



Instituto Nacional
de Salud Pública

Protocolo de Investigación

Doctorado en Salud Pública

Héctor Sandoval Luna

© Septiembre 2010

Contenido

Introducción	2
Título	3
Antecedentes	3
Justificación	6
Planteamiento del problema	8
Objetivos	11
Marco de Referencia	12
Ubicación del Problema	14
Metodología	18
Diseño del estudio	18
Hipótesis	19
Sujetos de estudio	21
VARIABLES	22
Fuentes de información	23
Plan de análisis	24
Limitaciones	29
Aspectos éticos	29
Cronograma	30
Presupuesto	30
Implicaciones para la Salud Pública	31
Referencias	32
Anexos	36
a) Diez principales causas de carga de enfermedad en el mundo, 2004 - 2030	36
b) Veinte causas principales de enfermedad en México y tasa de incidencia 2007	37
c) Casos por grupo de edad de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial en México y D.F. (2007)	37
d) Perfil demográfico del Sistema de Salud Banxico	38
e) Distribución histórica del gasto por tipo enfermedad	40
f) Distribución histórica del gasto por tipo enfermedad y servicio	41
g) Tasa de prevalencia de Diabetes Mellitus tipo II	42
h) Tasa de prevalencia de Hipertensión Arterial	43
i) Tasa de prevalencia de Diabetes Mellitus tipo II e Hipertensión Arterial	43
j) Tablas de contingencia	44

Introducción

En los últimos años, las enfermedades crónicas han representado un tema prioritario para la Salud Pública debido a que han sido las responsables tanto del mayor número de defunciones como del mayor consumo de servicios y recursos económicos (públicos y privados) derivados de su tratamiento. El impacto que tiene este tipo de enfermedades sobre los sistemas de salud, ha motivado la realización de estudios desde diversas perspectivas; algunos de estos se han enfocado en realizar proyecciones sobre el incremento en las tasas de incidencia de enfermedad, otros se han concentrado sobre estimaciones del número de servicios de salud que requerirá la población con padecimientos crónicos y unos pocos han sido dirigidos a analizar el impacto económico. La principal limitante de estos estudios, es que los resultados se han presentado de manera genérica y sin interconectar todas las variables implícitas a estas enfermedades; asimismo, no existe claridad sobre el comportamiento de la enfermedad sobre grupos específicos por edad y género.

Con base a lo anterior, el presente estudio muestra un nuevo enfoque para analizar el impacto que tendrá la diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial en el número de servicios y recursos financieros del sistema de salud del Banco de México en un horizonte de proyección de diez años. El estudio inicia con la aplicación de un estudio observacional de casos y controles retrospectivo (últimos cinco años) y un modelo de regresión lineal múltiple que permitirá realizar estimaciones del gasto basadas en las variables de edad, género, tipo de enfermedad y utilización. La segunda parte se centra en realizar una proyección mediante un modelo de valuación actuarial estocástica a fin de generar diversos escenarios que permitan transmitir la necesidad de implementar intervenciones para afrontar la problemática relacionada con estas enfermedades en el sistema de salud del Banco de México. Es importante destacar que este tipo de modelos son ampliamente utilizados para temas referentes a sistemas de pensiones y en muy pocos estudios se ha demostrado el potencial que tiene para el análisis de los sistemas de salud

Título

Proyección del impacto de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial en la utilización de los servicios de salud y recursos financieros del sistema de salud del Banco de México en los próximos diez años.

Antecedentes

Las enfermedades crónicas se definen como aquel grupo que se caracteriza por tener una larga duración, progresión lenta, alta prevalencia y no curables.¹ Este tipo de enfermedades presentan un proceso de degeneración celular que ocasiona que los órganos o tejidos vayan disminuyendo paulatinamente su actividad hasta degradar física y/o mentalmente a las personas que la padecen. Por lo general, se manifiestan en edades avanzadas(aunque también afecta a personas jóvenes entre 20 y 40 años de edad) y se caracterizan por tener un componente congénito, sin embargo, existen otros factores de riesgo que incrementan su incidencia. Entre las principales enfermedades de este tipo se pueden destacar:

a) Enfermedades cardiovasculares: existen muchas formas de este tipo de enfermedades, entre las que se encuentran las enfermedades isquémicas del corazón que son consideradas como las responsables del mayor número de muertes a nivel mundial y que se originan por problemas de los vasos sanguíneos del corazón, y las enfermedades cerebro vasculares que son causadas por una interrupción del flujo sanguíneo al cerebro, éstas son la primer causa de invalidez en personas mayores a 65 años.

b) Cáncer: enfermedad en la cual el organismo produce un exceso de células malignas, con crecimiento y división fuera de los límites normales.

c) Enfermedades respiratorias crónicas: son enfermedades crónicas de las vías respiratorias y otras estructuras del pulmón, dentro de este grupo destacan el asma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, alergias respiratorias e hipertensión pulmonar.

d) Diabetes: es un desorden metabólico del proceso que convierte el alimento ingerido en energía. La más común es la tipo II, la cual concentra al 90% de la población diabética y que es el resultado del exceso de peso e inactividad física. La tipo I se caracteriza por la falta de insulina.

