundo, se ha producido un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes, y un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización (OMS, 2011)

Si bien, el problema que representan la obesidad y la diabetes *mellitus* se reconoce como prioritario a nivel nacional y busca atenderse de manera integral; el costo que representa medicar oportunamente a personas diabéticas es tan alto y el tiempo que puede llevar un proceso de cambio en el estilo de vida es tan poco predecible, que una solución viable con resultados a corto plazo podría ser destinar mayor cantidad de recursos al tratamiento y prevención de la enfermedad.

El tema central de esta investigación es la búsqueda de una alternativa de recaudación de fondos para cubrir los gastos generados por la diabetes *mellitus* en México. La propuesta consiste en aplicar un impuesto al consumo de refresco, por ser éste un producto con alta demanda en México, una proporción muy elevada de azúcar y nulo aporte nutricional; cuyo monto recaudado se trasladaría directamente al sector salud con destino específico contra diabetes.

1.2 Objetivo general

“Proponer una alternativa para recaudar los gastos generados en el tratamiento de la diabetes *mellitus* tipo 2 en México”

1.2.1 Objetivos particulares

- Identificar los patrones de consumo en la dieta alimentaria en México
- Estimar la prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos a nivel nacional
- Identificar la frecuencia de realización e intensidad de actividad física que realizan los adultos mexicanos
- Identificar una base gravable para conseguir recursos de combate a la diabetes

1.3 Hipótesis

Incrementos de precio al consumo de refresco menores al 20% permiten recaudar un fondo que cubre el gasto para el tratamiento de diabetes *mellitus* tipo 2 en México.

1.4 Materiales y métodos

1.4.1 Materiales

Como principal fuente de información se utilizaron las bases de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT), la cual fue diseñada y conducida por el Instituto Nacional de Salud Pública, aplicada a nivel de hogar y con representatividad nacional, regional, estatal y por zonas urbanas y rurales (Olaiz, 2006). Esta información se considera válida debido a que cumple con la rigurosidad estadística en virtud de la metodología empleada.

Las bases de datos disponibles de la ENSANUT muestran información sobre distintos temas de salud y nutrición, obtenida a partir de la aplicación de los cuestionarios individuales.

El análisis que aquí se presenta toma los resultados de tres de los instrumentos de la ENSANUT 2006, el primero de éstos es el “Cuestionario de adultos de 20 o más años de edad”, cuya base de datos es de 45,241 observaciones y en el que se abordan 15 temas de salud; de los cuales se seleccionaron tres, estos fueron:

- Actividad física,
- Sobrepeso y obesidad,
- Diabetes *mellitus*

El segundo instrumento es el cuestionario de “Dieta-Frecuencia de Consumo-Adulto (>12 años)” con una base de datos de 29,272 observaciones, de este se obtuvieron los hábitos de consumo de alimentos fuera del hogar y la frecuencia de consumo de diversos tipos de alimentos, tomando como rango de tiempo para medir el consumo, la semana anterior a la aplicación de la encuesta. Los alimentos se agrupan de la siguiente manera:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| ➤ Productos lácteos, | ➤ Productos de maíz, |
| ➤ Frutas, | ➤ Bebidas, |
| ➤ Verduras, | ➤ Botanas, dulces y postres, |
| ➤ Comida rápida hecha en casa, | ➤ Sopas, cremas y pastas, |
| ➤ Carnes, embutidos y huevo, | ➤ Misceláneos, |
| ➤ Pescados y mariscos, | ➤ Tortillas, |
| ➤ Leguminosas, | ➤ Suplementos, |
| ➤ Cereales y tubérculos, | ➤ Consumo de grasas |

1.4.2 Metodología

Para prevenir la diabetes *mellitus*, la OMS recomienda mantener un peso saludable, realizar actividad física constante y mantener una dieta saludable; previo a la metodología para

cubrir el objetivo central de esta investigación, se hace un balance entre las recomendaciones de la OMS y los siguientes indicadores en México:

- Los patrones de consumo en la dieta alimentaria
- La prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos
- La frecuencia de realización de actividad física en adultos

Para obtener los patrones de consumo se utiliza la base de datos con 29,272 observaciones del cuestionario “Dieta-Frecuencia de Consumo-Adulto (>12 años)”, a partir del cual se identifica la proporción de personas que consumieron cada tipo de alimento durante la última semana.

Para los indicadores de sobrepeso, obesidad se toma la base de datos con 45,241 observaciones del “Cuestionario de adultos de 20 o más años de edad” y a partir de las variables “peso” y “talla” se calcula el Índice de masa Corporal (IMC).

El IMC se calcula dividiendo el peso de una persona entre el valor elevado al cuadrado de su estatura, el total obtenido se utiliza para evaluar el estado nutricional tomando los valores propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para el manejo integral de la Obesidad (NOM-174-SSA1-1998²); en México, un IMC igual o mayor a 27 establece el diagnóstico en

² <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/174ssa18.html>

individuos con estatura mayor de 1.60 metros en hombres y de 1.50 metros en mujeres, y un IMC mayor de 25 para las personas con estatura menor de 1.60 metros en hombres y de 1.50 metros en mujeres.

De esta manera, se considera que si un hombre mide 1.60 metros o más o una mujer mide 1.50 metros o más, tiene obesidad si su IMC es mayor a 27 y sobrepeso si su IMC se encuentra entre 25 y 27; así mismo, una persona que mide menos de 1.60 metros siendo del sexo masculino o menos de 1.50 metros siendo del sexo femenino, tiene obesidad si su IMC es mayor a 25 y sobrepeso si se ubica entre 23 y 25 (Tabla 1).

Tabla 1. Clasificación del estado nutricional con base en el IMC

Clasificación	IMC (kg/m ²)	
	Hombres ≥ 160 mts, Mujeres ≥ 150 mts	Hombres < 160 mts, Mujeres < 150 mts
Infrapeso	<18,50	<18,50
Normal	18.5 ≥ 24,99	18.5 ≥ 22,99
Sobrepeso	25,00 ≥ 27,00	23,00 ≥ 25,00
Obesidad	≥ 27,00	≥ 25,00

Fuente: Elaboración propia con base en clasificación de la OMS, con ajustes de la NOM-174-SSA1-1998
 $IMC = \text{kg}/\text{m}^2$

Los indicadores de actividad física se tomaron también de la base de datos con 45,241 observaciones del “Cuestionario de adultos de 20 o más años de edad”, a partir de la frecuencia en la realización de actividades físicas con distintos niveles de intensidad:

- actividades que requirieran de un esfuerzo físico vigoroso
- actividades físicas moderadas
- caminar por lo menos 10 minutos seguidos
- permanecer sentado

Una vez realizado el balance entre las recomendaciones de la OMS para prevenir la diabetes *mellitus* y los indicadores sobrepeso, obesidad, actividad física y alimentación en México, se atiende el objetivo central de esta investigación, que es proponer una alternativa para financiar los gastos generados en el tratamiento de la diabetes *mellitus* tipo 2 en México.

La alternativa que se plantea es financiar los gastos de la diabetes *mellitus* tipo 2 a partir de la recaudación fiscal proveniente de un impuesto al consumo de refresco. Para esto, se estimó el gasto anual en diabetes y el gasto anual en consumo de refresco en el país, y posteriormente, se realizó un análisis de sensibilidad a partir de incrementos en el precio, por medio del cual se observaron los posibles escenarios de recaudación impositiva del gobierno a partir del consumo de refresco y la proporción del gasto en diabetes que podría cubrirse anualmente en cada uno de ellos.

El primer paso fué calcular el gasto de las personas en el tratamiento de diabetes *mellitus*, para lo cual se utilizó el “Cuestionario de adultos de 20 o más años de edad”, cuya base de datos es de 45,241 observaciones.

El procedimiento consistió en sumar los costos que representaron las medidas que llevaron a cabo cada una de las personas diagnosticadas con diabetes o azúcar alta como parte de su tratamiento y posteriormente promediar los costos finales.

Las frecuencias que se presentan en la realización de estas medidas son semanales, quincenales, mensuales o anuales, por lo que en principio se homologaron a costos mensuales y posteriormente anuales, para poder obtener un gasto promedio anual per cápita.

La expresión matemática para calcular el gasto en diabetes anual per cápita es la siguiente:

$$GD_{Apc} = \frac{((MED + PAS + INS + PASINS + TIRS + GLU + EXOR + TIRO + HEMO + OFTA + ASPI + PIES + RI_{\infty}) * m)}{d}$$

Donde:

GD_{Apc} = Gasto en diabetes anual per cápita

MED = Gasto en consultas médicas

PAS = Gasto en antidiabéticos orales (pastillas)

INS = Gasto en insulina

PASINS = Gasto en pastillas e insulina

TIRS = Gasto en tiras reactivas en sangre

GLU= Gasto en determinación de glucosa en sangre venosa

EXOR = Gasto en examen general de orina

TIRO = Gasto en tiras reactivas en orina

HEMO = Gasto en determinación de hemoglobina glucosilada

OFTA = Gasto en revisión oftalmológica

ASPI = Gasto en toma diaria de aspirina

PIES = Gasto en revisión de pies

RIÑ = Gasto en examen de riñón

m = meses del año

d = número de adultos con diabetes o azúcar alta

Con el gasto anual estimado en el tratamiento de diabetes y extrapolando los resultados al total de adultos con diabetes en el país, se obtuvo el gasto total anual que representa la enfermedad en México a partir de la siguiente ecuación:

$$GTD = GD_{Apc} * DIAB$$

Donde:

GTD = Gasto total anual en diabetes

GD_{Apc} = Gasto en diabetes anual per cápita

DIAB = Personas adultas en México (20 años y más) con diabetes o azúcar alta

El siguiente paso fue calcular el consumo de refresco anual per cápita, para lo cual se consideraron tres variables del cuestionario “Dieta-Frecuencia de Consumo-Adulto (>12 años)”, con un total de 29,272 observaciones, estas variables son:

1. El número de días durante la última semana que cada persona consumió refresco
2. La cantidad de veces que consumieron refresco cada día
3. El número promedio de porciones que consumieron cada una de las veces, considerando un tamaño de porción de 240 ml

Cabe decir que sólo se tomó en cuenta el consumo de refresco normal, no el de refresco de dieta. Así mismo, el consumo de refresco se calculó bajo los siguientes supuestos:

Supuesto 1. La frecuencia de consumo de refresco en adultos es similar durante todo el año.

Supuesto 2. El consumo de refresco en personas de 12 años y más explica el consumo de refresco de todos los habitantes del país.

La expresión matemática para calcular el consumo de refresco anual per cápita es la siguiente:

$$CRApc = \left\{ \left[\frac{\sum_{i=1}^n (DCR * VCR * PCR)}{a} \right] * l \right\} * p$$

Donde:

CRApc = Consumo de refresco anual per cápita

DCR = Días en que se consumió refresco durante la última semana

VCR = Veces al día que se consumió refresco en promedio

PCR = Porciones consumidas de refresco

a = número de observaciones (personas de 12 años o más)

l = cantidad de la porción (0.24 litros de refresco)

p = periodo de 52 semanas

Una vez obtenido el consumo de refresco per cápita, se calculó el precio promedio por litro de refresco, para lo cual se utilizaron precios de refrescos de distintas marcas y presentaciones.

La ecuación del gasto total anual resultante por consumo de refresco en México es la siguiente:

$$GTR = CRApc * POB * PLR$$

Donde:

GTR = Gasto total anual en refresco

CRApc = Consumo de refresco anual per cápita

POB = Población en México

PLR = Precio promedio por litro de refresco

La discusión de los resultados se realizó a partir del análisis de sensibilidad, considerando incrementos en el precio por litro de refresco y tomando en cuenta distintos montos de impuesto y escenarios con demanda inelástica, unitaria y elástica del refresco.

CAPÍTULO II.

DISTRIBUCIÓN DEL GASTO FAMILIAR EN MEXICO

Para situar la necesidad de recaudar un fondo destinado al tratamiento de la diabetes *mellitus*, en este capítulo se analiza la manera en la que las familias mexicanas distribuyen sus ingresos, visto a partir de sus rubros de gasto; y tomando especial atención a los rubros de alimentación y salud.

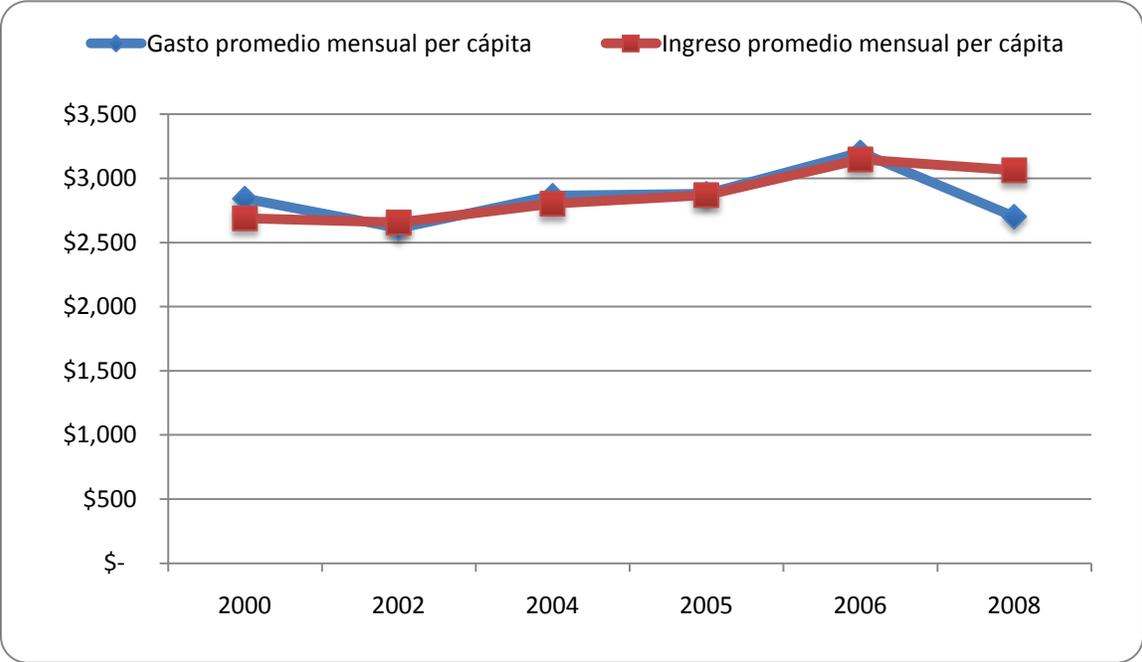
El sector de las familias gasta sus ingresos en bienes y servicios de consumo, ese gasto llamado simplemente *consumo*, es el mayor componente de la demanda agregada. El ingreso disponible es, normalmente, el factor de máxima importancia que afecta a los gastos de consumo de una familia, mientras que otros condicionantes, tales como los niveles previos de ingreso, sus expectativas de ingresos futuros, sus expectativas de precios futuros, el tamaño de la familia, y las edades de sus miembros, tienen también una cierta importancia (Spencer, 1993).

Según datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares, el ingreso promedio mensual per cápita en México en el 2000 era de \$2,688 y en el 2008 de \$3,064, ambos a precios del 2008. Tomando en cuenta cada una de las ENIGH del periodo el incremento en el ingreso representó una tasa promedio de 2.7% (Gráfica 1 y Tabla 2) (INEGI, 2011).

En el mismo periodo, el gasto promedio mensual per cápita tuvo una tasa de cambio de -2.3% en promedio, en el 2000 cada persona gastaba \$2,842 a precios del 2008 y en el 2008 el gasto era de \$2,702 (Gráfica 1 y Tabla 2) (ídem).

Como puede observarse en la Gráfica 1, entre las ENIGH realizadas en el 2002 y el 2006, la diferencia entre ingreso y gasto es mínima, es decir, cada persona se gastaba prácticamente la misma cantidad que ingresaba; es hasta la ENIGH del 2008 en donde se observa diferencia a favor del ingreso, lo cual es un indicador de ahorro. Sin embargo, como reflejo de la recesión en Estados Unidos, en 2008 tanto el monto per cápita promedio de ingreso como de gasto fue menor que en el 2006 (Gráfica 1 y Tabla 2).

Gráfica 1. Ingreso y gasto promedio mensual per cápita en México (2000-2008)



Fuente: Elaboración propia con base en la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares* (INEGI 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008)

Tabla 2. Hogares, ingresos y gastos promedio en México

Concepto	ENIGH	ENIGH	ENIGH	ENIGH	ENIGH	ENIGH
	2000	2002	2004	2005	2006	2008
Total de Hogares (miles)	23 667	24 532	25 561	25 710	26 541	26 733
Ingreso promedio mensual per cápita (precios 2008)	\$2,688	\$2,657	\$2,802	\$2,870	\$3,148	\$3,064
Gasto promedio mensual/ Hogar (precios 2008)	\$11,650	\$10,704	\$11,743	\$11,803	\$13,130	\$11,079
Gasto promedio mensual per cápita (precios 2008)	\$2,842	\$2,611	\$2,864	\$2,879	\$3,203	\$2,702

Fuente: Elaboración propia con base en la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares* (INEGI 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008)

El modelo básico de la elección supone que los individuos, ante la restricción de sus ingresos limitados, se comportarán como si estuvieran utilizando su poder adquisitivo de modo que les permita obtener la mayor utilidad posible; de esta manera, para maximizar su utilidad, los individuos elegirán paquetes de bienes que representen una tasa de intercambio entre dos bienes (TMS³), que sea igual a los precios de mercado de esos bienes. Los precios de mercado ofrecen información acerca de los costos de oportunidad para los individuos y ésta desempeña un importante papel que afecta lo que ellos eligen (Nicholson, 2007).

Al examinar la composición de gasto, nos aproximamos a la identificación de las necesidades consideradas como elementales por parte de la población, y podemos inferir la importancia o prioridad que conceden a los distintos satisfactores los hogares, situados a lo largo de toda la distribución de ingreso (Hernández y Pérez, 2003).