¹ OMS. Enfermedades Crónicas. [en línea] < http://www.who.int/topics/chronic_diseases/es/ > [consulta: 10 abril 2010].

Los factores de riesgo asociados a esta clase de enfermedades se pueden agrupar en: ²

a) Factores modificables:

- Dietas no saludables
- Sedentarismo
- Tabaquismo

b) Factores no modificables:

- Edad
- Herencia

c) Factores intermedios:

- Incremento de presión sanguínea
- Incremento de la glucosa en la sangre
- Niveles anormales de lípidos
- Obesidad y sobrepeso

En los últimos años, las enfermedades crónicas se han convertido en uno de los problemas prioritarios de salud pública que están demandando acciones inmediatas en la mayoría de los sistemas de salud a nivel mundial. El mayor impacto se observa en los países considerados medio y bajo industrializados, ya que es en esas regiones en donde confluyen a un mismo nivel tanto las tasas de prevalencia de las enfermedades infecciosas como las crónicas; esta situación significa que la transición epidemiológica que experimentaron algunas otras naciones, en aquéllas no ha concluido y por el contrario el problema se ha acrecentado de manera alarmante dando lugar a lo denominada polarización epidemiológica.

La relevancia de las enfermedades crónicas tiene su origen en los siguientes puntos:

- a) Tienen una creciente contribución a la mortalidad general. De acuerdo a proyecciones de la OMS, en 2005 de los 58 millones de defunciones a nivel mundial, 35 millones fueron causadas por las enfermedades crónicas. En los próximos diez años se estima que ocurrirán aproximadamente 388 millones de muertes causadas por enfermedades crónicas, y el 80% de éstas tendrán lugar en los países considerados de media y baja industrialización.
- b) Existe un gran número de población afectada.

² OMS. Chronic diseases and their common risk factors. 2005

-
- c) Conforman la causa más frecuente de incapacidad prematura y dada su complejidad demandan tratamientos de costos elevados.
 - d) Considerando que tienen su origen en el progreso y mejoría del nivel de vida, los procesos de reversión requieren de acciones de tipo individual, social e institucional.

En México, la situación de las enfermedades crónicas no es ajena al entorno mundial, ya que el principal reto que actualmente enfrenta el sistema de salud nacional es el aumento del número de padecimientos crónico degenerativos derivados de la transición demográfica y epidemiológica. En particular, entre los principales problemas con los que se están planteando las políticas de salud son la diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial. En relación a la primera enfermedad, en 2008 el número de defunciones por este padecimiento fue de 74,969, lo que representó el 14.6 por ciento del total de muertes registradas en todo el país y con lo cual la ubica como la principal causa de muerte; de este total, el 52.8 por ciento correspondió al sexo femenino. En el periodo de 1995 a 2006 se registró una tasa anual de crecimiento de 4.89 puntos porcentuales, sin embargo, en 2007 y 2008 la velocidad de crecimiento se incrementó a 5.38 por ciento. En 2009, México ocupó el décimo lugar de diabetes en el Mundo y se estima que para el 2030 se posicionará en el lugar número siete. En relación a la hipertensión arterial, ésta es uno de los principales factores de riesgo para las enfermedades del corazón, las cuales en 2005 se ubicaron como la segunda causa de muerte, destacando las enfermedades isquémicas que concentraron más del 50 por ciento de las defunciones de personas de edad media y avanzada. En el periodo 1990 a 2008 el número de muertes asociadas a enfermedades isquémicas del corazón en población menor a 65 años aumentó en un 31.3 por ciento, pasando de 11.1 defunciones por cien mil habitantes en 1990 a 14.5 defunciones en 2008. Estas cifras desagregadas por género para ese periodo, indican que en la población masculina se registró un incremento del 39.5 por ciento, mientras que en la población femenina el incremento fue del 17 por ciento.³

En términos económicos, las enfermedades crónicas representan un riesgo para las personas e indirectamente para las naciones, ya que los costos asociados a éstas pueden generar situaciones de pobreza, impacto en los sectores productivos y debilitamiento paulatino del desarrollo macroeconómico. Las estimaciones de la Organización Mundial de la Salud (O.M.S) señalan que de continuar con un crecimiento acelerado en el número de personas afectadas por este tipo de enfermedades, los sistemas de salud afrontarán

³ Secretaría de Salud. Rendición de cuentas 2008. 1a Edición, México, 2009.

situaciones financieramente críticas que afectarán su funcionamiento; en la actualidad la O.M.S. estima que entre el 4% y 5% de los presupuestos de salud se gastan en enfermedades relacionadas con la diabetes.

Justificación

Un sistema de salud se define como el "conjunto de organizaciones, instituciones, o bien, los recursos dedicados a promover acciones de salud" ⁴ ; en este concepto implícitamente se identifican los objetivos de que el sistema debe buscar mejorar la salud de la población, responder a las expectativas de las personas y brindar protección financiera de los costos asociados a una enfermedad. La relación de los tres objetivos anteriores con la problemática de las enfermedades crónicas representa una base sólida para desarrollar investigación enfocada a presentar métricas y proyecciones del impacto que tendrán estas enfermedades en los sistemas de salud desde la perspectiva de demanda de servicios de salud, de sustentabilidad financiera del sistema y de la protección que se brinde a las personas.

Con base a lo anterior, el desarrollo de una proyección de demanda de servicios de salud e impacto financiero de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial, resulta necesario tanto para tener una eficiente asignación de los recursos, como para implementar acciones que promuevan el buen funcionamiento de un sistema de salud. Las principales razones que hacen que sea necesario el desarrollo de este tipo de proyecciones son:

- a) Las estimaciones de la O.M.S. señalan que para 2030 la carga de las enfermedades crónicas se incrementará a 66% del total de los años ajustados por discapacidad, siendo las tres principales causas los desórdenes depresivos unipolares, enfermedades isquémicas del corazón y accidentes de tráfico. En relación a la diabetes mellitus, se destaca que de ocupar la posición diecinueve en 2004 pasará a ubicarse en el décimo lugar para 2030 (ver tabla de carga de enfermedades a nivel mundial en anexo 1).⁵
- b) En la actualidad en México existe una gran crisis en los sistemas de seguridad social, en donde si bien en la problemática de los sistemas de pensiones se han comenzado a generar acciones paulatinas, en los sistemas de salud existe una situación más

⁴ WHO. The World Health Report 2000, Health Systems: Improving performance

⁵ WHO, Global Burden of Disease 2004.

alarmante que demanda acciones inmediatas ante el inminente crecimiento de la demanda de servicios y recursos relacionados con los perfiles epidemiológicos. Los cambios demográficos y epidemiológicos indican que para realizar la asignación óptima de presupuestos de los sistemas de salud en México, se deben tener instrumentos de análisis integral que permitan a los planificadores de políticas de salud priorizar las necesidades de salud e implementar acciones estratégicas para asignar, utilizar y organizar los recursos financieros de manera óptima.

- c) La diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial por número de casos se encuentran catalogadas dentro de las veinte principales enfermedades que se identifican de manera anual. En 2007 la diabetes mellitus tipo II ocupó la posición número nueve en incidencia de casos, mientras que la hipertensión arterial se ubicó en el número siete. El incremento en el número de casos en estas enfermedades implica una mayor demanda de servicios médicos y recursos financieros.
- d) En las últimas décadas el fenómeno global de incremento de los costos asociados con los servicios de salud ha tenido una carrera ascendente, por lo cual es necesario contar con estimaciones flexibles que consideren cambios en los patrones la utilización de servicios médicos y uso de nueva tecnológica para su diagnóstico, tratamiento y rehabilitación asociados con la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial.
- e) Cada subsistema de salud en México, tiene características demográficas y epidemiológicas *sui generis*, por lo que las estimaciones de un modelo de proyección del impacto de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial aportarán elementos para implantar acciones *ad hoc* a las necesidades de cada subsistema de salud.
- f) Los resultados de proyecciones de demanda de servicios se puede utilizar como un indicador que permita evaluar la respuesta del sistema de salud ante las necesidades de servicios que requiera una población

El análisis del impacto de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial puede tener los siguientes beneficios:

- a) Brindar métricas que permitan establecer acciones estratégicas y oportunas para el funcionamiento óptimo de un sistema de salud

-
- b) Contar con elementos que favorezcan la formulación de políticas públicas de salud
 - c) Alertar sobre las consecuencias de no realizar las intervenciones acordes a las necesidades de salud de la población.
 - d) Proveer a los tomadores de decisiones de métricas fáciles de interpretar.
 - e) Identificar los parámetros e hipótesis requeridos para facilitar el análisis de escenarios y de las desviaciones que se registren entre lo proyectado vs. la realidad
 - f) Proveer parámetros e hipótesis que permitan fortalecer modelos actuariales para realizar análisis de tendencias y pronósticos para horizontes de mediano y largo plazo.
 - g) Proveer sustento en la implementación de intervenciones enfocadas a responder a las necesidades de salud de la población
 - h) Generar escenarios del impacto financiero de la diabetes mellitus tipo II y de la hipertensión, tanto en el funcionamiento del sistema de salud como a nivel de indicadores macroeconómicos.