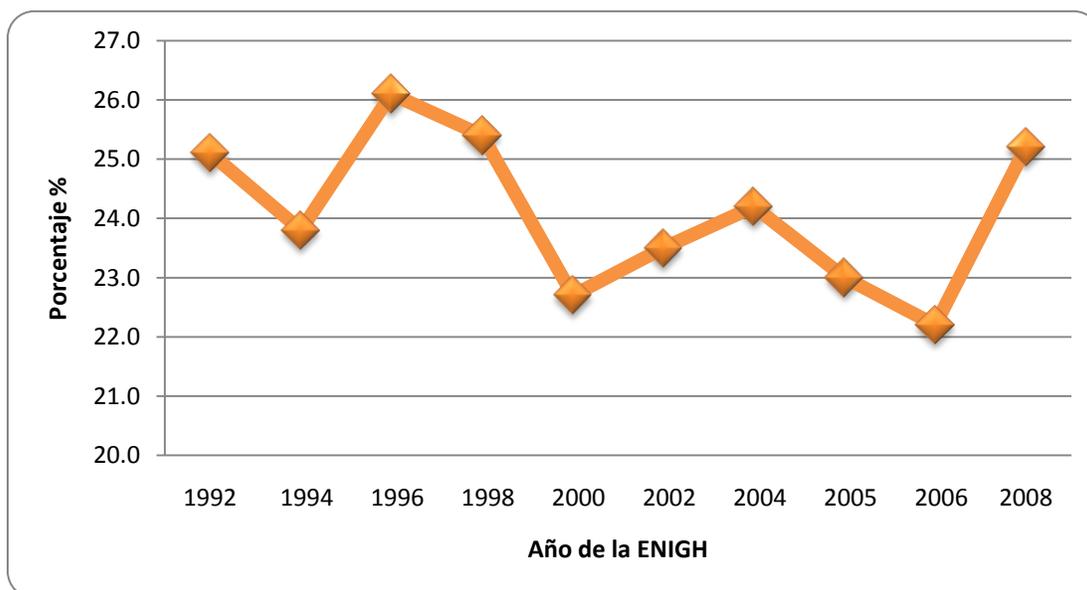
³ Tasa Marginal de Sustitución

La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares divide el gasto total en gasto corriente y erogaciones financieras y de capital; el primero implica actos exclusivos de consumo y el segundo gastos que tienen como contrapartida la creación de un activo, es decir, inversiones. A su vez, el gasto corriente se subdivide en monetario y no monetario. El gasto corriente monetario incluye los rubros: “alimentos”, “vestido y calzado”, “vivienda”, “salud”, “transporte”, “educación” y “transferencias”; y el gasto corriente no monetario incluye los rubros: “autoconsumo”, “pagos en especie”, “regalos” y “renta de vivienda”.

La teoría indica que a medida que el ingreso de una familia incrementa, se modifican las estructuras de consumo, cuando se sobrepasa cierto nivel de ingresos, el porcentaje es menor en comida, se destina mayor proporción a bienes como vivienda y transporte y se incrementa la propensión al ahorro. Conforme el ingreso continúa en aumento, se reduce la proporción del consumo destinado a bienes básicos como alimentos, vestido, vivienda y transporte, y en contraparte se incrementan los gastos en bienes y servicios de educación y esparcimiento, así como en servicios médicos (Martínez, 2003).

Las ENIGH realizadas del año 1992 al 2008 indican que, aunque efectivamente la proporción del gasto en vivienda y transporte se han incrementado, no necesariamente reflejan el incremento en el nivel de ingresos sino probablemente el encarecimiento de dichos servicios, ya que la proporción del gasto destinada a alimentos, bebidas y tabaco no presenta grandes cambios en el periodo, e incluso, la proporción del gasto destinado a este rubro en 2008, se incrementa con relación al de la encuesta del año 2006 (Tabla 3 y Gráfica 2).

Gráfica 2. Proporción del gasto corriente en alimentos, bebidas y tabaco



Fuente: Elaboración propia con base en la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares* (INEGI 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008)

Tabla 3. Distribución del gasto corriente de acuerdo a la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH 1992-2008)

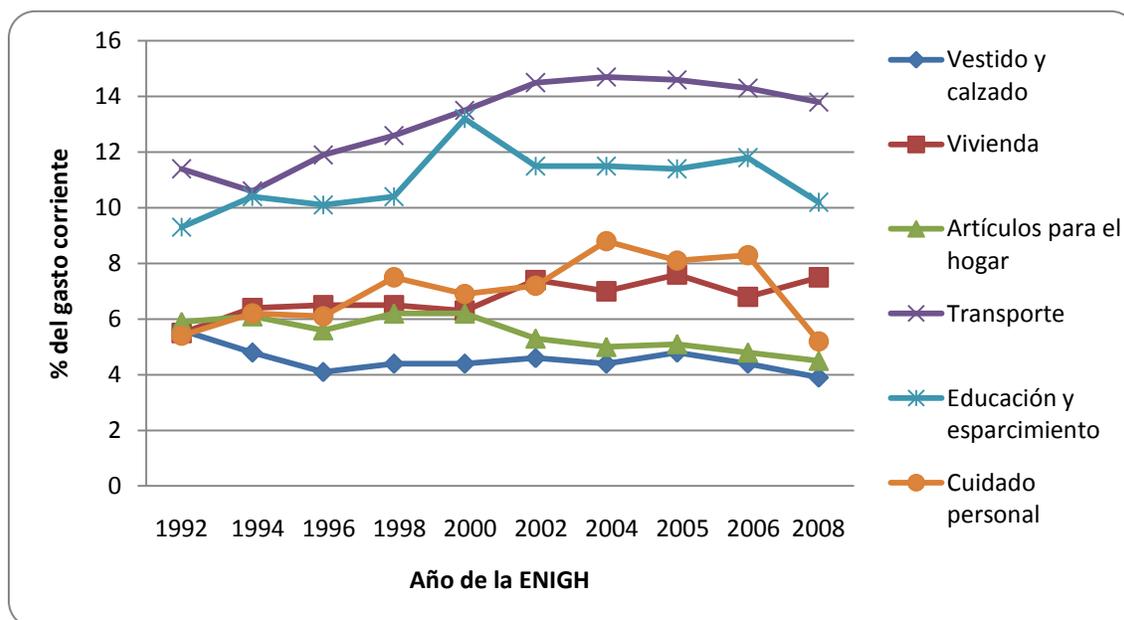
Rubro de gasto	Porcentaje en cada Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH)									
	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2008
Gasto corriente monetario	70.7	71.0	73.2	75.6	76.0	76.4	78.7	77.4	75.7	74.9
Alimentos, bebidas y tabaco	25.1	23.8	26.1	25.4	22.7	23.5	24.2	23.0	22.2	25.2
Vestido y calzado	5.6	4.8	4.1	4.4	4.4	4.6	4.4	4.8	4.4	3.9
Vivienda	5.5	6.4	6.5	6.5	6.3	7.4	7.0	7.6	6.8	7.5
Artículos para el hogar	5.9	6.1	5.6	6.2	6.2	5.3	5.0	5.1	4.8	4.5
Salud	2.5	2.7	2.6	2.6	2.7	2.4	3.0	2.7	3.1	2.3
Transporte	11.4	10.6	11.9	12.6	13.5	14.5	14.7	14.6	14.3	13.8
Educación y esparcimiento	9.3	10.4	10.1	10.4	13.2	11.5	11.5	11.4	11.8	10.2
Cuidado personal	5.4	6.2	6.1	7.5	6.9	7.2	8.8	8.1	8.3	5.2
Transferencias de gasto										2.3

Rubro de gasto	Porcentaje en cada Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH)									
	1992	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2008
Gasto corriente no monetario	29.3	29.0	26.8	24.4	24.0	23.6	21.3	22.6	24.3	24.9
Autoconsumo	1.9	1.7	1.4	1.4	1.1	1.0	0.8	0.8	0.9	1.0
Pago en especie	2.8	1.9	2.6	2.4	2.1	2.0	1.8	1.6	1.7	1.9
Regalos	6.6	6.1	7.1	6.5	6.1	6.9	4.9	6.5	9.0	8.0
Estimación del alquiler de la vivienda	17.9	19.3	15.7	14.2	14.6	13.6	13.8	13.6	12.6	14.0
Gasto corriente TOTAL	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Fuente: Elaboración propia con base en la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares* (INEGI 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008)

Otros rubros en los que la proporción del gasto tuvo una tendencia a la baja entre 1992 y 2008 fueron los de “vestido y calzado”, “artículos para el hogar”, “cuidado personal” y “educación y esparcimiento”; por lo que se asume que las familias tuvieron que dar prioridad a los bienes y servicios básicos (Gráfica 3).

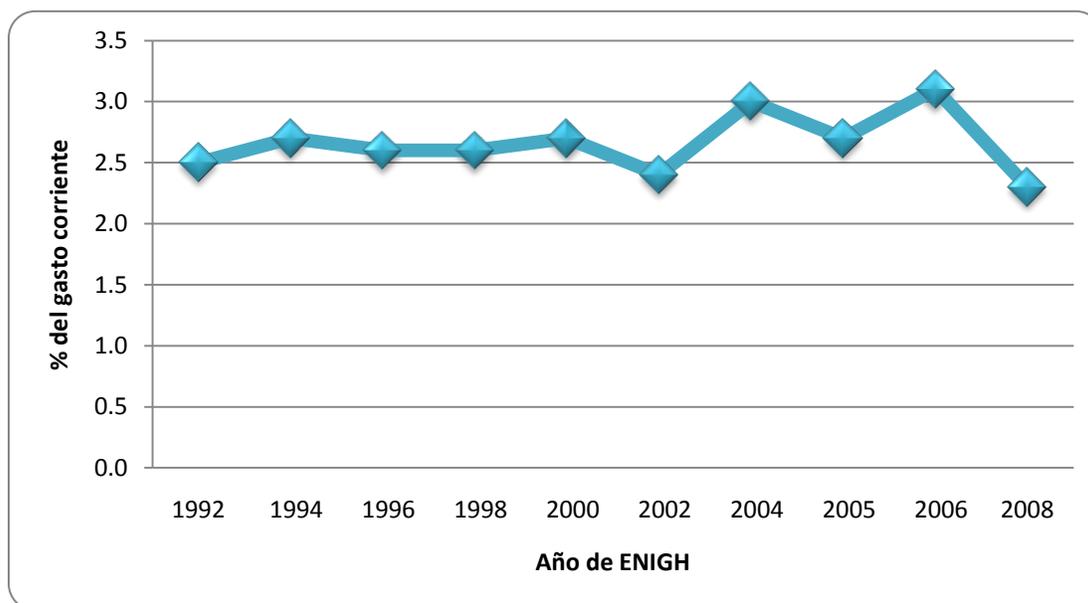
Gráfica 3. Tendencia en la proporción del gasto corriente por rubro de gasto



Fuente: Elaboración propia con base en la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares* (INEGI 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008)

En cuanto al rubro de “salud” se refiere, desde la encuesta realizada en 1992 hasta la del 2008, ha representado alrededor del 2.5% del gasto corriente; sin embargo, la tendencia también es a la baja, es decir, las familias destinan cada vez una menor parte de sus ingresos para atender los gastos en salud, siendo el 2008 el año que refleja la proporción más baja de todo el periodo (2.3%) (Gráfica 4); en ese año, el 10% de las personas con menos ingresos destinaba el 1.8% a salud y el 10% de ingresos más altos destinaba el 2.4%.

Gráfica 4. Proporción del gasto corriente en salud



Fuente: Elaboración propia con base en la *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares* (INEGI 1992, 1994, 1996, 1998, 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008)

Un factor relacionado con la disminución del gasto de las familias en salud es la afiliación creciente al Seguro Popular, que en el 2004 era de 5.3 millones de personas y en el 2010 llegó a 12.4 millones de personas. Las familias más beneficiadas son las de más bajos recursos, hasta diciembre de 2010, el 77% de las afiliaciones pertenecía a familias ubicadas en el primer decil de ingresos (SSA, 2010).

De tal manera, la proporción constante destinada al rubro de alimentación y la tendencia a la baja de la mayoría de los demás rubros refleja la importancia de cubrir las necesidades básicas de las familias mexicanas, sin embargo, la escasa proporción destinada al rubro de salud, implica que las transferencias gubernamentales jueguen un papel fundamental para cubrir este tipo de gastos.

CAPÍTULO III.

EL COSTO ECONÓMICO DE LA DIABETES *MELLITUS*

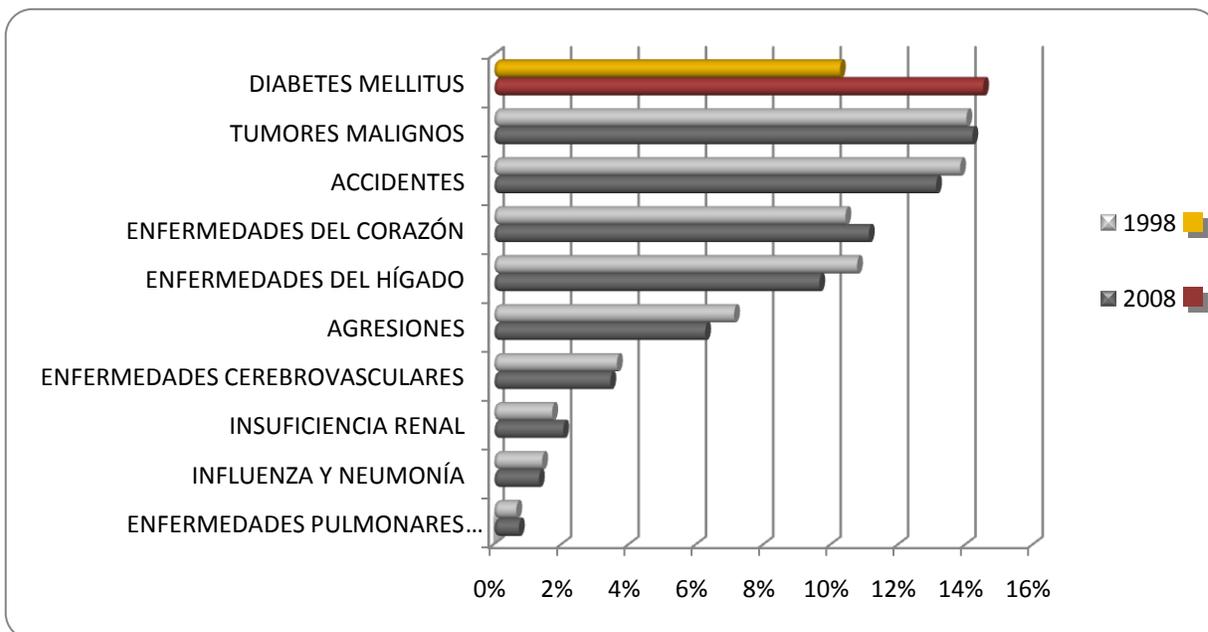
El perfil de salud de los mexicanos ha cambiado en forma significativa en los últimos cincuenta años y, de manera importante en los últimos veinte. Las enfermedades del rezago, tales como infecciones gastrointestinales, desnutrición y enfermedades respiratorias, han dejado de ser las principales causas de muerte o de enfermedad, dando paso a los padecimientos propios del desarrollo: las enfermedades del corazón, las cerebrovasculares, la diabetes, los accidentes y las violencias; planteando un doble reto al sistema de salud de nuestro país. (Hernández, 2005).

La diabetes es la causa de mortalidad en adultos en edad productiva que más se ha incrementado entre 1998 y 2008. La Diabetes de tipo 2 (también llamada no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta) se debe a una utilización ineficaz de la insulina (OMS, 2011).

De acuerdo a cifras del INEGI, en 1998, la diabetes ocupaba el 5° lugar entre las principales causas de mortalidad en personas en edad productiva (15 a 64 años), representando el 10% con más de 17,000 fallecimientos. Para el 2008, la diabetes representó el 15% de las defunciones y causó cerca de 30,000 muertes, siendo la primera causa de mortalidad en personas de 15 a 64 años (Gráficas 5 y 6) (INEGI, 2011).

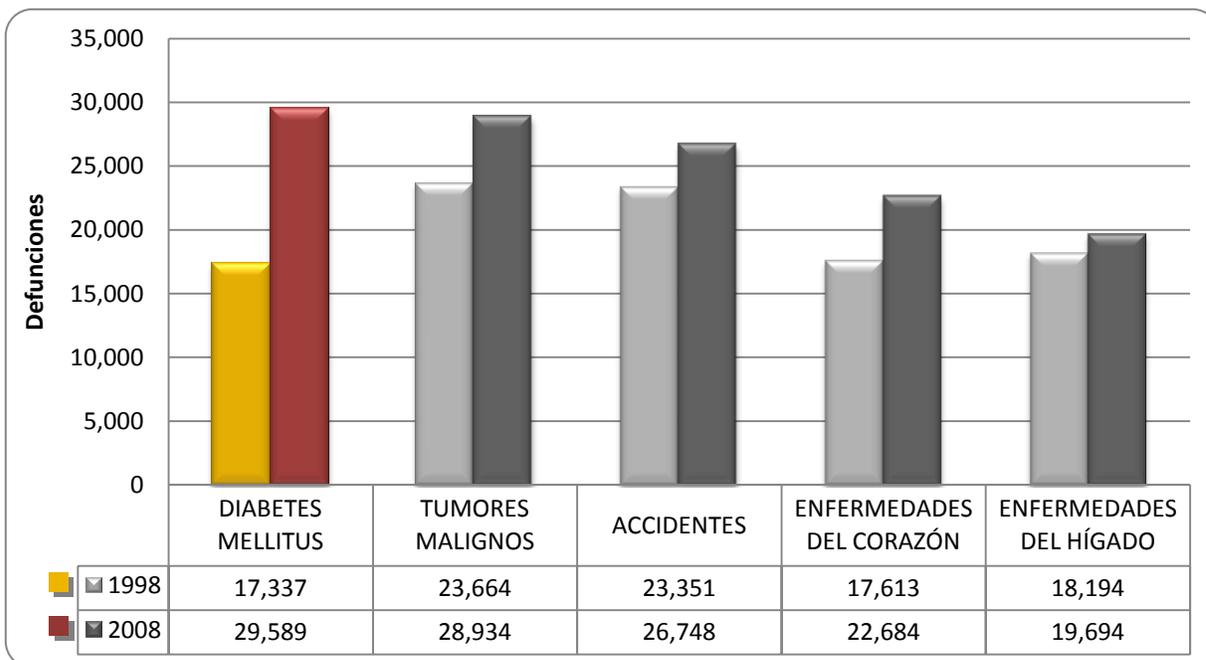
Visto por grupos de edad, el crecimiento más acelerado en muertes por diabetes se dio en personas de 45 años y más, sin embargo, cada vez representa un problema mayor en adultos jóvenes. Entre 1998 y 2008 se incrementó en 54% el número de defunciones por diabetes en personas de 35 a 44 años y 34% en personas de 25 a 34 años.(Anexo 1) (*Ídem*).

Gráfica 5. Participación relativa de las principales causas de muerte en personas en edad productiva en México (15-64 años), 1998 y 2008



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2011.