Planteamiento del problema

Las interrogantes que se buscan responder al realizar una proyección sobre el impacto que tendrán la diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial sobre el funcionamiento del sistema de salud del Banco de México son:

- I. De continuar con las tendencias actuales de crecimiento del gasto asociado a la diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial, ¿cuál será el impacto financiero que se tendrá en los próximos diez años?
- II. ¿Cuál va a ser la demanda de servicios que se asocien a la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial en los próximos diez años?

-
- III. ¿Cuál es la distribución de los costos asociados con la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial por tipo de servicio (consultas, medicinas, hospitalizaciones y exámenes de laboratorio y estudios de gabinete)?
- IV. ¿Cuál es el impacto del envejecimiento poblacional en el aspecto epidemiológico y financiero asociado a la diabetes mellitus tipo II y a la hipertensión arterial en los próximos diez años?

Considerando lo anterior, la pregunta de investigación que se plantea es:

En los próximos diez años, ¿Cuál es el impacto de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial en la utilización de servicios y en los recursos financieros del sistema de salud del Banco de México?

Esta pregunta de investigación posee las características FINER, ya que es:

a) **Factible:**

El estudio es viable de desarrollar ya que:

- Existe una base de datos histórica que permite identificar a los derechohabientes del sistema salud del Banco de México, la descripción de todos los servicios que se utilizaron (fecha de servicio y tipo de servicio), el origen epidemiológico que originó el servicio y los costos asociados a los mismos.
- El investigador principal cuenta con los conocimientos y con la experiencia técnica requeridos, ya que tiene conocimiento de la problemática y funcionamiento del sistema de salud objeto de estudio, además de estudios en Salud Pública.
- Los costos económicos son mínimos ya que se utilizará la infraestructura informática existente. En cuanto a tiempo, el estudio está diseñado para tener una duración no mayor a un año.

b) *Interesante:*

El estudio representa una visión diferente sobre la realización de proyecciones, las cuales podrán favorecer la toma de decisiones considerando en su totalidad las aristas del problema de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial, como son: usuarios de los servicios médicos, demanda de servicios y recursos financieros.

c) *Novedosa:*

La investigación pretende desarrollar una proyección distinta a las que se han desarrollado hasta la fecha, al agregar un modelo de valuación actuarial con un componente estocástico. De igual forma, los indicadores propuestos para analizar el cumplimiento de las proyecciones tienen una visión que pueden ser interpretados desde diversos puntos como son: demográfico, financiero, epidemiológico y social.

d) *Ética:*

El estudio no tiene implícito ningún tipo de consideración ética, ya que no se realizará ningún tipo de intervención, el impacto de estas variables en todo caso recaerá sobre los tomadores de decisiones, ya que son ellos quienes tendrán la información que señale las principales acciones que requiera un sistema de salud para optimizar su funcionamiento y en caso de no realizar ninguna, son ellos quienes pudieran ser cuestionados éticamente por su proceder pasivo.

e) *Relevante:*

En la actualidad, la diabetes mellitus tipo II y la hipertensión arterial son temas prioritarios en la salud pública, por lo que los resultados que aporten investigaciones relacionadas con el impacto de dichos padecimientos en costos, servicios y estado de salud proporcionarán elementos que permitirán afrontar la problemática que están experimentando los sistemas de salud de México.

Objetivos

Objetivo general:

Determinar el impacto de la diabetes mellitus tipo II y de la hipertensión arterial en la utilización de servicios y en los recursos financieros del sistema de salud del Banco de México para los próximos diez años.