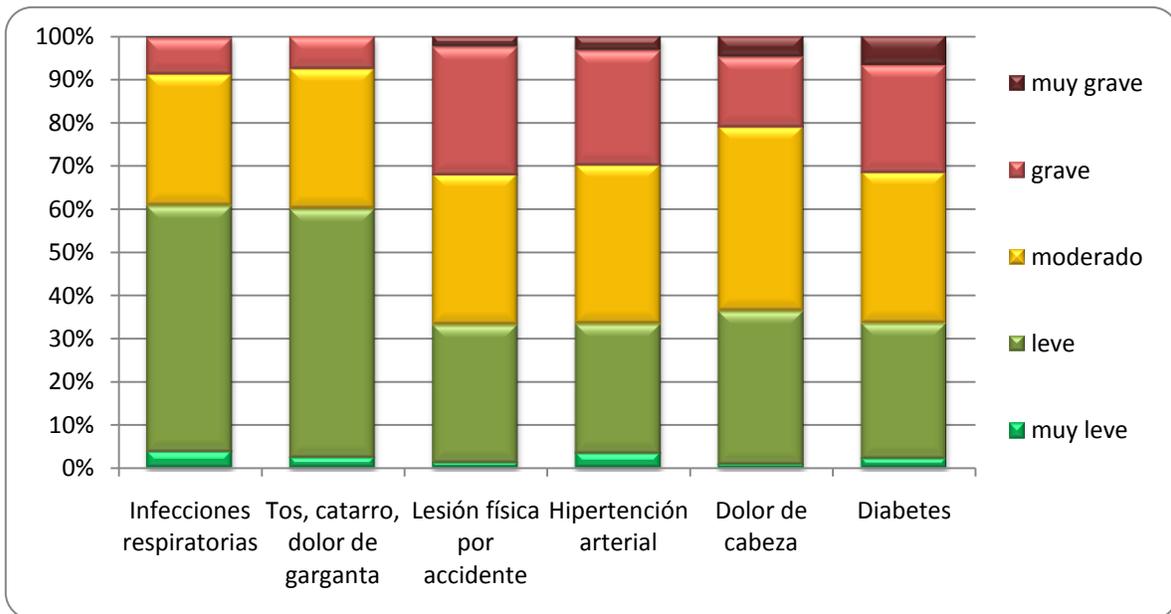
Gráfica 6. Principales causas de mortalidad en personas en edad productiva en México (15-64 años), 1998 y 2008



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2011.

Entre los problemas de salud más frecuentes en adultos mexicanos, la diabetes solo es superada por infecciones respiratorias, malestares de la garganta, lesiones por accidentes, hipertensión arterial y dolores de cabeza; así mismo, bajo la percepción de los mexicanos, la diabetes es el problema de salud frecuente que se considera de mayor gravedad (Gráfica 7) (INSP, 2010)

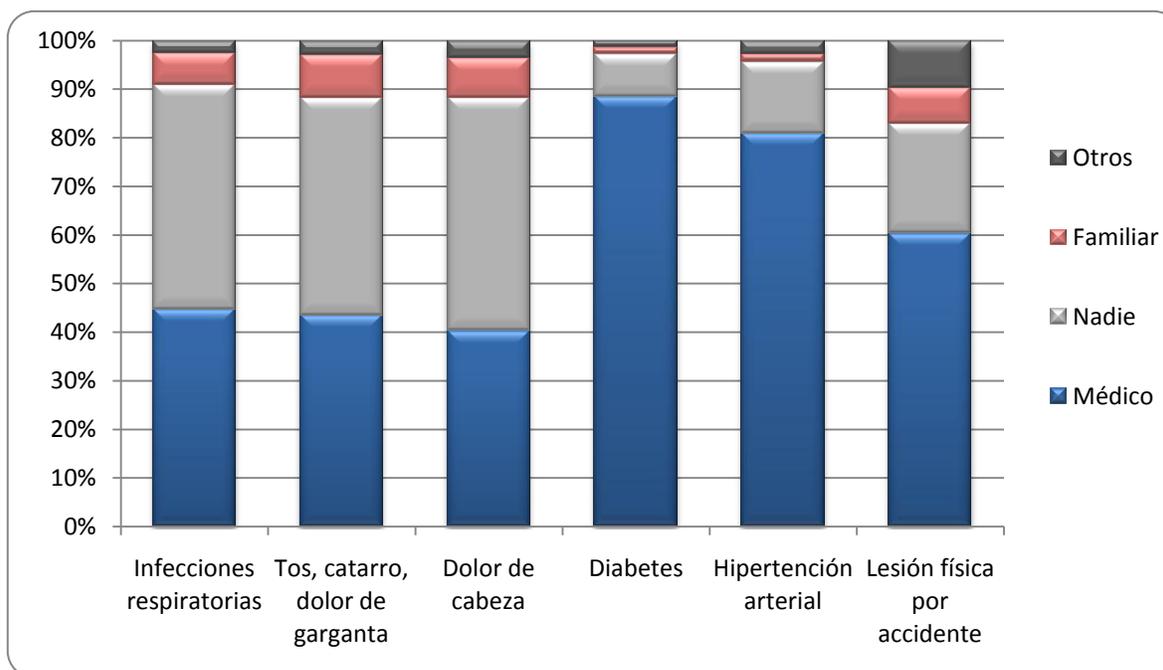
Gráfica 7. Problemas de salud más frecuentes en adultos y percepción del nivel de gravedad



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006, INSP.

Cuando se tiene un problema de salud por diabetes, el 88% de las personas acude al médico, en comparación con los padecimientos considerados de menor gravedad como infecciones respiratorias, malestares de la garganta o dolores de cabeza, que en la mayoría de los casos no son atendidos porque quien los padece no lo considera necesario, por falta de recursos económicos o por falta de tiempo; o bien, porque solo siguen las recomendaciones de algún familiar (Gráfica 8) (*idem*).

Gráfica 8. Problemas de salud más frecuentes en adultos y persona que lo atiende



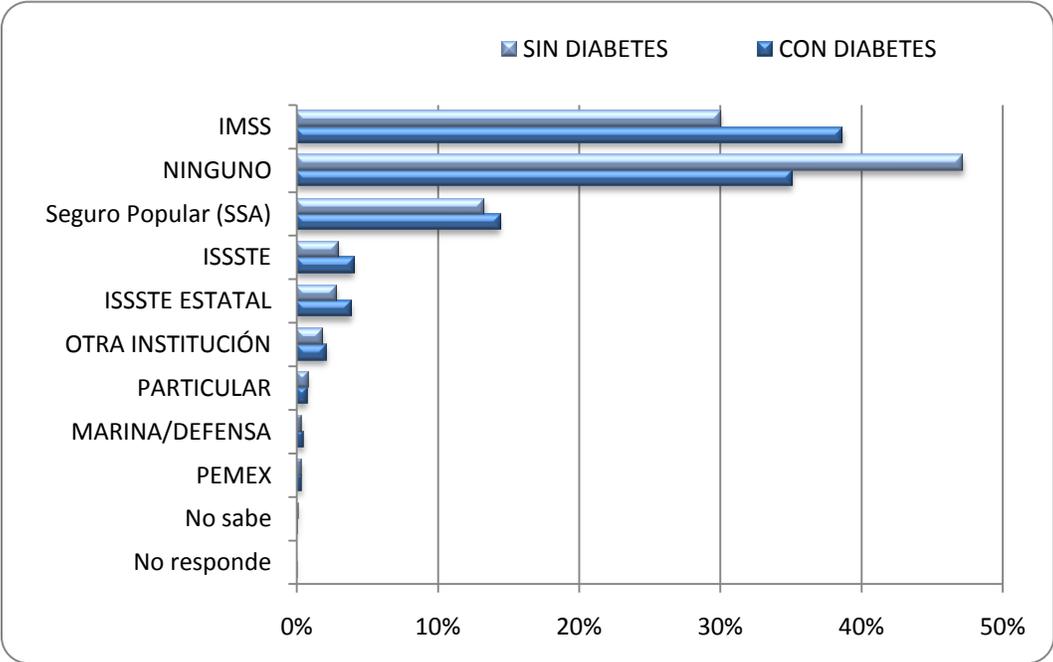
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006, INSP.

Para la población que cuenta con un seguro médico los costos directos de la diabetes son menores, pues la mayor parte de éstos los absorbe el sector gubernamental. De acuerdo a la base de datos de la ENSANUT 2006, el 39% de las personas diagnosticadas con diabetes o azúcar alta están inscritas en el Instituto Mexicano de Seguro Social (IMSS), el 14% cuenta con Seguro Popular (SSA) y otro 8% tiene ISSSTE o ISSSTE Estatal; por otro lado, un 35% no se encuentra asegurado y menos del 1% tiene un seguro particular (Gráfica 9) (*idem*).

Comparando a las personas con diabetes o azúcar alta diagnosticada y el resto de la población adulta, se observa que los primeros tienen mayor acceso a los servicios de salud,

lo que permite suponer que ante los elevados costos para el tratamiento de la enfermedad buscan en mayor medida ser subsidiados que aquellos que no tienen esta enfermedad.

Gráfica 9. Personas inscritas a algún seguro médico

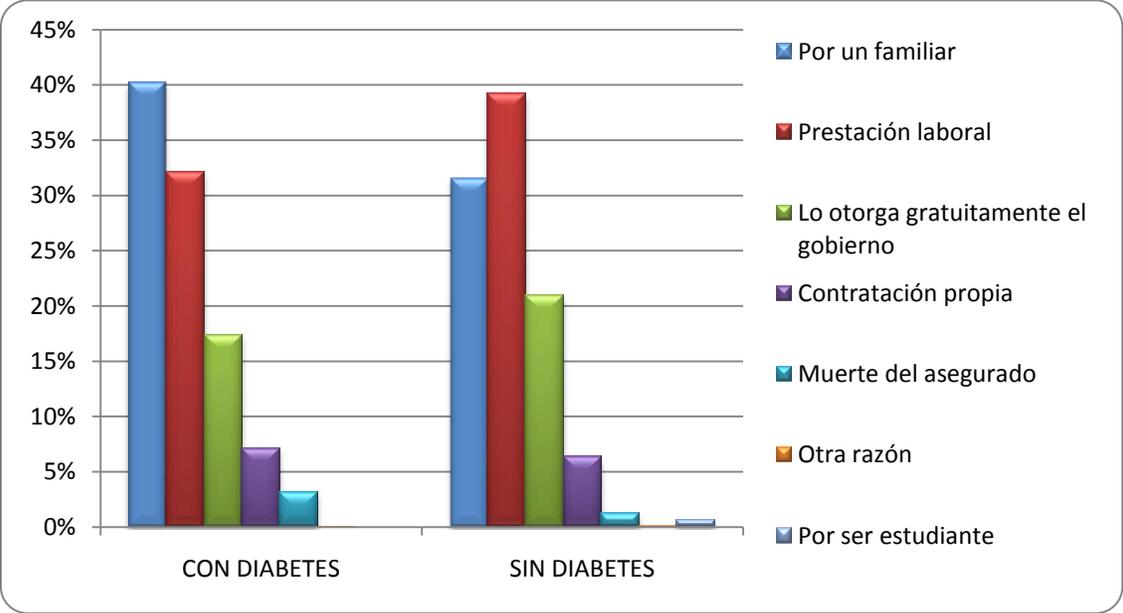


Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006, INSP.

La principal razón por la que una persona con diabetes tiene seguro médico es porque un familiar le otorga el derecho, la segunda es por prestación laboral y la tercera porque se lo otorga el gobierno. Por otro lado, quienes no han sido diagnosticados con diabetes tienen seguro principalmente porque éste es una prestación laboral, y en segunda instancia porque se lo concede algún familiar (Gráfica 10).

Tanto en personas con diabetes como en el resto de la población, el acceso a un seguro de salud por contratación propia es mínimo, lo que además de la carente cultura de prevención refleja que otros rubros de gasto tienen mayor prioridad. Así mismo, cabe señalar que el acceso creciente al Seguro Popular implica que cada vez en mayor medida los gastos para el control de la diabetes y para la salud en general dependan del sector gubernamental.

Gráfica 10. Razones por las que se tiene seguro médico



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006, INSP.

La estimaciones de la OMS a partir de World Health Statistics indicaron que en 2010 México se ubicó en el décimo lugar entre los países con mayor gasto en diabetes en un grupo de 193 naciones (OMS, 2008). El PIB per cápita de estos países, con excepción de China, duplica o triplica al de México (OECD, 2010), por lo que dichos gastos representan un problema mayor en México que en los países de primer mundo (Tabla 5).

Tabla 4. Gastos en diabetes en los países con mayor incidencia (2010 y 2030)

País	Gasto en diabetes 2010 ('000 000)	% del Gasto Total en Salud	Gasto promedio per cápita 2010 (\$)	Gasto proyectado en diabetes 2030 ('000 000)	Gasto 2030 / Gasto 2010
EUA	2,281,998	14%	85,110	3,047,300	34%
Alemania	324,033	12%	43,241	349,159	8%
Japón	255,351	8%	36,024	247,191	-3%
Francia	198,765	10%	47,737	246,256	24%
Canadá	129,308	13%	45,120	178,611	38%
Italia	127,066	9%	32,359	145,407	14%
Reino Unido	88,163	6%	41,200	105,258	19%
España	77,168	9%	26,249	101,880	32%
China	57,278	6%	1,326	86,109	50%
México	55,754	15%	8,162	98,137	76%

Fuente: Elaboración propia con datos de World Health Statistics, 2008.

Tipo de cambio: 11.5278 (SAT, 02-05-2011)

En 2010, el gasto estimado en México se ubicaba en 55,754 millones de pesos, lo que representó el 15% del gasto total en salud, siendo así México el que mayor proporción del gasto en salud destinó para la diabetes en esta lista de países. Así mismo, las estimaciones para el año 2030 indicaron que el gasto para esta enfermedad en México será 76% mayor que el del 2010, lo que representa también un incremento mucho mayor que el del resto de los países enlistados (OMS, 2008).

Para una persona que padece de diabetes en México, el gasto per cápita se estimó en 2010 en 8,162 pesos anuales (*idem*); si bien, esta cifra es mucho menor que la de otros países, para una persona en México resulta más caro cubrir los costos por diabetes, pues el gasto público en salud representa solo el 2.7% del PIB, en comparación con los demás países

cuyas cifras van del 6.1% al 8.7% (Tabla 5). Así mismo, en México el gasto privado en salud representa una proporción del PIB mayor que el gasto público (Tabla 5). La Federación Internacional de la Diabetes estima que en América Latina, las familias gastan entre el 40 y 60% de los gastos de atención médica de sus propios bolsillos (IDF, 2011).

Tabla 5. Gasto público y privado en salud como porcentaje del PIB

País	Gasto público en salud 2007 (% del PIB)	Gasto privado en salud 2007 (% del PIB)	PIB per cápita 2007 (USD)	PIB per cápita 2008 (\$)
EUA	7.3	8.7	46,434	543,951
Alemania	8.0	2.4	34,683	408,453
Japón	6.7	2.0	30,990	393,467
Francia	8.7	2.3	32,495	381,455
Canadá	7.1	3.0	38,448	449,296
Italia	8.7	2.3	32,495	360,278
Reino Unido	8.0	1.5	34,683	410,747
España	6.1	2.4	31,469	362,607
China	nd	nd	5,389	68,821
México	2.7	3.2	14,128	167,165

Fuente: Elaboración propia con datos de la Organización Económica para la Cooperación y el Desarrollo, OECD 2008.

Tipo de cambio: 11.5278 (SAT, 02-05-2011)

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y RESULTADOS

4.1 Balance de recomendaciones de la OMS para prevenir la diabetes

Para prevenir la diabetes *mellitus*, la OMS recomienda alcanzar y mantener un peso corporal saludable, realizar actividad física constante, al menos 30 minutos de actividad regular de intensidad moderada la mayoría de los días de la semana; y mantener una dieta saludable, que contenga entre tres y cinco raciones diarias de frutas y hortalizas y sea reducida en azúcar y grasas saturadas (FAO 2003). En los siguientes apartados se observa que en México, 7 de cada 10 adultos tiene obesidad o sobrepeso, el 59% nunca realiza actividades vigorosas y el 35% nunca realiza actividades moderadas, las frutas y verduras no son representativas en el patrón alimentario y en contraste el consumo de azúcar y grasas saturadas es muy elevado.

4.1.1 Patrón alimentario en México

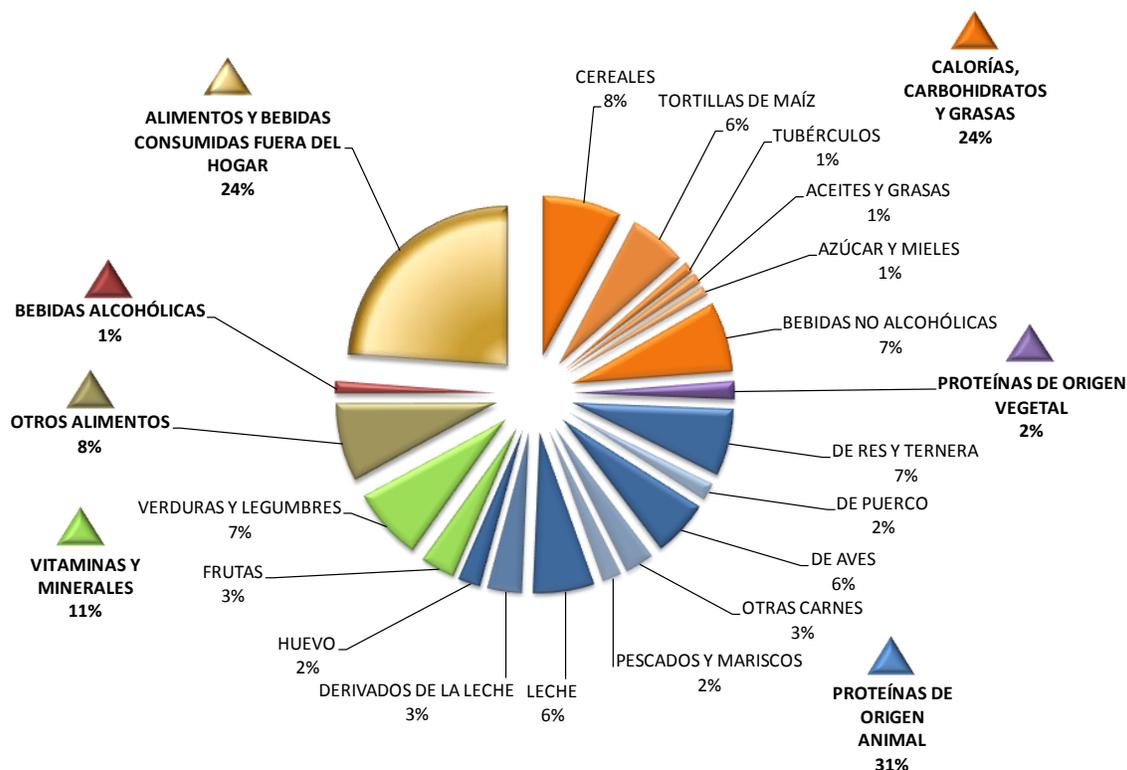
Un patrón alimentario está condicionado por dos factores: el cultural y el económico. El cultural porque determina los procesos simbióticos y de adaptación social de los productos alimenticios. Y el económico porque incorpora las transformaciones estructurales de la alimentación generada por el ingreso y por el mercado (Martínez, 1998).