Objetivos específicos:

1. Determinar el comportamiento de los últimos cinco años de las tasas de incidencia y prevalencia de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial de la población afiliada al sistema de salud del Banco de México
2. Desarrollar un modelo de regresión lineal múltiple que explique el nivel de gasto con base a variables demográficas, epidemiológicas y utilización asociadas a la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial.
3. Estimar la frecuencia de los servicios que demandarán las tasas de incidencia y prevalencia de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial de la población afiliada al sistema de salud del Banco de México para los próximos diez años.
4. Utilizar una valuación actuarial estocástica para proyectar el impacto financiero asociado a los servicios demandados por diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial de la población afiliada al sistema de salud del Banco de México para los próximos diez años.
5. Elaborar un análisis de escenarios de Salud Pública, en donde se asocie a los resultados del impacto financiero de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial del sistema de salud del Banco de México para los próximos diez años.

Marco de Referencia

La mayoría de los estudios que abordan el análisis del impacto económico de una enfermedad (trasmisible o no trasmisible), parten de la definición de los costos que se atribuyen a la enfermedad, éstos pueden ser: ⁶

a) Costos directos: es el valor de los bienes y servicios que son pagados para el tratamiento, cuidado y rehabilitación de una enfermedad.

b) Costos indirectos: es el valor económico de las pérdidas que se originan por una enfermedad, incapacidad o muerte prematura.

De igual forma, los modelos que se utilizan pueden enmarcarse en las siguientes categorías: ⁷

a) Métodos de costos de la enfermedad, los cuales proyectan los costos directos e indirectos

b) Modelos de crecimiento económico, los cuales estiman el costo de las enfermedades enfocándose a la parte de capital humano y en niveles de producción.

c) Método de ingreso total, el cual adiciona las ganancias en salud (riqueza o ingresos de salud) al ingreso nacional.

Entre los estudios de impacto económico para enfermedades crónicas se puede citar el desarrollado por la O.M.S. (Abegunde, D. 2006), el cual utiliza un modelo neoclásico de crecimiento denominado Solow-Swan, el cual combina la función de producción Cobb-Douglas con la función de acumulación de capital para estimar el impacto de las enfermedades crónicas en el crecimiento económico de los países. Las ecuaciones que se utilizan son:

⁶ PATRA, Jayadeep, et al. Economic cost of chronic disease in Canada 1995 - 2003. Ontario Chronic Disease Prevention Alliance and the Ontario Public Health Association, 2007.

⁷ ABEGUNDE, Dele, et al. An estimation of the economic impact of chronic non communicable diseases in selected countries. WHO, Department of Chronic Diseases and Health Promotion. 2006

$$Y_{it} = rA_{it}K_{it}L_{it}^{1-\alpha}$$

$$K_{it} = sY_{it} - xC_{it} + (1 - \delta)K_{i(t-1)}$$

donde:

Y = Ingreso nacional - Producto Interno Bruto per cápita

K = Acumulación de capital

L = Ingresos por producción

α = Elasticidad de Y con respecto a K

i = Países

t = Periodo de tiempo

r = Factor de ajuste

s = Tasa de ahorro

C = Costo de tratamiento de la enfermedad

x = Proporción de C cubierto por el ahorro

δ = Depreciación

La utilización de este modelo se sustenta en: a) estimaciones econométricas y proyecciones, b) estimaciones econométricas y calibración, y c) calibración directa usando datos e información de diversas fuentes que fueron consideradas en la exploración del modelo. Los principales resultados de este estudio muestran las potenciales pérdidas en el ingreso nacional (productividad y ahorro) de diversos países como resultado de la muertes derivadas de las enfermedades crónicas.

Otros tipo de estudio emplea la información de costos asociados a enfermedades crónicas en términos de hospitalizaciones, tratamiento especializado, cuidado físico, prescripción de fármacos y gastos directos asociados a salud (SUHRCKE, Marc, 2006).

En el caso de México, la principal referencia se encuentra en el estudio que se enfoca a generar información sobre los costos de producción de servicios de salud y los requerimientos financieros futuros a partir de cambios epidemiológicos (Arredondo, A. 2009). El modelo longitudinal que se utiliza es bajo la técnica Box - Jenkins para desarrollar modelos probabilísticos relacionados con periodos y tipo de enfermedad; la población de estudio incluye a las tres principales instituciones del sistema de salud Mexicano: Secretaria de Salud, Instituto Mexicano del Seguro Social y el Instituto de Servicios y Seguridad Social para los

Trabajadores del Estado. Los resultados se sustentan en la definición de los costos del manejo hospitalario y ambulatorio para la diabetes, hipertensión, diarreas y neumonías; y en la aplicación de un modelo de serie de tiempo para estimar la carga financiera asociada a los casos esperados para el periodo de predicción de 2008 a 2010. Existen otros estudios (Unidad de Análisis Económico de la Secretaría de Salud) más enfocados a los factores de riesgo y que muestran el impacto financiero de la obesidad y sobrepeso; los resultados que se obtienen están relacionados con el impacto de ingresos perdidos por muerte prematura y el gasto anual total de enfermedades atribuibles a obesidad y sobrepeso.