Fenómenos como la globalización y el desarrollo económico contribuyen de manera muy especial a la modificación del patrón alimentario. El primero porque diversifica la oferta y es el instrumento por el cual se introducen productos diferentes a los habituales que son consumidos en una determinada región. Y el segundo porque a partir de la competencia, la publicidad, la presentación, etc., definen formas individuales, grupales y globales en el consumo alimentario (*ídem*).

El acelerado proceso de urbanización en México a partir de la década de los cincuenta y una mayor apertura externa de la economía desde los noventa del siglo pasado, indujeron diversas innovaciones dentro de la industria alimentaria, a fin de adaptar los productos a una dieta más pragmática, demandada por un consumidor urbano que disponía de menos tiempo para preparar los alimentos en casa, como consecuencia de mayores desplazamientos para realizar sus actividades cotidianas. La incorporación de la mujer al trabajo formal, los cambios en la composición familiar, y las ventajas que ofrecía la flexibilización y mayor cobertura de los sistemas de distribución contribuyeron a los cambios en el patrón alimentario urbano (Torres, 2007).

Los resultados de la ENIGH 2008, indican que la dieta de los mexicanos se compone principalmente por alimentos de proteína animal (31%) y aquellos que aportan calorías, carbohidratos y grasas (24%), así mismo, el 24% se gasta en alimentos consumidos fuera del hogar. En contraste, solo el 11% se destina a alimentos que aportan vitaminas y minerales, el 2% a proteínas de origen vegetal y un 9% se gasta en otros alimentos y bebidas alcohólicas (Gráfica 1).

Gráfica 11. Proporción del gasto en alimentos y bebidas por grupos de productos y tipos de nutrientes.



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH, 2008)

El patrón alimentario en México que se obtuvo a partir de la base de datos de nutrición de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006; indica que las principales fuentes de proteína animal para los adultos en México son: huevo (frito, estrellado o revuelto), pollo, carne de res, leche y queso; pues al menos la mitad de la población los consume con frecuencia. Por el contrario, sólo el 22% consume frecuentemente pescado fresco, probablemente porque aunque se le reconoce como un alimento con mayor valor nutricional, suele ser más caro que los anteriores y menos tradicional en los estados de la república en donde no se practica la pesca (Anexo 2).

Las frutas y verduras, que son las principales fuentes de vitaminas y minerales, se consumen con mucha menor frecuencia que los alimentos que aportan proteína animal; así, sólo el jitomate, la lechuga y el aguacate se hallan con frecuencia en la dieta de los mexicanos. En cuanto a las frutas se refiere, los plátanos, naranjas o mandarinas y manzanas o peras, son las únicas relativamente importantes en cuanto a frecuencia de consumo.

El consumo de frijol representa la principal fuente de proteína vegetal ya que cerca del 70% de los mexicanos consume con frecuencia “frijoles de la olla” y el 50% “frijoles refritos”.

Los carbohidratos constituyen la mayor proporción de la dieta humana, en países de Latinoamérica, Asia y África pueden representar hasta el 80% de ésta (Latham, 2002). En la dieta de los mexicanos los granos básicos que constituyen las principales fuentes de carbohidratos complejos son los frijoles, el arroz, y el maíz, éste último principalmente a través de las tortillas. A la ingesta de carbohidratos se suma la sopa de pasta caldosa, cuyo consumo es mucho más frecuente que la sopa de verduras, caldo de pollo, sopa de pasta seca, o crema de verduras.

Entre los alimentos elaborados dentro de los hogares que se consideran “*fast food*” (comida rápida), los de consumo más frecuente son las tortas o sándwiches. El consumo de productos de maíz conocidos como “antojitos” es más elevado, siendo los más frecuentes los productos fritos. Al igual que la comida rápida, los “antojitos” y principalmente los que en su preparación utilizan manteca o mucho aceite aportan cantidad muy elevada de calorías, por lo que su consumo frecuente es un factor determinante de la obesidad.

En este sentido, cabe decir que en México el consumo de “antojitos” es una cuestión de historia y tradición, ya que la mayoría de estos platillos existían desde épocas prehispánicas, el problema surge cuando este tipo de alimentos contienen una cantidad elevada de grasas saturadas y llegan a constituir la mayor parte de la dieta habitual.

Los principales misceláneos que se consumen en México van ligados al tradicional consumo de “antojitos”, pues los más frecuentes son la cebolla, el tomate verde, el chile y el limón, mismos que generalmente forman parte de estos platillos o bien se utilizan para acompañarlos en forma de salsas.

El uso en exceso de grasas en la preparación de los alimentos no es exclusivo de los “antojitos”, las comidas “fritas” deterioran el aporte nutricional de alimentos. Los alimentos que se consumen fritos con mayor frecuencia en México son el arroz, el huevo, la sopa de pasta, la carne, los frijoles, e incluso las frutas y verduras, lo cual los convierte en una elevada fuente de calorías que conllevan a enfermedades relacionadas con la obesidad

Una última fuente de carbohidratos y la que puede considerarse el mejor ejemplo de “calorías vacías”, son los azúcares procesados y refinados, tales como las golosinas y las bebidas gaseosas. El 21% de los adultos compra alguna botana de una a tres veces por semana, y el 7% lo hace más de 4 veces a la semana, los productos más frecuentes son los dulces, frituras y galletas dulces.

Así mismo, el consumo de bebidas endulzadas no incluidas en las compras habituales del hogar es el hábito de consumo fuera del hogar más frecuente, entre estas bebidas se

incluyen refrescos, jugos, aguas de fruta o de sabor y café. El 58% de los adultos compra bebidas endulzadas, el 25% lo acostumbra de una a tres veces por semana, en el 21% de la población adulta la frecuencia es de cuatro veces por semana o más y 13% de los adultos compran bebidas endulzadas todos los días.

Entre las bebidas endulzadas el refresco es el más habitual en México, su consumo es más frecuente que el de productos básicos como: leche, frijoles y arroz. El 71% de la población adulta toma refresco; el 19% lo consume diariamente y el 30% con una frecuencia de cuatro a seis veces por semana.

Tabla 6. Los 20 alimentos con mayor frecuencia de consumo en México

Posición	Alimento / Bebida
1	Tortillas de maíz
2	Agua sola
3	Cebolla (en salsas, tacos, guisados)
4	Tomate verde (en salsas, tacos, guisados)
5	Chiles (en salsas, tacos, guisados)
6	Refresco
7	Huevo (frito, estrellado o revuelto)
8	Frijoles (de la olla)
9	Arroz
10	Leche
11	Pan dulce, pasteles y pay
12	Pollo (pierna, muslo o 1/2 pechuga)
13	Limón (en ensaladas, caldos, carnes)
14	Queso
15	Frijoles (refritos)
16	Plátano

Posición	Alimento / Bebida
17	Sopa de pasta (caldosa)
18	Carne de res
19	Café con azúcar
20	Naranja o mandarina

Fuente: Elaboración propia a partir de la base de datos de la ENSANUT 2006.

Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud para prevenir las enfermedades crónicas, entre ellas la diabetes y la obesidad, incluyen una dieta con pocas grasas saturadas, azúcares y sal, y abundantes frutas y hortalizas (FAO, 2003).

En México, los 20 alimentos que encabezan el patrón alimentario por su frecuencia de consumo son principalmente fuente de carbohidratos y proteína animal; el consumo de vitaminas y minerales que aportan las frutas y verduras es limitado y en cambio las grasas abundan en la dieta cotidiana. El consumo de refresco es el principal ejemplo de “calorías vacías” y representa un consumo muy elevado de azúcar en la dieta de las familias mexicanas (Tabla 6).

Por tanto, el patrón alimentario en México se encuentra muy distanciado de las recomendaciones de la OMS para prevenir el sobrepeso y la obesidad.

4.1.2 Actividad física

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía. Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial y es la causa principal de aproximadamente el 27% de los casos de diabetes (OMS, 2011).

Con el fin de reducir el riesgo de enfermedades no transmisibles, la OMS recomienda que los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física vigorosa cada semana (*idem*).

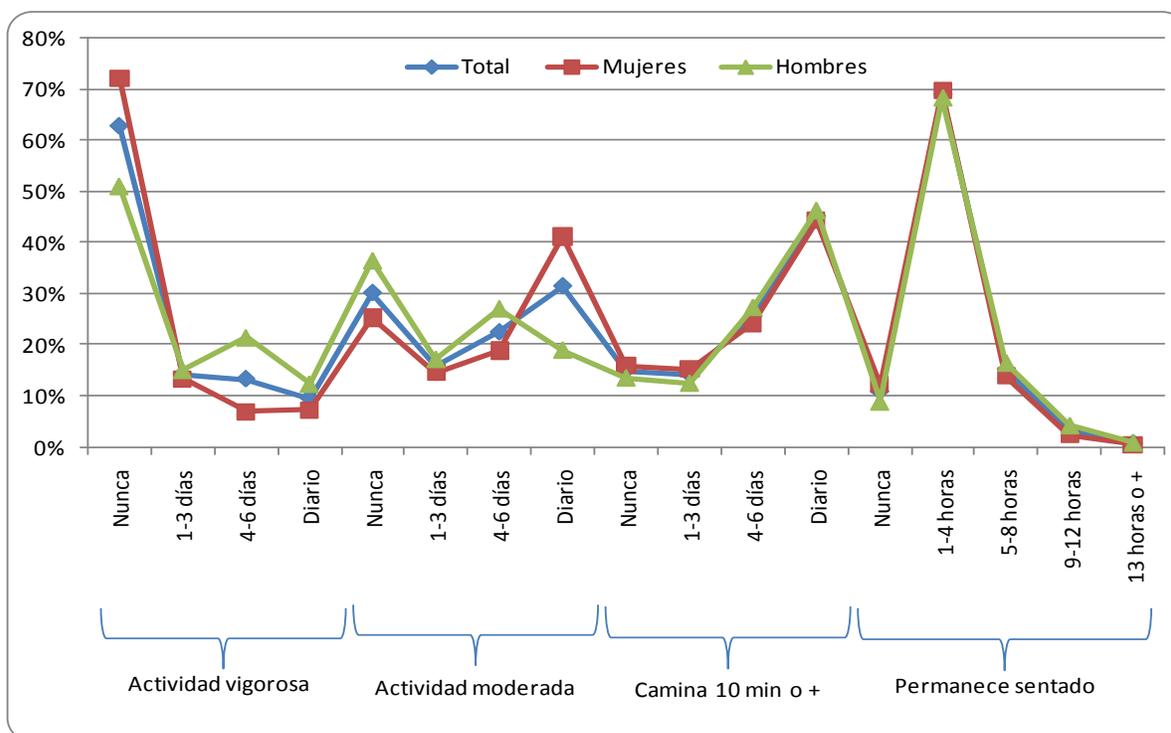
Las recomendaciones de la OMS con respecto a la actividad física implican realizar al menos 30 minutos de actividad moderada o bien 15 minutos de actividad vigorosa durante cinco días de la semana. En México, el 71% de las mujeres y el 51% de los hombres nunca realiza actividades vigorosas, el 60% de las mujeres y el 46% de los hombres realiza actividades moderadas al menos cuatro veces por semana y el 68% de las mujeres y 73% de los hombres camina al menos 10 minutos seguidos por lo menos cuatro veces a la semana (Gráfica 12). Así mismo, las mujeres permanecen sentadas en promedio 2.7 horas al día y los hombres 3.2 horas (Tabla 9).

Analizando las diferencias por sexo y rangos de edad se observa que las mujeres entre 30 y 60 años son quienes mayor número de días realizan actividades moderadas, lo que permite suponer que una buena parte de estas son labores domesticas; así mismo, la mayor

proporción de hombres que realizan actividades vigorosas tienen entre 20 y 30 años, lo cual puede indicar con mayor probabilidad que se trata de momentos específicos de ejercicio físico.

Las personas que pasan sentados una mayor cantidad de horas al día son los adultos mayores de 60 años, y en mayor medida los hombres, lo cual resulta evidente por cuestiones laborales y de salud. Paralelamente, una proporción similar de personas entre 20 a 30 años, tanto hombres como mujeres, permanecen sentados entre 5 y 8 horas, lo que seguramente se relaciona con el tipo de trabajo o el uso de la computadora por mayores lapsos de tiempo.

Gráfica 12. Actividad física en adultos entre 20 y 99 años



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Se observa también que a mayor edad se hacen menos frecuentes las actividades físicas, tanto vigorosas como moderadas, incluso una cuarta parte de las mujeres mayores de 60 años ni siquiera camina al menos 10 minutos seguidos, señalando que dicho porcentaje no incluye a personas con alguna limitación física para hacerlo. Por otro lado, los hombres mayores de 60 años representan la mayor proporción de personas que caminan diariamente.

Ligado a la ausencia de actividad física y seguramente también a la baja calidad nutricional de la dieta, el 41% de los adultos en México se siente cansado o con falta de energía varios días de la semana (Olaiz, 2006), lo cual además de ser determinante en el estado de salud de las personas, también lo es en la productividad de los adultos en el país.

Tabla 7. Actividad física en adultos, por sexo y rangos de edad (%)

	Actividad vigorosa				Actividad moderada				Camina 10 minutos o +				Permanece sentado (a)					
	Nunca	1-3 días	4-6 días	Diario	Nunca	1-3 días	4-6 días	Diario	Nunca	1-3 días	4-6 días	Diario	Nunca	1-4 hs	5-8 hs	9-12 hs	Más de 12 hs	Promedio (hs)
Total	63%	14%	13%	9%	30%	16%	22%	31%	15%	14%	26%	45%	11%	69%	15%	3%	1%	2.9
Sexo																		
Mujeres	72%	13%	7%	7%	25%	15%	19%	41%	16%	15%	24%	44%	12%	70%	14%	2%	0%	2.7
Hombres	51%	15%	21%	12%	36%	17%	27%	19%	14%	13%	27%	46%	9%	68%	16%	4%	1%	3.2
Mujeres																		
20-30	71%	14%	8%	7%	23%	15%	20%	41%	13%	15%	27%	45%	11%	68%	17%	3%	0%	2.9
31-40	69%	15%	9%	7%	22%	15%	19%	44%	14%	14%	27%	45%	14%	72%	12%	2%	0%	3.2
41-60	70%	14%	7%	8%	23%	14%	20%	43%	14%	16%	23%	46%	13%	73%	11%	2%	0%	3.3
Más de 60	84%	7%	2%	5%	38%	13%	14%	34%	26%	17%	17%	39%	9%	64%	18%	4%	1%	3.3
Hombres																		
20-30	44%	19%	24%	12%	33%	19%	29%	19%	12%	12%	30%	46%	8%	66%	19%	5%	1%	3.3
31-40	46%	16%	25%	13%	34%	18%	29%	19%	14%	13%	27%	45%	9%	69%	15%	4%	1%	3.1
41-60	51%	14%	21%	14%	36%	17%	27%	19%	13%	12%	28%	47%	9%	70%	15%	4%	1%	4.3
Más de 60	72%	7%	11%	8%	46%	13%	20%	19%	17%	12%	22%	48%	8%	65%	18%	4%	1%	3.4

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

4.1.3 Sobrepeso y obesidad

El sobrepeso y la obesidad se definen como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud. La causa fundamental del sobrepeso y la obesidad es un desequilibrio energético entre calorías consumidas y gastadas. En el mundo, se ha producido un aumento en la ingesta de alimentos hipercalóricos que son ricos en grasa, sal y azúcares pero pobres en vitaminas, minerales y otros micronutrientes; además, un descenso en la actividad física como resultado de la naturaleza cada vez más sedentaria de muchas formas de trabajo, de los nuevos modos de desplazamiento y de una creciente urbanización (OMS 2011).

En los últimos 30 años la obesidad se ha más que doblado en todo el mundo (OMS 2011) y se ha triplicado en México, con lo que el país ya se ubica en el segundo lugar de obesidad en adultos y primer lugar de obesidad infantil a nivel mundial (SSA, 2011).

Los resultados obtenidos a partir de la ENSANUT 2006 indican que el 59% de los adultos en México son obesos, el 15% tienen sobrepeso, el 24% se encuentran en un peso normal, y el 1% tiene bajo peso. Diferenciando el índice de masa corporal por sexo, se observa que la prevalencia de obesidad es mayor en mujeres, y se va acentuando a mayor edad. En contraste, hay una mayor proporción de hombres que se encuentran con sobrepeso o en su peso normal.

Visto por rangos de edad, más de una tercera parte de las personas de 20 a 30 años se encuentran en su peso normal, pero también más del 40% son obesos. La prevalencia de

obesidad se va incrementando a mayor edad llegando a cerca del 70% en adultos de 40 a 60 años, y posteriormente disminuye en personas mayores de sesenta, lo cual puede explicarse por un mayor número de defunciones en ese rango de edad (Tabla 8).

Tabla 8. Índice de masa corporal en adultos en México, por sexo y rangos de edad

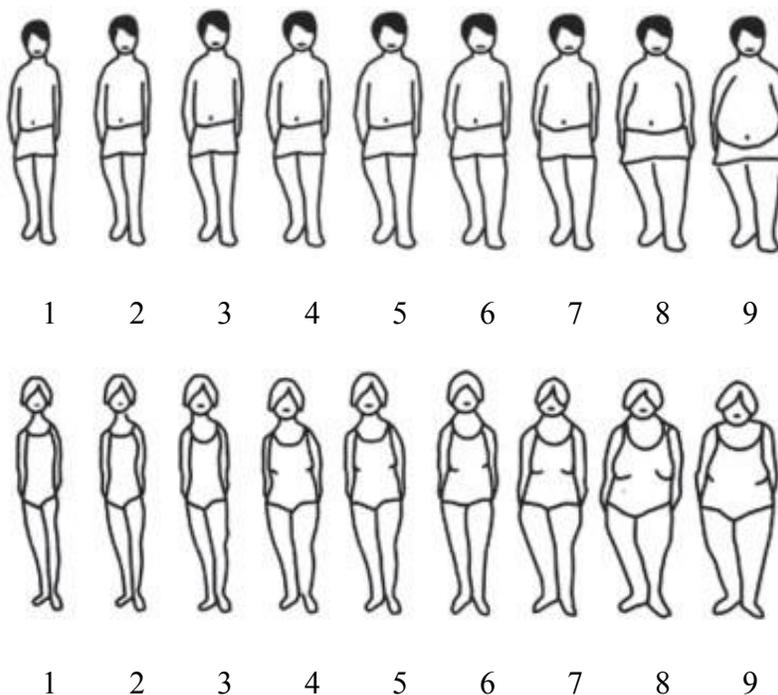
Población	Hombres	Mujeres	Total
Obesidad	54%	63%	59%
20 a 30 años	42%	46%	45%
31 a 40 años	57%	65%	62%
41 a 60 años	61%	74%	69%
Más de 60 años	50%	65%	58%
Sobrepeso	18%	14%	15%
20 a 30 años	18%	15%	16%
31 a 40 años	18%	15%	16%
41 a 60 años	17%	12%	14%
Más de 60 años	18%	13%	15%
Peso normal	27%	22%	24%
20 a 30 años	38%	36%	37%
31 a 40 años	24%	19%	21%
41 a 60 años	21%	14%	17%
Más de 60 años	29%	21%	24%
Bajo peso	1%	1%	1%
20 a 30 años	3%	2%	2%
31 a 40 años	1%	1%	1%
41 a 60 años	1%	0%	1%
Más de 60 años	2%	2%	2%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006 y la NOM-174-SSA1-1998

Bajo la percepción individual de los mexicanos, el 59% de las personas con obesidad considera que solo tiene sobrepeso, el 35% cree estar bien de peso y sólo el 3% reconoce tener obesidad; así mismo, el 66% de las personas con sobrepeso cree encontrarse en su peso normal y el 19% de las personas que si están en su peso normal piensan que están bajos de peso.