Las valuaciones actuariales son consideradas como otro tipo de estudios longitudinales en horizontes a largo plazo que tienen como objetivo el medir el impacto financiero de los gastos médicos de una población; sin embargo, tienen como limitante que los resultados se sustentan en una proyección demográfica y financiera, dejando a un lado el análisis epidemiológico y la utilización de los servicios.

En los estudios anteriores se observa que la medición del impacto económico de las enfermedades crónicas proporciona resultados muy generales en los cuales no se puede medir el impacto de envejecimiento de una población, el incremento de los costos asociados a estas enfermedades por grupos de edad ni el impacto del surgimiento de nueva tecnología médicas, por lo que el utilizar un modelo que combine las fortalezas de cada uno de los anteriormente descritos permitirá generar resultados que puedan tener mayor peso en el diseño de intervenciones.

Ubicación del Problema

El sistema de salud del Banco de México se caracteriza por brindar servicios de salud integral a su población afiliada, la cual incluye tanto a la población trabajadora y pensionada como a sus derechohabientes dependientes. Los criterios de afiliación del sistema de salud del Banco de México son que las personas sean:

- a) Población de trabajadores en activo
- b) Población pensionada
- c) Dependientes económicos de los trabajadores y pensionados

Se entenderá por derechohabiente los siguientes casos:

- a) Los cónyuges tanto de trabajadores y pensionados que no laboren en una institución del sistema bancario mexicano.
- b) Los hijos de los trabajadores o pensionados, menores a veintiún años, solteros y que no trabajen. Este límite de edad podrá ampliarse hasta la fecha en que cumplan veinticinco años siempre que se encuentren cursando estudios, sin retraso o con retraso justificado, en alguna institución del sistema educativo nacional o en el extranjero.
- c) El padre y/o la madre de los trabajadores o pensionados que viven en el hogar de éstos.

Las causas por las cuales una persona deja de pertenecer a este sistema de salud es por alguno de los siguientes eventos:

- a) Muerte
- b) Baja del trabajador y por consecuente de sus derechohabientes
- c) Falta de dependencia económica de los ascendientes
- d) Hijos que cumplan más de veintiún años y no estudien
- e) Hijos que cumplan más de veinticinco años y que no tengan ningún estado de discapacidad
- f) Hijos que cambien su estado civil a casados.

La población derechohabiente del Banco de México asciende aproximadamente a 13,800 personas, de las cuales el 58% pertenece a la población trabajadora y el restante 42% a la población pensionada. La distribución de la población por género señala que el 47% son hombres y el 53% son mujeres, con distribuciones similares por grupos de edad. La silueta de pirámide poblacional de este sistema de salud es similar a la proyectada al total de la población que México tendrá en el año 2030; es decir, tiene una silueta rectangular que indica

que hubo un achatamiento de la base derivado de una reducción en las tasas de natalidad y un ensanchamiento en la parte superior debido a un acelerado proceso de envejecimiento (anexos).

En relación al pago de los servicios médicos, el sistema de salud se compone de tres tipos de planes, dos de los cuales son de libre elección para toda la población derechohabiente y el tercero está restringido al personal que ocupa puestos de alto nivel ejecutivo. Las características de estos planes son:

- a) **Plan "A"**: no existe ningún tipo de copago, pero existe la figura de médico de primer contacto el cual es el único autorizado para canalizar al derechohabiente con el especialista cuando la situación la requiera. Existen servicios de libre acceso a los cuales se puede acceder sin ningún tipo de autorización como son: Ginecólogo, Oftalmólogo y Odontólogo.
- b) **Plan "B"**: en esta opción los derechohabientes pueden acceder directamente a servicios con especialistas sin ningún tipo de autorización, sin embargo, aplican niveles de copago para los servicios de consulta, medicinas, urgencias, terapias y servicios odontológicos.
- c) **Plan "C"**: en esta opción los derechohabientes pueden elegir a los prestadores de servicios de la red que aplica para las otras opciones y en donde se les aplica los mismos porcentajes de copago del plan "B", o bien asistir con el prestador de servicio de su preferencia, pero en donde se les aplica copagos mayores y tabuladores límite para el pago de los servicios.

En los últimos años, el crecimiento del gasto por servicios de salud en el Banco de México ha mostrado un crecimiento acelerado, en donde si bien en la población activa se ha estabilizado debido principalmente a una reducción en la planta laboral del Banco de México, en pensionados ha continuado con una tendencia creciente debida principalmente al aumento de la esperanza de vida y al acceso de tecnología médica de vanguardia.

Las cifras del gasto per cápita señalan que un pensionado le cuesta al sistema de salud del Banco de México casi tres veces de lo que le cuesta un trabajador, por lo que un impacto de envejecimiento poblacional ejercerá presión significativa sobre el funcionamiento del sistema de salud; este fenómeno es el mismo que experimentará el total del sistema de salud mexicano. En cuanto a la distribución del gasto por rubro se observa que medicinas y hospitalización representan en promedio el 65%, y en un tercer lugar un 10% corresponde a los honorarios que se pagan por consultas (anexos).

El sistema de salud del Banco de México afronta las siguientes situaciones:

- La población pensionada del Banco ha venido registrando un incremento constante en su esperanza de vida, por lo que cada año la edad promedio del total de la población aumenta aproximadamente 0.5 años por año, lo cual significa que se está presentando un fenómeno de envejecimiento acelerado. En los últimos años se han presentado los primeros pensionados que ya superaron la barrera de los 100 años.
- El índice de rotación de personal de este Instituto Central es muy bajo, por lo que el personal que ingresa a esta institución tiene una elevada probabilidad de obtener una pensión; esto significa que este Instituto le cubrirá servicios médicos por aproximadamente 58 años (edad promedio de ingreso 24 años y esperanza de vida de 82 años).
- El sistema de salud no tiene limitaciones de acceso a los servicios de consulta, medicinas, hospitalizaciones, estudios de laboratorio y gabinetes, por lo que se puede acceder a la tecnología médica y farmacéutica de vanguardia.
- En relación al incremento del gasto por los servicios médicos de la población pensionada, se ha observado que en la última década éste se ha incrementado en promedio un 5.3% anual en términos reales. De continuar con esa tendencia de crecimiento, las proyecciones actuariales señalan que el sistema se volverá financieramente insostenible.

- La distribución del gasto por servicios médicos, señala que en promedio al año el 37.7% corresponde a medicinas y materiales de curación y un 31% corresponde al rubro de hospitalización.
- El sistema de salud del Banco de México no tiene estadísticas que relacionen perfiles epidemiológicos a variables económicas, por lo que en los últimos años se ha realizado dos tipos de intervenciones pero sin sustento metodológico.
- La hipertensión arterial y la diabetes mellitus tipo II repercuten sobre aproximadamente un 10% del gasto total anual de los servicios médicos.

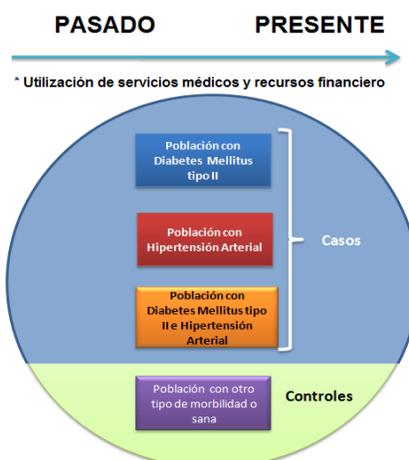
Metodología

Diseño del estudio

El estudio que se utilizará para desarrollar el modelo será un estudio observacional de casos y controles retrospectivo, para ello identificará como grupo de casos a las personas con diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial y las que presentan ambas enfermedades; y como control a la población con otro tipo morbilidad diferente a la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial o la población sana.

La presencia de las enfermedades de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial se consideran como las variables predictoras que determinan un incremento en la utilización de los servicios médicos y por consecuente del gasto financiero.

Figura 1



Este tipo de estudios tiene la ventaja de que la producción de información es rápida y elevada a partir de poblaciones pequeñas, y tienen la capacidad de examinar un gran número de variables predictoras, lo que los hacen útiles para generar hipótesis.

Hipótesis

La secuencia de las hipótesis que se comprobarán en este estudio es:

a) Consultas médicas

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II en un año requieren el mismo número de consultas médicas para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II en un año requieren un mayor número de consultas para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial en un año requieren el mismo número de consultas médicas para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial en un año requieren un mayor número de consultas para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en un año requieren el mismo número de consultas médicas para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en un año requieren un mayor número de consultas para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

b) Exámenes de laboratorio y gabinete

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II requieren en un año el mismo número de exámenes de laboratorio y gabinete para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II requieren en un año un número mayor de exámenes de laboratorio y gabinete para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

Ho: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial requieren en un año el mismo número de exámenes de laboratorio y gabinete para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial requieren en un año un número mayor de exámenes de laboratorio y gabinete para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

Ho: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II requieren en un año el mismo número de exámenes de laboratorio y gabinete para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II requieren en un año un número mayor de exámenes de laboratorio y gabinete para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

c) Hospitalización

Ho: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II en un año registran en promedio el mismo número de hospitalizaciones que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II en un año registran en promedio un mayor número de hospitalizaciones que la población con otro tipo de enfermedades.