Lo anterior refleja que el sobrepeso y la obesidad no parecen ser tan evidentes entre los mexicanos, o bien, que el exceso de peso se considera normal. Otra manera de observar esto es a partir de la percepción de las personas sobre su imagen corporal.

Ilustración 1. Percepción individual de la imagen corporal



Fuente: Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

A partir de nueve siluetas que van de la más delgada a la más obesa (Figura 1), el 59% de los hombres y el 63% de las mujeres elijen entre la primera y la cuarta silueta, es decir, la población se inclina por debajo de lo que podría considerarse el peso normal, aún cuando de acuerdo a su IMC, el 72% de los hombres y el 77% de las mujeres se encontraría entre las figuras 6 a 9.

Tabla 9. Índice de masa corporal y percepción de imagen corporal en adultos, por sexo y rangos de edad

Características	Medida promedio			PIC promedio
	Talla (m)	Peso (kg)	IMC (kg/m ²)	
<i>Sexo</i>				
Mujeres	1.52	66.57	28.63	4.25
Hombres	1.65	74.60	27.25	4.24
<i>Mujeres (edad)</i>				
20-30	1.54	63.66	26.76	3.83
31-40	1.53	68.66	29.12	4.32
41-60	1.51	69.28	29.96	4.58
Más de 60	1.48	61.95	28.07	4.09
<i>Hombres (edad)</i>				
20-30	1.67	73.63	26.24	3.94
31-40	1.66	76.75	27.70	4.37
41-60	1.64	76.42	28.06	4.49
Más de 60	1.61	69.46	26.49	4.01

IMC: Índice de Masa Corporal PIC: Percepción de imagen corporal

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

4.2 Impuesto al consumo de refresco para financiar el gasto en diabetes *mellitus* tipo 2

Vivir con diabetes no sólo representa costos muy elevados para las personas que la padecen, sino también para sus familiares, el sector gubernamental e indirectamente para la sociedad en general. A medida que se incrementa la población enferma, las familias y el sector salud deben redistribuir sus prioridades de gasto, las empresas pierden productividad y el desarrollo económico del país se ve afectado.

La diabetes *mellitus* tipo 2 representa el 90% de los casos mundiales y se debe en gran medida a un peso corporal excesivo y a la inactividad física (OMS, 2011), se estima que el 90% de los casos de diabetes tipo 2 se atribuyen a la obesidad. En México, la inactividad física y las carencias nutricionales del patrón alimentario son factores determinantes del sobrepeso y la obesidad, que afecta a 7 de cada 10 adultos (SSA, 2011).

El principal ejemplo de calorías “vacías” en la dieta de los adultos en México es el consumo de refresco. El INEGI revela a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH), que una familia de escasos recursos destina 7.5 por ciento de sus ingresos totales a la compra de refrescos, mientras que las familias de ingresos moderados gastan 12 por ciento de sus ingresos en la adquisición de aguas y jugos embotellados, destacando una mayor demanda por refrescos de cola que cubren 70 por ciento del mercado. Los datos de la ENSANUT revelan también que la frecuencia en el consumo de refresco supera a alimentos básicos como leche, huevo, carne, frutas y verduras.

Diversas fuentes han relacionado el consumo de refresco con el sobrepeso y la obesidad, así mismo, a estos dos factores como antecedentes de diabetes *mellitus*. Un estudio de la Universidad de Purdue en Indiana, Estados Unidos, encontró que la ingesta de bebidas azucaradas provoca mayor aumento de peso que cuando se consume la misma cantidad de calorías a través de alimentos sólidos (DiMeglio, 2000).

Otro estudio realizado por la Universidad de Yale en Connecticut, Estados Unidos; encontró asociaciones claras entre la ingestión de refrescos con aumento en la ingestión de energía, desplazamiento de otras fuentes de nutrientes como por ejemplo el calcio, aumento en obesidad y diabetes tipo 2. (Vartanian, 2007).

Entre las propuestas que se han hecho en México con respecto al consumo de refresco y los padecimientos que desencadena, se encuentra una iniciativa de reforma al artículo 216 de la Ley General de Salud para etiquetar a los refrescos con la leyenda "El abuso del consumo de este producto causa obesidad, diabetes, gastritis y cálculos renales" (Samperio, 2007).

De hacerse realidad una propuesta como esta podría incidir en un consumo más consciente de refrescos, sin embargo, los hábitos de consumo no cambian con la aceleración en que se incrementan las enfermedades que aparecen como consecuencia. En otras palabras, la obesidad, originada por hábitos de consumo poco saludables como lo es por ejemplo el consumo excesivo de refrescos en México, ya ha tenido consecuencias negativas en un grado muy elevado, la enfermedad que lo hace más evidente es la diabetes *mellitus* y la tendencia en el número de padecimientos indica que los gastos que origina esta enfermedad se duplicaran en los próximos veinte años (OMS, 2010).

Ante este escenario, la idea central que se plasma en este documento es la aplicación de un impuesto al consumo de refrescos, como alternativa para financiar el gasto originado por la diabetes *mellitus*. Para esto, se estimó el gasto anual en diabetes y el gasto anual en consumo de refresco en el país, a fin de analizar posibles escenarios de recaudación impositiva del gobierno por medio de incrementos en el precio del producto.

Los resultados obtenidos a partir de la ENSANUT 2006 indican que en México, el 7% de las personas de 20 años o más tenían diabetes o azúcar alta diagnosticada. El 60% de las personas diabéticas eran mujeres y el 40% hombres, el 47% de los casos se presentó entre los 40 y 60 años, y el 38% en personas mayores de 60 años.

El 89% de las personas con diabetes o azúcar alta llevaba a cabo algún tratamiento médico; de éstos, el 58% acudió al médico cada mes para tratar la enfermedad, el 13% cada semana y el 16% asistió al médico cada año.

El 77% de los diabéticos tomaba pastillas para controlar la enfermedad, el 5% se aplicaba insulina y el 1% llevaba a cabo ambas medidas. Así mismo, el 31% realizaba algún otro tratamiento para el control de la enfermedad, que la mayoría de las veces se trataba de algún plan de alimentación, ejercicio físico o algún tratamiento de herbolaria.

En orden de importancia, los exámenes que se realizaban las personas con diabetes fueron: determinación de glucosa en sangre venosa, tiras reactivas en sangre, examen general de orina, tiras reactivas en orina y determinación de hemoglobina glucosilada. Sin embargo, el 14% de los diabéticos no se realizaba exámenes de seguimiento.

Por otro lado, el 67% de las personas con diabetes no tomaba medidas preventivas, sólo el 11% se realizaba revisión oftalmológica, el 8% se revisaba los pies y el 6% se había realizado un examen de riñón.

Los datos anteriores explican que en el 46% de quienes padecían diabetes disminuyó su visión, el 13% sufrió daño en la retina, el 12% perdió sensibilidad en alguna parte de cuerpo, el 7% tuvo úlceras en piernas o pies, el 6% perdió la vista, al 2% le hicieron diálisis, el 2% sufrió algún infarto, el 2% sufrió de un coma diabético y al 2% le amputaron alguna parte del cuerpo.

A partir de estos datos, y con la estimación de costos generados por las medidas de seguimiento, medicamentos, exámenes y medidas preventivas de las personas que ya habían sido diagnosticadas con diabetes *mellitus* en México en el año 2006; se calculó el gasto promedio que realiza una persona en México en el tratamiento de diabetes *mellitus*.

En la tabla 10 se muestran las variables que se utilizaron para calcular el gasto anual per cápita en diabetes y la proporción de adultos que mencionó cada una de las medidas, por frecuencia de realización:

Tabla 10. Medidas para el tratamiento de diabetes *mellitus* en México y costos estimados

Medida	Personas con diabetes que aplican la medida					Costo estimada
	Diario (%)	Semanal (%)	Mensual (%)	Anual (%)	Total	
Seguimiento						
Consulta médica		13.1%	57.7%	15.8%	86.6%	\$315 / consulta
Medicamentos						
Pastillas (antidiabético oral dosis 3/día)	76.9%				76.9%	\$399 /mes
Insulina	4.7%	0.2%			4.9%	\$531 / mes
Pastillas + Insulina	1.2%	0.2%			1.4%	\$930 / mes
Exámenes						
Tiras reactivas en sangre		2.1%	20.3%	9.5%	31.9%	\$7.5 / tira
Determinación de glucosa en sangre venosa		1.5%	23.7%	23.3%	48.5%	\$80 / examen
Examen general de orina		0.3%	9.0%	10.8%	20.1%	\$100 / examen
Tiras reactivas en orina		0.6%	4.8%	3.8%	9.2%	\$7.5 / tira
Determinación de hemoglobina glucosilada		0.3%	2.5%	1.8%	4.6%	\$103 / examen
Medidas preventivas						
Revisión oftalmológica				11.1%	11.1%	\$315 / consulta
Toma aspirina diario				6.1%	6.1%	\$20 / mes
Revisión de pies				8.1%	8.1%	\$315 / consulta
Examen de riñón				5.6%	5.6%	\$100 / examen

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006 y costos estimados a partir de Profeco y Sam's Club.

La expresión matemática es la siguiente:

GD_{Apc}

$$= \frac{((MED + PAS + INS + PASINS + TIRS + GLU + EXOR + TIRO + HEMO + OFTA + ASPI + PIES + RI\infty) * m)}{d}$$

Donde:

GD_{Apc} = Gasto en diabetes anual per cápita

MED = Gasto en consultas médicas

PAS = Gasto en antidiabéticos orales (pastillas)

INS = Gasto en insulina

PASINS = Gasto en pastillas e insulina

TIRS = Gasto en tiras reactivas en sangre

GLU= Gasto en determinación de glucosa en sangre venosa

EXOR = Gasto en examen general de orina

TIRO = Gasto en tiras reactivas en orina

HEMO = Gasto en determinación de hemoglobina glucosilada

OFTA = Gasto en revisión oftalmológica

ASPI = Gasto en toma diaria de aspirina

PIES = Gasto en revisión de pies

RIÑ = Gasto en examen de riñón

m = meses del año

d = número de adultos con diabetes o azúcar alta

A partir del número de personas con diabetes o azúcar alta que mencionó el uso o realización de cada una de las medidas enlistadas en el tratamiento de la diabetes y tomando como referencia los costos estimados, se obtuvo el costo mensual de cada una de dichas medidas:

$$\text{MED} = 2965 * ((0.13052 * (315 * 4)) + (0.57673 * 315) + (0.15818 * (315 / 12)))$$

$$\text{PAS} = 2965 * (0.76931 * 399)$$

$$\text{INS} = 2965 * ((0.04688 * 531) + (0.00236 * (531 / 4)))$$

$$\text{PASINS} = 2965 * (0.01180 * 930) + (0.00169 * (930 / 4))$$

$$\text{TIRS} = 2965 * ((0.02057 * (7.5 * 4)) + (0.20304 * 7.5) + (0.09545 * (7.5 / 12)))$$

$$\text{GLU} = 2965 * ((0.01518 * (80 * 4)) + (0.23710 * 80) + (0.23339 * (80 / 12)))$$

$$\text{EXOR} = 2965 * ((0.00270 * (100 * 4)) + (0.08971 * 100) + (0.10759 * (100 / 12)))$$

$$\text{TIRO} = 2965 * ((0.00641 * (7.5 * 4)) + (0.04823 * 7.5) + (0.03777 * (7.5 / 12)))$$

$$\text{HEMO} = 2965 * ((0.00270 * (103 * 4)) + (0.02530 * 103) + (0.01754 * (103 / 12)))$$

$$\text{OFTA} = 2965 * (0.11130 * (315 / 12))$$

$$\text{ASPI} = 2965 * (0.06071 * 20)$$

$$\text{PIES} = 2965 * (0.08128 * (315 / 12))$$

$$\text{RIÑ} = 2965 * (0.05632 * (315 / 12))$$

Los resultados del gasto en cada una de estas medidas para el grupo de 2,965 adultos con diabetes o azúcar alta fueron los siguientes:

MED	= \$	1,038,572
PAS	= \$	910,121
INS	= \$	74,737
PASINS	= \$	32,538
TIRS	= \$	6,522
GLU	= \$	75,256
EXOR	= \$	32,460
TIRO	= \$	1,713
HEMO	= \$	11,471
OFTA	= \$	8,663
ASPI	= \$	3,600
PIES	= \$	6,326
RINÑ	= \$	4,383

Sustituyendo cada variable, el gasto en diabetes anual per cápita fue el siguiente:

$$GDA_{pc} = ((1,038,572 + 910,121 + 74,737 + 32,538 + 6,522 + 75,256 + 32,460 + 1,713 + 11,471 + 8,663 + 3,600 + 6,326 + 4,383) * 12) / 2,965$$

$$GDA_{pc} = \$8,930$$

Una vez obtenido el gasto anual per cápita estimado en el tratamiento de diabetes y extrapolando los resultados al total de adultos en el país que tienen diabetes, tomando como

dato válido el 7% de personas diagnosticadas que resultaron de la ENSANUT 2006; se obtuvo por regla de tres el gasto total anual que representa la enfermedad en México.

$$**GTD = GDAPc * DIAB**$$

Donde:

GTR = Gasto total anual en diabetes

GDAPc = Gasto en diabetes anual per cápita

DIAB = Personas adultas en México (20 años y más) con diabetes o azúcar alta

El resultado fue el siguiente:

$$GTD = \$8,930 * 4,718,135 \text{ adultos con diabetes o azúcar alta}$$

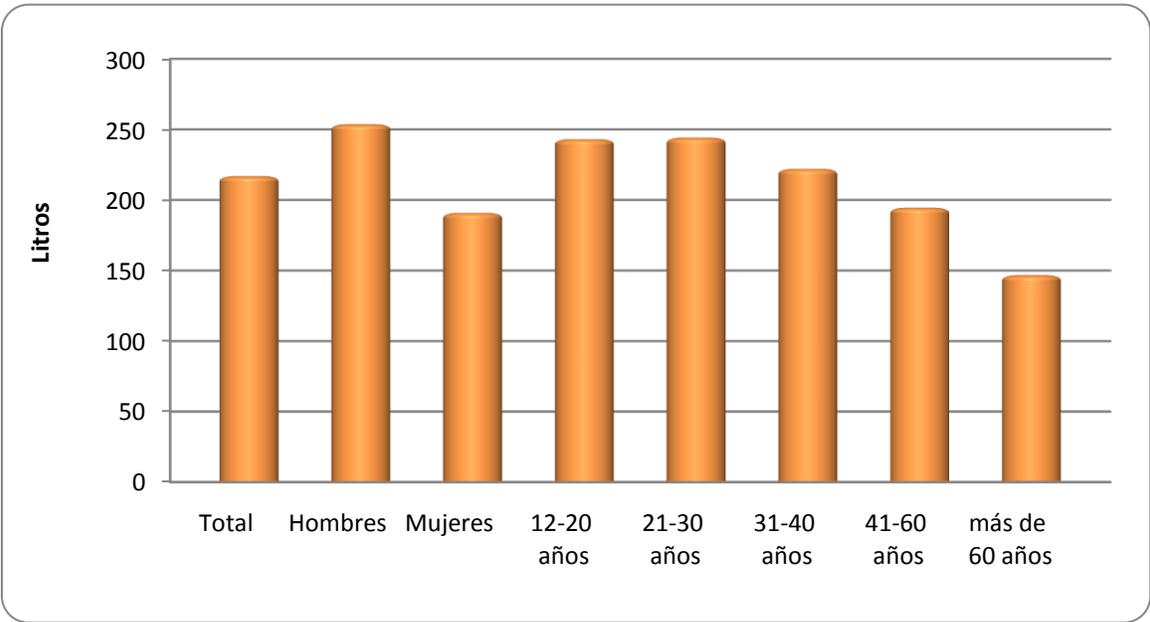
$$**GTD = \$42,132,941,942**$$

Es importante recalcar que el gasto total en diabetes estimado sólo incluye las medidas de tratamiento y prevención que las personas con la enfermedad mencionaron llevar a cabo, por lo que sería más elevado si se sumaran otros gastos como los ambulatorios, hospitalarios y los que se generan por las complicaciones de la enfermedad.

Una vez obtenido el gasto anual en diabetes, se calculó el gasto generado por el consumo de refresco en México.

Los resultados obtenidos a partir de la base de datos de nutrición de la ENSANUT 2006 revelan que el consumo anual per cápita de refresco en la población mexicana de 12 a 99 años es de 217 litros en promedio, es decir, cerca de 600 mililitros diarios. La diferencia en el consumo es considerable entre hombres y mujeres, pues los hombres consumen 33% más refresco al año que las mujeres; así mismo, visto por edades, el mayor consumo se da en la población de 12 a 30 años de edad, y a partir de los 31 años el consumo disminuye conforme aumenta la edad de la persona (Gráfica 13).

Gráfica 13. Consumo anual per cápita de refresco en personas de 12 a 99 años en México



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

El consumo de refresco anual per cápita se calculó a partir del número de días, la cantidad de veces y el número de porciones que consumen refresco las personas en México de 12 años y más, de acuerdo a los datos de la ENSANUT 2006. Cabe decir que sólo se tomó en cuenta el consumo de refresco normal, no el de refresco de dieta.

La expresión matemática para calcular el consumo de refresco anual per cápita fue la siguiente:

$$\mathbf{CRApc} = \left\{ \left[\frac{\sum_{i=1}^n (\mathbf{DCR} * \mathbf{VCR} * \mathbf{PCR})}{\mathbf{a}} \right] * \mathbf{l} \right\} * \mathbf{p}$$

Donde:

CRApc = Consumo de refresco anual per cápita

DCR = Días en que se consumió refresco durante la última semana

VCR = Veces al día que se consumió refresco en promedio

PCR = Porciones consumidas de refresco

a = número de observaciones (personas de 12 años o más)

l = cantidad de la porción (0.24 litros de refresco)

p = periodo de 52 semanas

El resultado obtenido fue el siguiente:

$$\mathbf{CRApc} = \left\{ \left[\frac{\sum_{i=1}^{29,272} (\mathbf{DCR} * \mathbf{VCR} * \mathbf{PCR})}{29,272} \right] * 0.24 \right\} * 52$$

CRApc = 217 litros / persona / año

Una vez obtenido el consumo de refresco per cápita, se calculó el precio promedio por litro de refresco, para lo cual se utilizaron precios de distintas marcas y presentaciones (Tabla 11).

Tabla 11. Estimación de precio promedio por litro de refresco en México

Presentación	Marca	Precio paquete	Contenido	Precio unitario	Precio / lt
Botella de 600 ml	Jarritos	\$ 99.92	24	\$ 4.16	\$ 6.94
Lata de 237 ml	Coca Cola	\$ 124.49	24	\$ 5.19	\$ 21.89
Lata de 355 ml	Coca Cola	\$ 78.79	12	\$ 6.57	\$ 18.50
Lata de 355 ml	Jarritos	\$ 82.80	24	\$ 3.45	\$ 9.72
Lata de 355 ml	Pepsi surtidos	\$ 99.00	24	\$ 4.13	\$ 11.62
Botella de 600 ml	Sangria	\$ 62.99	12	\$ 5.25	\$ 8.75
Botella de 3 lts	Big Cola	\$ 62.99	6	\$ 10.50	\$ 3.50
Botella de 2 lts	Squirt	\$ 71.89	8	\$ 8.99	\$ 4.49
Botella de 600 ml	Peñañiel sabores	\$ 59.49	12	\$ 4.96	\$ 8.26
Precio promedio por litro de refresco (PLR)					\$ 10.41

Fuente: SAM'S CLUB, Hiperplaza Texcoco.

El precio promedio obtenido por litro de refresco (PLR) fue de \$10.41; este se multiplicó por el consumo per cápita y por la población total en México, bajo los siguientes supuestos:

Supuesto 1. La frecuencia de consumo de refresco en adultos es similar durante todo el año.

Supuesto 2. El consumo de refresco en personas de 12 años y más explica el consumo de refrescos de todos los habitantes del país.

La ecuación del gasto total anual resultante por consumo de refresco en México es la siguiente:

$$GTR = CRApc * POB * PLR$$

Donde:

GTR = Gasto total anual en refresco

CRApc = Consumo de refresco anual per cápita

POB = Población en México

PLR = Precio promedio por litro de refresco

El resultado fue el siguiente:

$$GTR = 216.86 \text{ litros} * 112,336,538 \text{ personas} * \$10.41$$

$$GTR = \$253,600,502,873$$

Debido a que el consumo estimado per cápita de refresco ubicaría a México a la par de Estados Unidos, que es el principal consumidor per cápita en el mundo (Euromonitor, 2011) y dada la importancia del consumo de refresco en el patrón alimentario, podría suponerse que la demanda de refresco es inelástica. Sin embargo, sería incorrecto suponer

una demanda perfectamente inelástica debido a que incrementos en el precio necesariamente tendrían algún efecto en el consumo.

De esta manera, aunque el objetivo de este trabajo no es identificar la elasticidad precio del refresco, se contemplan cuatro escenarios con distintas elasticidades para analizar el monto de impuesto que sería necesario aplicar en cada caso para recaudar una cantidad suficiente para cubrir los gastos generados por la diabetes *mellitus* en México. Así mismo, en cada escenario se observan los cambios en el consumo per cápita que hipotéticamente originaría cada incremento en el precio del refresco (Ilustración 2).

Bajo el supuesto de que el refresco se comporta como un bien necesario, con una demanda inelástica de -0.5 , se observa que un incremento de \$2 por litro de refresco, permitiría recaudar un fondo equivalente al 105% de los gastos en diabetes y paralelamente disminuiría la demanda en 10%, lo que llevaría a un consumo per cápita de 217 a 196 litros anuales (Tabla 12).

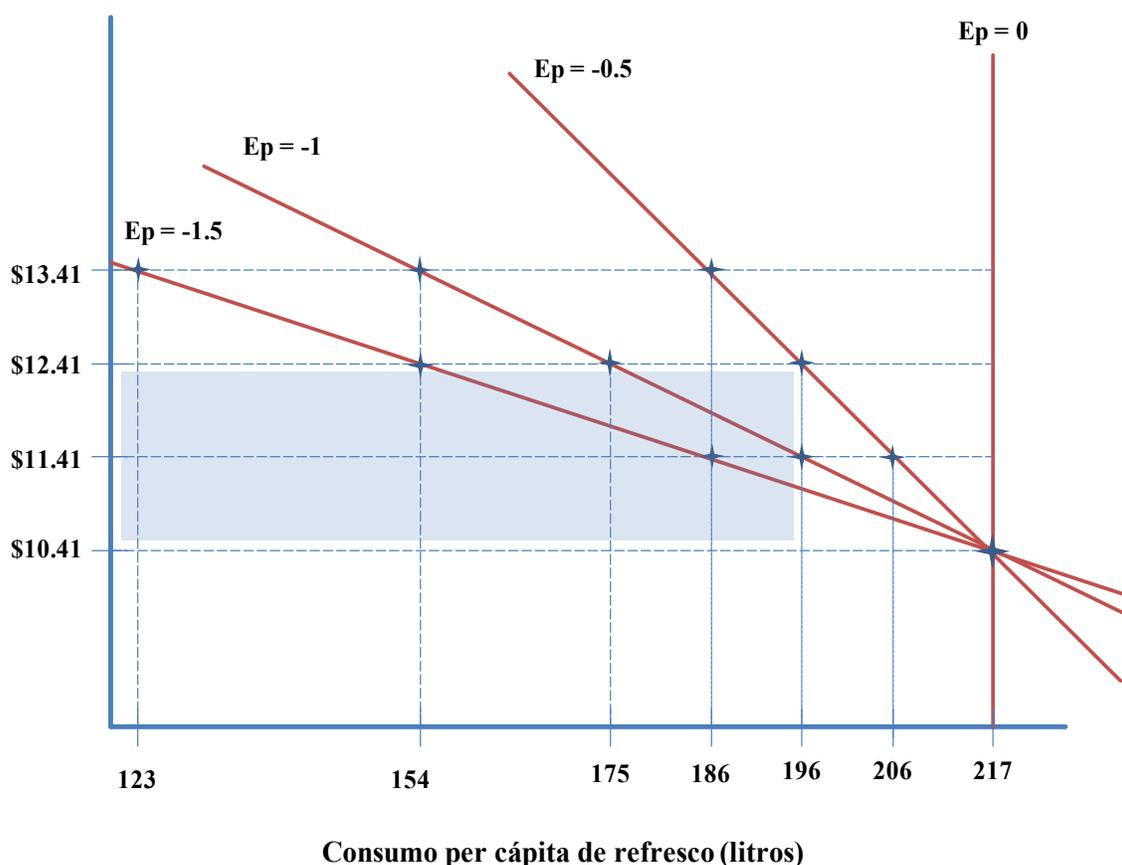
Ahora bien, suponiendo una demanda unitaria, con un impuesto de \$3 por litro de refresco se recaudaría el 123% del gasto en diabetes y el consumo per cápita se reduciría a 154 litros; en este mismo escenario, sería necesario incrementar \$2.20 para recaudar un monto equivalente a gasto en diabetes.

Tabla 12. Escenarios impositivos de recaudación a partir del consumo de refresco

Precio estimado por litro de refresco	\$10.41						
Población en México ('000)	112,336						
Consumo per cápita estimado	217						
Ingreso por consumo de refresco ('000 000)	253,600						
Gasto estimado en diabetes mellitus ('000 000)	42,133						
Escenario	Impuesto	Precio con impuesto	Δ Precio	Δ Consumo	Consumo pc con impuesto	Recaudación ('000 000)	% Cobertura
Demanda perfectamente inelástica $E_p = 0$	\$ 1.00	\$ 11.41	10%	0%	217	24,361	58%
	\$ 2.00	\$ 12.41	19%	0%	217	48,722	116%
	\$ 3.00	\$ 13.41	29%	0%	217	73,084	173%
	\$ 4.00	\$ 14.41	38%	0%	217	97,445	231%
	\$ 5.00	\$ 15.41	48%	0%	217	121,806	289%
Demanda inelástica $E_p = -0.5$	\$ 1.00	\$ 11.41	10%	-5%	217	23,191	55%
	\$ 2.00	\$ 12.41	19%	-10%	196	44,042	105%
	\$ 3.00	\$ 13.41	29%	-14%	186	62,553	148%
	\$ 4.00	\$ 14.41	38%	-19%	175	78,724	187%
	\$ 5.00	\$ 15.41	48%	-24%	165	92,554	220%
Demanda unitaria $E_p = -1$	\$ 1.00	\$ 11.41	10%	-10%	196	22,021	52%
	\$ 2.00	\$ 12.41	19%	-19%	175	39,362	93%
	\$ 3.00	\$ 13.41	29%	-29%	154	52,022	123%
	\$ 4.00	\$ 14.41	38%	-38%	134	60,002	142%
	\$ 5.00	\$ 15.41	48%	-48%	113	63,302	150%
Demanda elástica $E_p = -1.5$	\$ 1.00	\$ 11.41	10%	-14%	186	20,851	49%
	\$ 2.00	\$ 12.41	19%	-29%	154	34,681	82%
	\$ 3.00	\$ 13.41	29%	-43%	123	41,491	98%
	\$ 4.00	\$ 14.41	38%	-58%	92	41,281	98%
	\$ 5.00	\$ 15.41	48%	-72%	61	34,050	81%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006 y costos estimados a partir de Profeco y Sam's Club.

Ilustración 2. Escenarios impositivos al refresco considerando distintas elasticidades



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006 y costos estimados a partir de Profeco y Sam's Club.

La Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas (ANPRAC) estimaba en el 2008 que ante un incremento de 5% en el precio del refresco se reducirían 638 millones de litros, de una venta total de 16,916 millones de litros; es decir, suponían una elasticidad de -0.8. Bajo el supuesto de que así se comportara el consumo de refresco en México, sería un impuesto de \$2.05 el cual permitiría cubrir los gastos que genera la diabetes.

Un último escenario sería el de una demanda elástica de -1.5, ante el cual se requerirían \$3 por litro de refresco para cubrir los gastos en diabetes, logrando así reducir el consumo a 123 litros per cápita.

La recaudación de fondos dirigidos al tratamiento y prevención de la diabetes, a partir de un impuesto al refresco en México, sería posible sólo si éste se manejara como un impuesto de asignación específica (*earmarked tax*); este tipo de impuestos se definen como aquellos cuyos ingresos, se reservan por ley únicamente a un grupo o uso específico, a menudo a través de un fondo extrapresupuestario (OECD, 2007).

En Estados Unidos, algunos ejemplos de impuestos de asignación específica, son los que se aplican a la gasolina etiquetados para pagar por la construcción de carreteras, o bien, los que pagan las industrias pesadas que emiten contaminantes al medio ambiente destinado a “*Superfund*”, una organización gubernamental encargada de la limpieza de terrenos industriales abandonados, minas abandonadas y otras zonas peligrosas.

Otro ejemplo que ha generado más polémica es el impuesto sobre el abono de telefonía celular en Argentina decretado en diciembre de 2009 (Ley N° 26.573 y Decreto N° 583/10), cuyo destino es el Ente Nacional de Alto Rendimiento Deportivo, a partir de un impuesto de 1% sobre los abonos de telefonía celular para financiar al deporte olímpico.

Finalmente, el ejemplo más reciente en la efectividad de los impuestos con asignación específica en diversos países del mundo es el caso del tabaco. Según la International Tobacco Evidence Network (ITEN), una asociación entre el Banco Mundial y la

Organización Mundial de la Salud; países como Estados Unidos, Tailandia, Finlandia y Australia, han utilizado provechosamente los impuestos al tabaco con asignación específica para programas integrales de control del tabaco, fundaciones de promoción de la salud, programas de salud pública, mejoras en el cultivo del tabaco, políticas relacionadas con el contrabando de tabaco e incluso otras actividades no relacionadas con el tabaco como construcción de estadios, educación y construcción de carreteras (Chaloupka, 2004).

La secretaría de salud ya ha comenzado a tomar estrategias para concientizar a la población sobre el problema de la obesidad y la diabetes en México, sin embargo, este proceso puede llegar a ser muy tardado y ante la magnitud de las ventas de refrescos y otros alimentos chatarra, el efecto puede ser muy lento y poco evidente.

Un incremento al precio de refrescos cuya recaudación se dirija específicamente al tratamiento y prevención de la diabetes, no solo permitiría cubrir los costos de la enfermedad, sino disminuir el consumo entre las familias mexicanas.

Si esta estrategia se combinara con medidas efectivas relacionadas con el aumento de actividad física y consumo de agua natural y alimentos saludables; a mediano y largo plazo podría cambiar la tendencia en la incidencia de diabetes *mellitus* en México y en consecuencia los gastos que generan esta enfermedad y otras relacionadas con la obesidad.

CAPÍTULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Los vínculos urbanos inherentes al desarrollo, así como los comerciales, sociales y culturales establecidos con países como Estados Unidos propician la adopción de nuevos estilos de vida en México. Estos nuevos estilos de vida incluyen cambios en la dieta hacia alimentos más industrializados y ricos en azúcar y grasas saturadas, con detrimento en el valor nutricional de la dieta tradicional.

Por otro lado, las variables macroeconómicas propias del nivel de desarrollo, tales como los niveles de desempleo, salarios y precios elevados de los alimentos, conllevan a la elección de productos alimenticios para cubrir las necesidades energéticas a precios bajos a pesar de su bajo o nulo aporte nutricional, como es el caso de los “antojitos” y refrescos.

Así mismo, el cambio de roles al interior de las familias a partir del cual las mujeres dedican más tiempo al ámbito laboral, implica la elección de productos de preparación rápida y fácil, o bien, el consumo de alimentos fuera del hogar, con lo que generalmente también pueden cubrirse las necesidades energéticas mas no las nutricionales.

El exceso de calorías vacías y la carencia de alimentos saludables con suficiente aporte de nutrientes traen como consecuencia una población cansada, enferma y poco productiva. En

suma, los nuevos estilos de vida implican una vida más sedentaria, que se refleja en los elevados índices de obesidad en el país. A este problema se agrega la incredulidad de quienes la padecen, pues mientras no trae consigo enfermedades graves no se dimensiona la magnitud del problema.

La obesidad y otros factores del estilo de vida son determinantes de la transición epidemiológica, en la que las enfermedades infecto-contagiosas se ven desplazadas por las enfermedades no transmisibles y las crónico-degenerativas. La enfermedad crónico-degenerativa más grave en el país es la diabetes, por ser la primera causa de muerte en personas en edad productiva, y porque representa costos económicos muy elevados que deben absorber tanto las familias como el sector salud, además de los costos indirectos que absorbe la sociedad al contar con personas menos productivas, menos rentables para las empresas y con menor esperanza de vida.

En otros países con índices elevados de obesidad y diabetes el gobierno absorbe la mayor parte de los gastos que generan estas enfermedades, sin embargo en México el sistema de salud no cuenta con la cobertura suficiente para atenderlas, el gobierno no cuenta con modelos de recaudación fiscal para enfrentarlas y las familias destinan una proporción muy baja de sus ingresos para cubrir los gastos que generan.

En contraste, las familias gastan dos a cinco veces más en refrescos de lo que gastan en salud, generando ganancias millonarias para las empresas refresqueras. El consumo de refresco es más importante que el de muchos productos básicos, como por ejemplo la leche, y la tendencia es creciente en comparación con la de alimentos nutritivos como frutas y

verduras; sin embargo, su aporte nutricional es nulo y por su elevado consumo representa una de las principales causas de obesidad y diabetes.

Las campañas anti obesidad realizadas a través de los medios masivos de comunicación son una herramienta útil para concientizar a la población sobre el problema, sin embargo, la tendencia crece a un ritmo muy acelerado, por lo que es necesario adoptar medidas con resultados a corto plazo.

Los impuestos con asignación específica han tenido resultados positivos en varios países, en México. Bajo el supuesto de una demanda inelástica de -0.5 a -0.8 , un impuesto al refresco de dos pesos por litro, es decir alrededor del 20%, permitiría financiar los gastos que representa la diabetes. De esta manera, serían los mismos consumidores quienes indirectamente destinarían parte de sus ingresos para cubrir tratamientos futuros.

En ese escenario, el incremento en el precio del refresco originaría que el consumo per cápita disminuyera entre 10% y 15%, con efectos positivos en los índices de obesidad y diabetes, además de otras enfermedades relacionadas.

Una estrategia conjunta de impuestos y medidas de prevención permitiría costear a corto plazo la atención médica de la primera causa de muerte en adultos en México, la diabetes; y a mediano plazo y largo plazo, mejoraría la calidad de vida de las personas, lo que a su vez podría incidir en la productividad y desarrollo económico del país.

5.2 Recomendaciones

Las enfermedades ocasionadas por el estilo de vida tienen la ventaja de que pueden prevenirse a partir del cambio de hábitos, la causa principal de la obesidad y a su vez de la diabetes y otras enfermedades es la mala alimentación, sin embargo, los alimentos saludables como frutas y verduras generalmente tienen un precio más elevado que las alternativas en alimentos chatarra.

Ante este escenario, sería importante tomar medidas a partir del precio, de modo que se incentive el consumo de alimentos nutritivos mediante subsidios y en contraparte se creen impuestos en alimentos chatarra con asignación específica para el tratamiento de los padecimientos que estos productos desencadenan.

El consumo del tabaco se redujo en buena medida por los incrementos en el precio, la prohibición de la publicidad y la fuerza de los movimientos anti-consumo; sería conveniente tomar el ejemplo para lograr disminuir el consumo de refresco.

Las campañas anti obesidad que se manejan actualmente a partir de los medios masivos de comunicación son importantes, sin embargo, sería conveniente incluir en ellas información más específica sobre las enfermedades que desencadena y diferenciarlas según la población a la que van dirigidas.

Para incidir en las nuevas generaciones y prevenir la aparición de obesidad y diabetes en edad adulta, es necesaria una reforma conjunta de salud y educación, en la que se hagan evidentes los daños que ocasionan determinados hábitos alimenticios y de ocio, se promueva el consumo de alimentos saludables atractivos para niños y adolescentes, de modo que existan alternativas ante los productos chatarra y se incluya suficiente tiempo de actividad física durante el horario escolar.

BIBLIOGRAFÍA

Escobar, M.C., A. Petrásovits, A. Peruga, N. Silva, M. Vives, S. Robles. 2000. Mitos sobre la prevención y el control de las enfermedades no transmisibles en América Latina. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Cuernavaca, México. 42(1):56-64.

USDA, 2008. Dietary Guidelines for Americans 2005. Chapter 2. Adequate Nutrients Within Calorie Needs.

Disponible en:

<http://www.health.gov/DIETARYGUIDELINES/dga2005/document/html/chapter2.htm>

Organización Mundial de la Salud. 2011. Nota descriptiva N° 312. Centro de Prensa. Enero de 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/index.html> Consultado en febrero de 2011.

Arredondo A. 1997. Costs and financial consequences of the changing epidemiological profile in Mexico. Journal of Health Policy. 42: 39-48.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, INEGI. 2011. Principales causas de mortalidad por grupos de edad. Años de registro: 1998 y 2008. Disponible en: [.http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/continuas/vitales/BD/tabulados/ConsultaMortalidad.asp](http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/proyectos/continuas/vitales/BD/tabulados/ConsultaMortalidad.asp)

Arredondo A. 2009. Impacto económico de la diabetes en México: Implicaciones para el sistema de salud, los pacientes y la sociedad. Reunión regional sur-sureste de la Sociedad Mexicana de Salud Pública. Junio-2009, Mérida Yucatán. Disponible en: http://www.smsp.org.mx/documentos/Impacto%20economico_5Jun.pdf Consultado en febrero 2011.

Programa Sectorial de Salud 2007-2012. Por un México sano: construyendo alianzas para una mejor salud. Secretaria de Salud. Primera Edición. México. 24 p. Disponible en: http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/plan_sectorial_salud.pdf Consultado en octubre 2010.

Secretaría de Salud, SSA. 2011. Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria. Estrategia contra el sobrepeso y la obesidad. Primera edición. Enero 2010. México, D.F. 43 p. Disponible en: http://portal.salud.gob.mx/descargas/pdf/ANSA_acuerdo_original.pdf Consultado en diciembre 2010.

American Heart Association. 2010. Cardiovascular Disease & Diabetes. Disponible en: http://www.heart.org/HEARTORG/Conditions/Diabetes/WhyDiabetesMatters/Cardiovascular-Disease-Diabetes_UCM_313865_Article.jsp Consultado en marzo 2011.

Olaiz G., J. Rivera, T. Shamah, R. Rojas, S. Villalpando, M. Hernández, J. Sepúlveda. 2006. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006. Instituto Nacional de Salud Pública (INSP). Cuernavaca, México. 132 p.
Disponible en: <http://www.insp.mx/ensanut/ensanut2006.pdf>

Spencer, M.H. 1993. Economía Contemporánea. 3ª. ed. Editorial Reverté S.A. España. p.154.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2011. Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos en los Hogares (ENIGH 2000, 2002, 2004, 2005, 2006, 2008). Disponible en: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/Proyectos/Encuestas/Hogares/regulares/Enigh/default.aspx>

Nicholson, W. Teoría Microeconómica. 2007. Principios básicos y ampliaciones. 9ª ed Cenage Learning Editores, S.A. de C.V. p.94.

Hernández, D., M.J. Pérez. 2003. México: “En el año 2000. Gasto de los hogares y pobreza en México”. Número 5 de Cuadernos de Desarrollo Humano, 26 p.

Martínez, I., P. Villezca. 2003. La alimentación en México: un estudio a partir de la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares. Revista de información y análisis No. 21, Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Historia (INEGI). México.

Secretaría de Salud (SSA). 2010. Sistema de Protección Social en Salud. Informe de resultados 2010. Disponible en: http://www.seguro-popular.gob.mx/images/contenidos/Informes_Resultados/Informe_Resultados_SPSS_2010.pdf Consultado en marzo 2011.

Hernández, O. 2005. El peso de las enfermedades crónicas. La salud de los mexicanos en el siglo XXI: un futuro con responsabilidad de todos. Memoria. México, D.F. Fundación Mexicana para la Salud, A.C. Disponible en: <http://www.funsalud.org.mx/Libreria/MEMORIA.pdf> Consultado en febrero 2011.

INSP. 2010. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006. Instituto Nacional de Salud Pública. México. Disponible en: <http://www.insp.mx/encuesta-nacional-salud-y-nutricion-2006.html> Consultado en julio 2010.

OMS. 2010. World Health Statistics 2008. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/whosis/whostat/2008/en/index.html> Consultado en enero 2011.

OECD. 2010. OECD Factbook. Economic, Environmental and Social Statistics - ISBN 92-64-08356-1. Disponible en: <http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=CSP2010> Consultado en marzo 2011.

IDF. 2011. El impacto económico de la diabetes. International Diabetes Federation. Disponible en: <http://www.diabetesatlas.org/es/content/el-impacto-econ%C3%B3mico-de-la-diabetes> Consultado en marzo 2011.

Latham, M.C. 2002. Nutrición humana en el mundo en desarrollo. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Colección FAO: Alimentación y Nutrición N°29. Roma. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/W0073S/w0073s00.htm#Contents> Consultado en enero 2011.

Martínez, S.E. 2001. La canasta básica alimentaria en México, 1980-1998: Contenido y Determinantes. Tesis. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Economía.

Torres, F. 2007. Cambios en el patrón alimentario de la ciudad de México. Problemas del Desarrollo. Revista Latinoamericana de Economía. octubre/diciembre. 38(151): 127-150.

OMS. 2011. Nota descriptiva N° 311. Centro de Prensa. Organización Mundial de la Salud. Marzo de 2011. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/index.html> Consultado en marzo de 2011.

OMS. 2011. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. Organización Mundial de la Salud. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/es/> Consultado en marzo de 2011.

DiMeglio D.P., R.D. Mattes. 2000. Liquid versus solid carbohydrate: effects on food intake and body weight. *International Journal of Obesity*. June. 24(6):794-800.

Vartanian, L. R., M. B. Schwartz, et al. 2007. Effects of Soft Drink Consumption on Nutrition and Health: A Systematic Review and Meta-Analysis. *American Journal of Public Health*. April. 97(4): 667-75.

Samperio, J.I. 2007. Iniciativa de reforma al artículo 216 de la ley general de salud. Salón de sesiones del Honorable Congreso de la Unión. 12 de abril de 2007. Disponible en: http://sil.gobernacion.gob.mx/Archivos/Documentos/2007/04/asun_2332406_20070412_1176406845.pdf

Consultado en enero 2011

Euromonitor Internacional. 2011. Soft Drinks.

Disponible en: <http://www.euromonitor.com/carbonates>

Consultado en enero 2011.

OECD. 2007. Definición “earmarked tax”: Glosary of statistical terms. *Manual of Fiscal Transparency*, Washington DC. Disponible en:

<http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=7291> Consultado en marzo 2011

Dirección Nacional de Investigaciones y Análisis Fiscal. 2011. Destino de la recaudación de los impuestos al 31/03/2011. Subsecretaría de Ingresos Públicos. Argentina. Disponible en: http://www.mecon.gov.ar/sip/dniaf/destino_recaud.pdf

Consultado en marzo 2011.

Chaloupka, F.J. 2004. The Economics of Earmarked Tobacco Taxes, Pros and Cons. *International Tobacco Evidence Network*. Bratislava, Slovakia. April. Disponible en: http://www.tobaccoevidence.net/pdf/cee_fsu_activities/bratislava_fjc.pdf

Consultado en enero 2011.

**ANEXO 1. Defunciones por diabetes *mellitus* en personas en edad productiva,
por grupos de edad (1998 – 2008)**

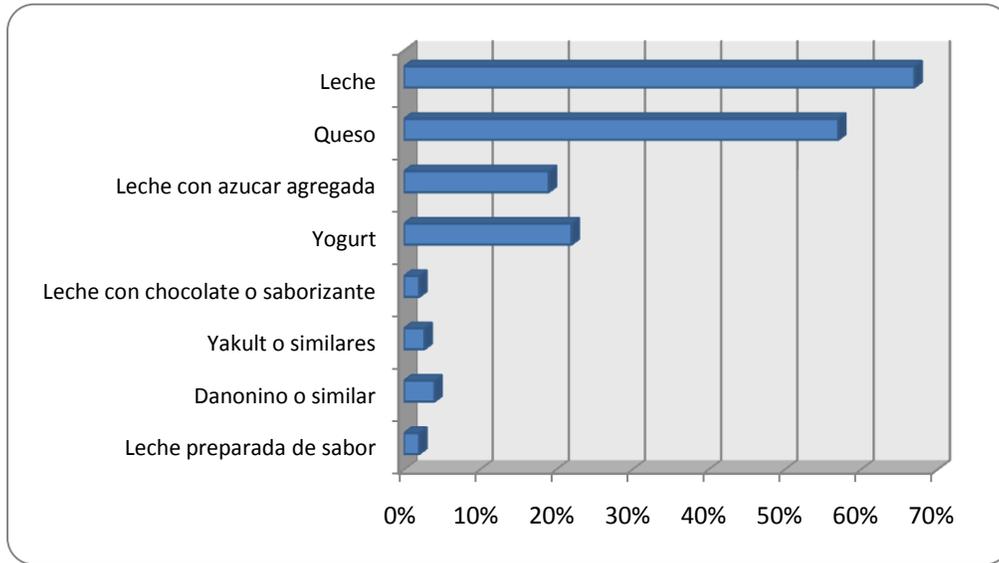
RANGOS DE EDAD		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	t	2008/ 1998
15-24 AÑOS	Defunciones por diabetes	191	198	203	224	213	208	220	238	207	223	202		6%
	Total de defunciones	19,426	18,191	17,384	17,207	17,506	16,894	16,837	17,323	17,393	18,009	19,434		
	tasa de crecimiento		-6%	-4%	-1%	2%	-3%	0%	3%	0%	4%	8%	0%	
	Diabetes / Total (%)	1.0%	1.1%	1.2%	1.3%	1.2%	1.2%	1.3%	1.4%	1.2%	1.2%	1.0%		
	Posición diabetes	15	15	15	11	13	13	12	11	13	14	14		
25-34 AÑOS	Defunciones por diabetes	571	548	570	673	630	681	716	777	704	764	763		34%
	Total de defunciones	24,761	23,670	23,300	22,970	23,034	23,573	22,772	23,448	23,585	24,178	26,119		
	tasa de crecimiento		-4%	-2%	-1%	0%	2%	-3%	3%	1%	3%	8%	1%	
	Diabetes / Total (%)	2.3%	2.3%	2.4%	2.9%	2.7%	2.9%	3.1%	3.3%	3.0%	3.2%	2.9%		
	Posición diabetes	9	9	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
35-44 AÑOS	Defunciones por diabetes	1,688	1,750	1,759	1,868	1,981	2,095	2,217	2,337	2,358	2,452	2,600		54%
	Total de defunciones	30,376	29,783	29,452	29,350	29,863	30,430	30,087	31,110	31,119	32,546	34,505		
	tasa de crecimiento		-2%	-1%	0%	2%	2%	-1%	3%	0%	5%	6%	1%	
	Diabetes / Total (%)	5.6%	5.9%	6.0%	6.4%	6.6%	6.9%	7.4%	7.5%	7.6%	7.5%	7.5%		
	Posición diabetes	6	6	6	6	5	5	5	5	5	5	6		

RANGOS DE EDAD		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	t	2008/ 1998
45-64 AÑOS	Defunciones por diabetes	14,887	16,151	16,358	17,343	19,174	20,417	21,566	23,065	23,507	24,298	26,024		75%
	Total de defunciones	93,956	95,461	95,472	97,691	101,303	104,820	106,241	110,674	112,083	117,391	123,446		
	tasa de crecimiento		2%	0%	2%	4%	3%	1%	4%	1%	5%	5%	3%	
	Diabetes / Total (%)	15.8%	16.9%	17.1%	17.8%	18.9%	19.5%	20.3%	20.8%	21.0%	20.7%	21.1%		
	Posición diabetes	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1		
65 Y MAS AÑOS	Defunciones por diabetes	24,360	26,840	27,562	29,693	32,757	35,656	37,401	40,605	41,537	42,683	45,950		89%
	Total de defunciones	215,020	218,994	217,084	224,068	235,316	247,215	249,560	264,674	264,740	277,313	292,375		
	tasa de crecimiento		2%	-1%	3%	5%	5%	1%	6%	0%	5%	5%	3%	
	Diabetes / Total (%)	11.3%	12.3%	12.7%	13.3%	13.9%	14.4%	15.0%	15.3%	15.7%	15.4%	15.7%		
	Posición diabetes	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2		

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2011.

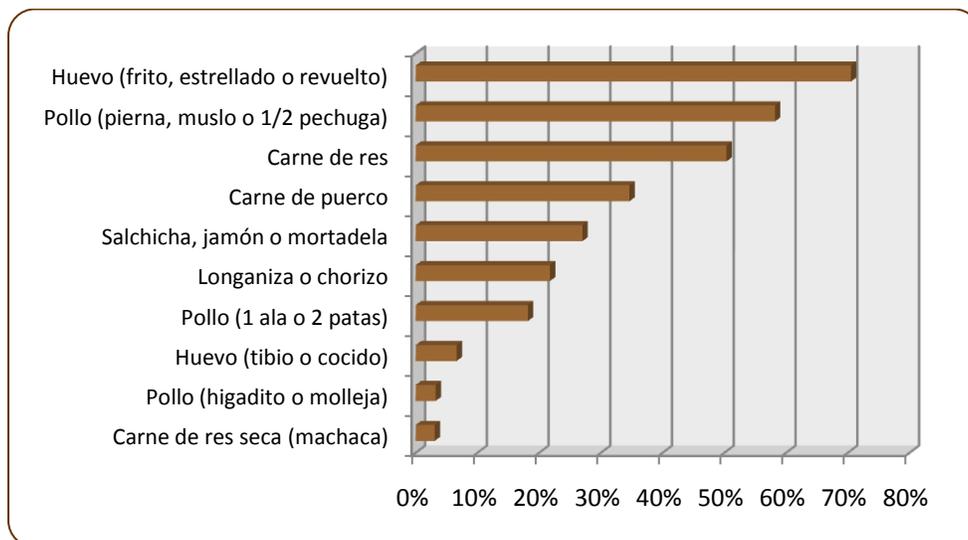
ANEXO 2. Patrón alimentario en México

Gráfica 14. Consumo de lácteos durante una semana en personas de 12 años y más en México



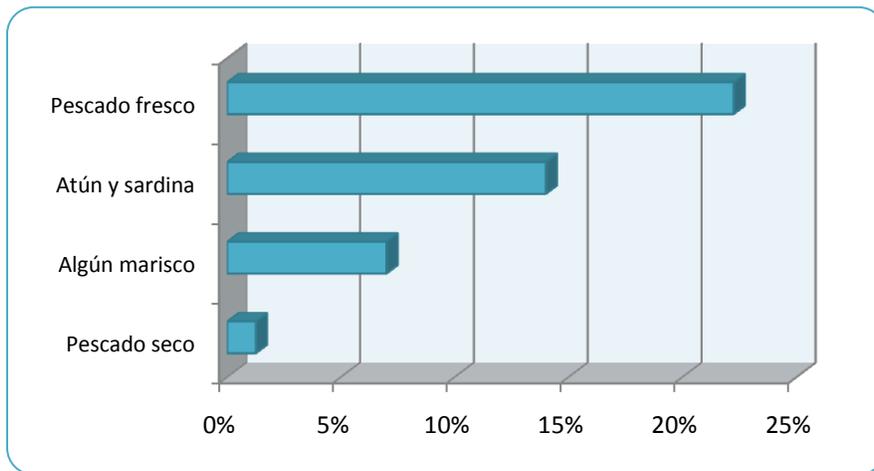
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 15. Consumo de carnes, embutidos y huevo durante una semana en personas de 12 años y más en México



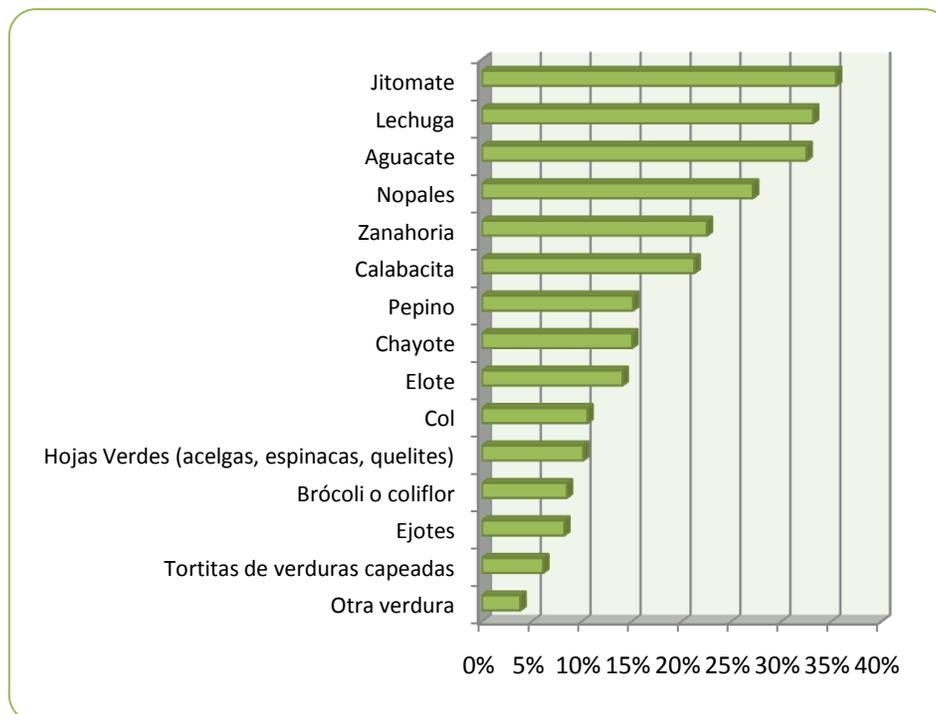
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 16. Consumo de pescados y mariscos durante una semana en personas de 12 años y más en México



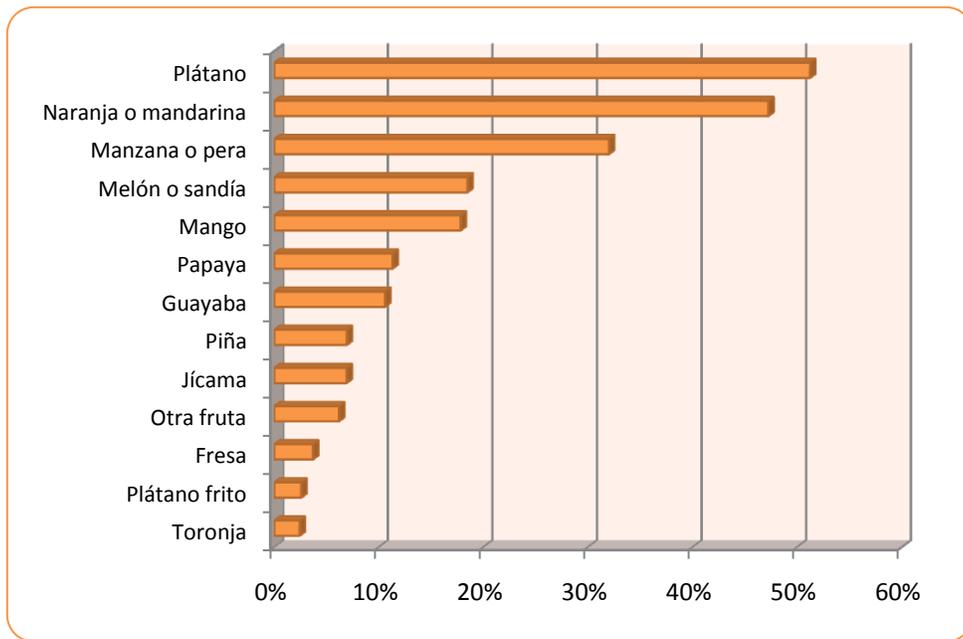
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 17. Consumo de verduras durante una semana en personas de 12 años y más en México



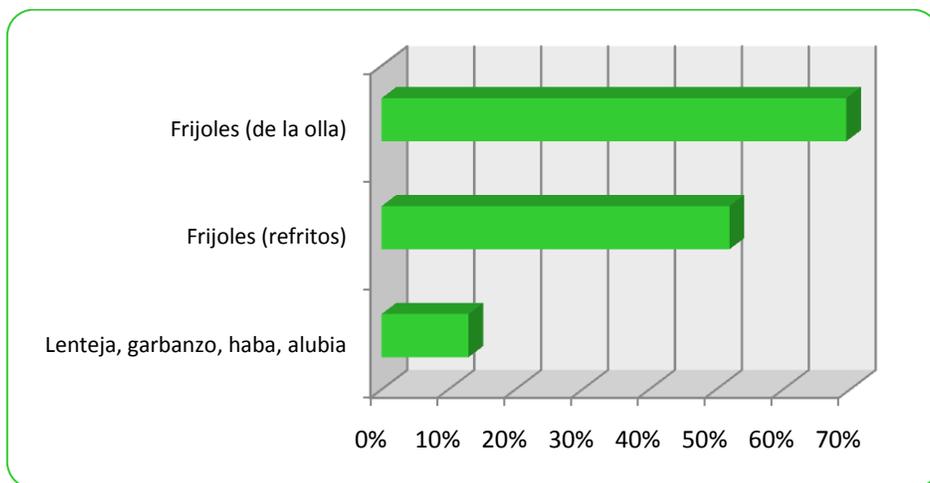
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 18 Consumo de frutas durante una semana en personas de 12 años y más en México



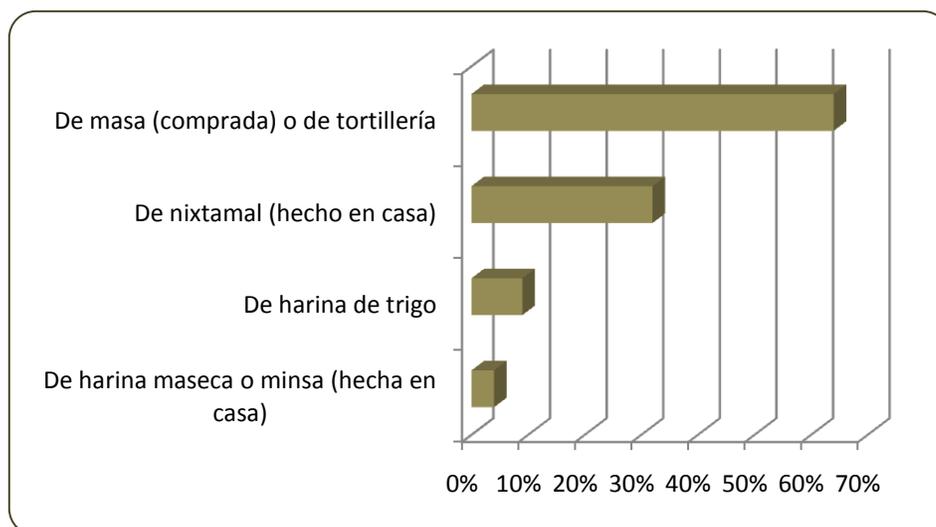
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 19. Consumo de leguminosas durante una semana en personas de 12 años y más en México



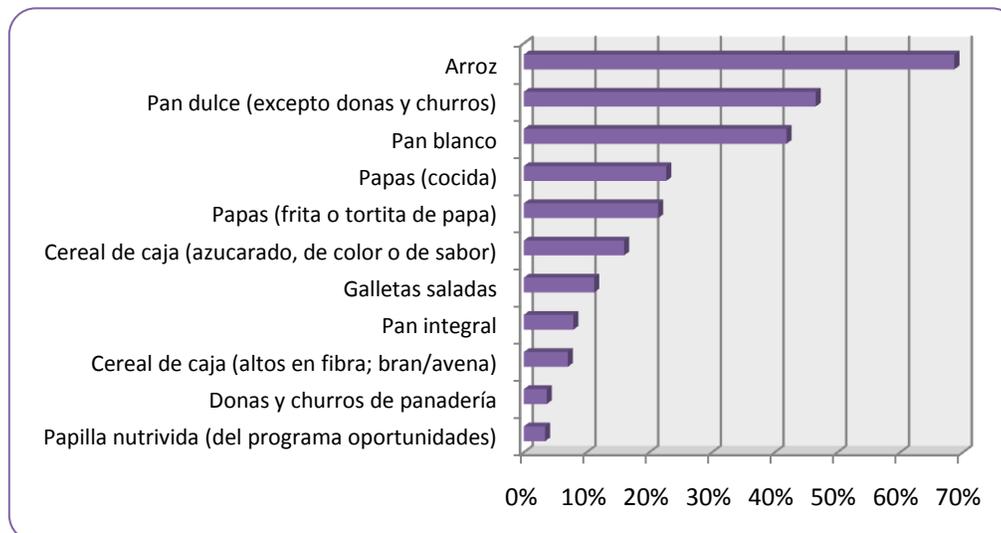
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 20. Consumo de tortillas durante una semana en personas de 12 años y más en México



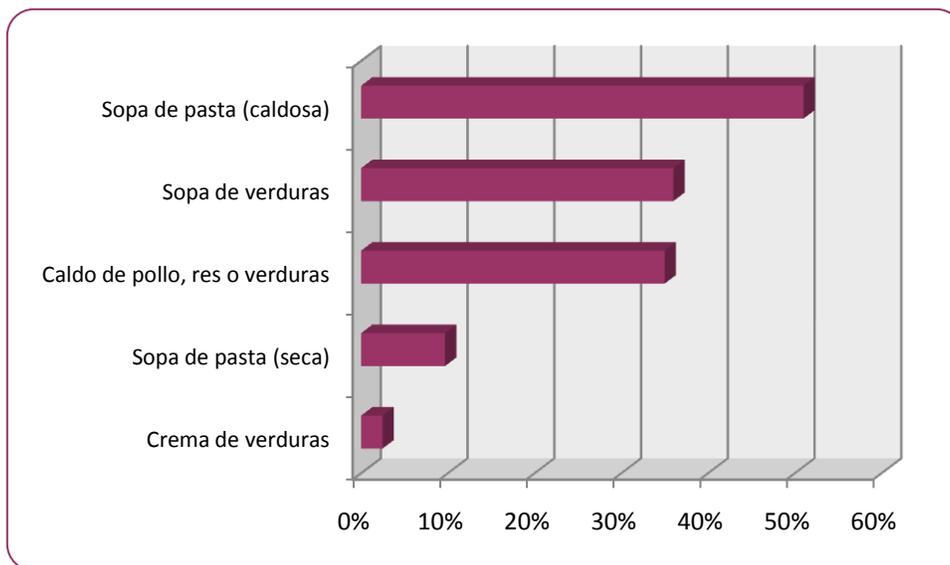
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 21. Consumo de cereales y tubérculos durante una semana en personas de 12 años y más en México



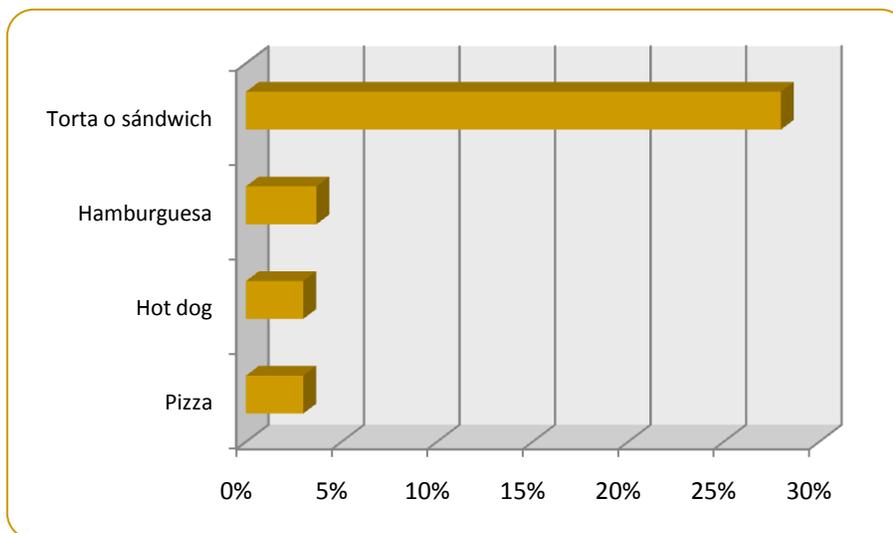
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 22. Consumo de sopas, cremas y pastas durante una semana en personas de 12 años y más en México



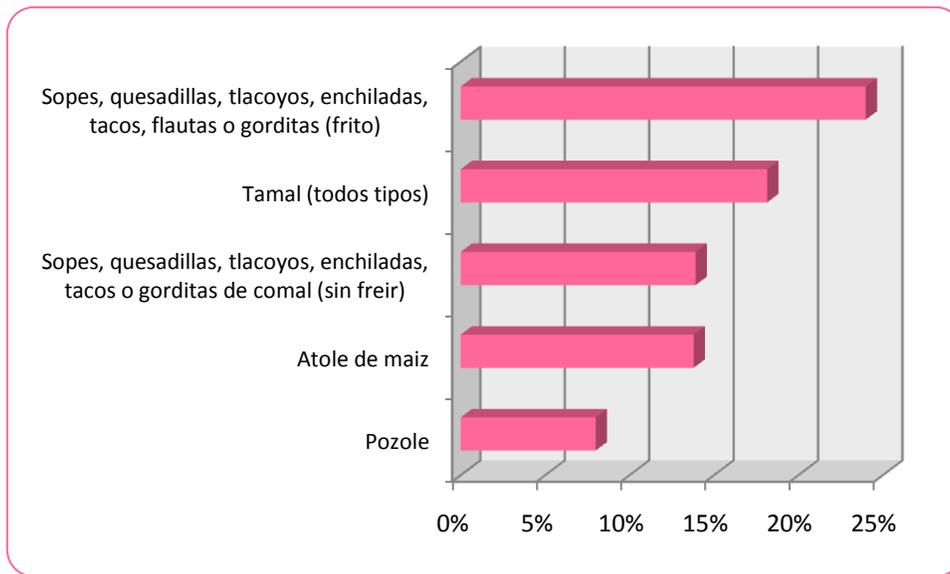
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 23. Consumo de comida rápida hecha en casa durante una semana en personas de 12 años y más en México



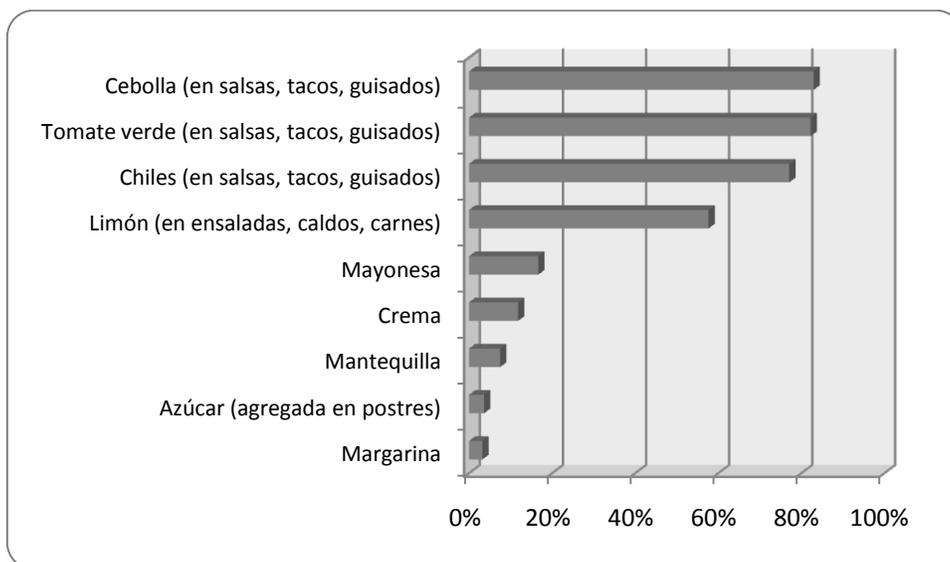
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 24. Consumo de productos de maíz durante una semana en personas de 12 años y más en México



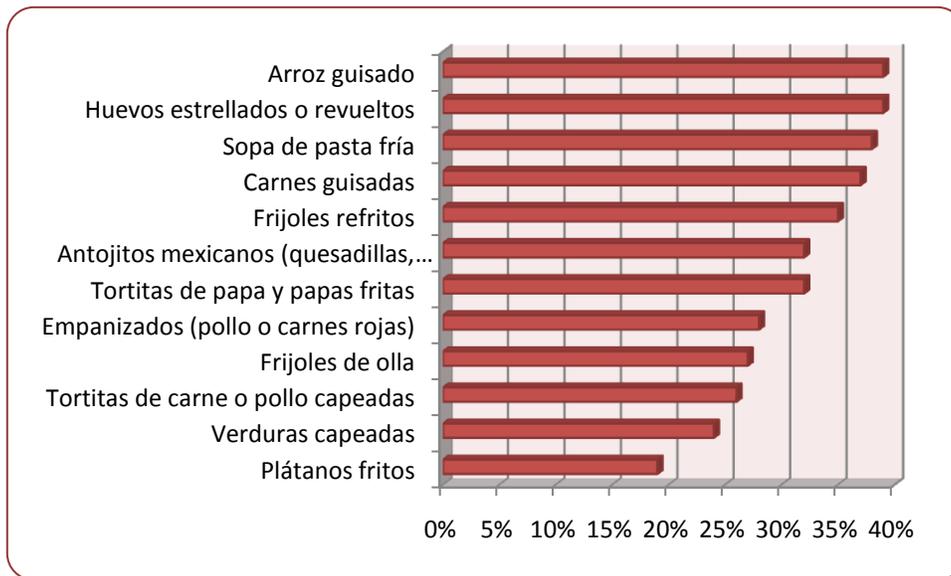
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 25. Consumo de misceláneos durante una semana en personas de 12 años y más en México



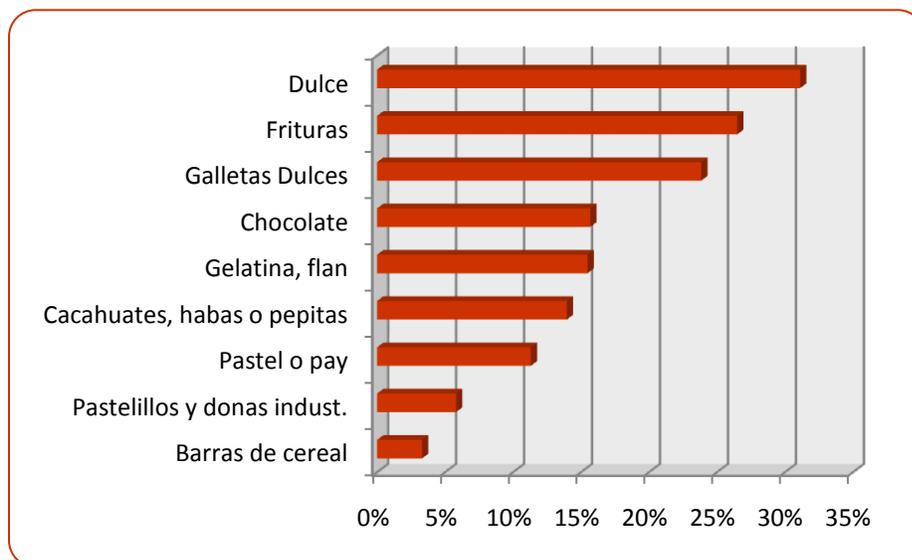
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 26. Consumo de grasas durante una semana en personas de 12 años y más en México



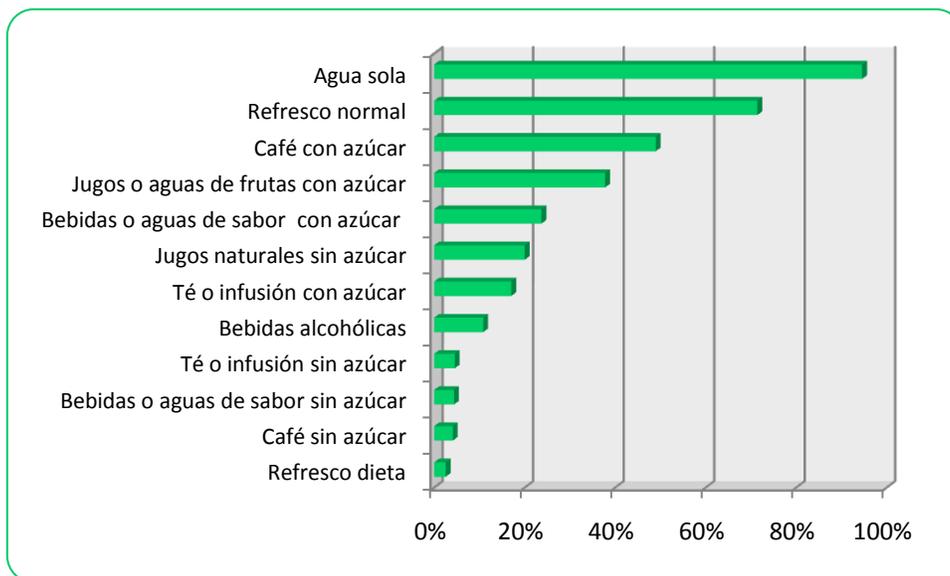
Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 27. Consumo de botanas, dulces y postres durante una semana en personas de 12 años y más en México



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006

Gráfica 28. Consumo de bebidas durante una semana en personas de 12 años y más en México



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición, ENSANUT 2006