Ho: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial en un año registran en promedio el mismo número de hospitalizaciones que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial requieren en un año registran en promedio un mayor número de hospitalizaciones que la población con otro tipo de enfermedades.

Ho: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en un año registran en promedio el mismo número de hospitalizaciones que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en un año registran en promedio un mayor número de hospitalizaciones que la población con otro tipo de enfermedades.

d) Medicamentos

Ho: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II en un año surten en promedio el mismo número de recetas que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II en un año surten en promedio un mayor número de recetas que la población con otro tipo de enfermedades.

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial en un año surten en promedio el mismo número de recetas que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial en un año surten en promedio un mayor número de recetas que la población con otro tipo de enfermedades.

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en un año surten en promedio el mismo número de recetas que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen hipertensión arterial y diabetes mellitus tipo II en un año surten en promedio un mayor número de recetas que la población con otro tipo de enfermedades.

Una vez que se demuestren las hipótesis anteriores, se procederá a probar la siguiente hipótesis genérica del estudio:

H₀: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial requieren la misma cantidad de recursos financieros para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

H₁: En el sistema de salud del Banco de México las personas que padecen diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial requieren una mayor cantidad de recursos financieros para su tratamiento que la población con otro tipo de enfermedades.

Sujetos de estudio

Considerando que en el estudio se realizará una proyección para los próximos diez años, los sujetos de estudio serán la población afiliada y vigente en el sistema de salud del Banco de México al 30 de junio de 2010.

En relación al análisis retrospectivo epidemiológico que se realizará para determinar los servicios médicos y recursos financieros asociados a la población que padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial, así como la población con otro tipo de enfermedad o sana, se utilizarán los siguientes criterios:

a) Criterios de inclusión:

- Población mayor a 20 años cuya de afiliación al sistema de salud del Banco de México estuvo vigente de enero a diciembre en los años 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.
- Población mayor a 20 años cuya baja de afiliación al sistema de salud del Banco de México se derivó de la muerte en los años de 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.

El criterio de edad se estableció en 20 años para tener corresponsabilidad con la información de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 (ENSANUT 2006), en la cual se muestra que a partir de los 20 años es cuando comienza a manifestar los primeros riesgos de salud relacionados con la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial. En relación al límite superior, el último intervalo contendrá las personas mayores de 80 años de edad.

b) Criterios de exclusión:

- Población mayor a 20 años de la que no se posea información completa relacionada con sus motivos de consulta y/o gasto en alguno de los años 2005, 2006, 2007, 2008 y 2009.

Este criterio se fija a fin de evitar contabilizar información que pueda sesgar los resultados finales, en este caso, un afiliado que no tienen vigencia completa en un año calendario debe de excluirse para el análisis estadístico debido a que al no estar expuesto todo el año, únicamente estaría reflejando el gasto parcial que tiene una persona en un periodo acotado de tiempo.

Variables

Las variables que se utilizarán dentro de este estudio serán:

a) Independientes:

- Edad (años cumplidos al 30 de junio del año calendario)

-
- Género (masculino o femenino)

 - Epidemiológica (diabetes mellitus tipo II, hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial y otras diferentes a las anteriores)

 - Tipo de servicio médico (consulta externa, estudios de laboratorio y/o gabinete, hospitalizaciones y surtido de medicamentos)

b) Dependientes:

- Gasto por los servicios médicos del sistema de salud

- Utilización de servicios médicos

Fuentes de información

El sistema de salud del Banco de México posee un registro muy completo de información, que de ser explotado permitiría realizar análisis minuciosos de todas las variables implícitas. La información que se puede utilizar es:

- a) Base de afiliados por edad y género de 2005 a 2010

- b) Utilización por fecha de atención y tipo de servicio de 2005 a 2010

- c) Gasto por afiliado por fecha de atención y tipo de servicio de 2005 a 2010

- d) CIE10 (Clasificación estadística internacional de enfermedades y otros problemas de salud) correspondiente a los afiliados para el periodo de 2005 a 2010

- e) Proveedor responsable del servicio médico de 2005 a 2010

- f) Fármacos surtidos durante el periodo de 2005 a 2010

La información de las bases de datos anteriores servirá para conformar una base única que contenga los siguientes campos de información:

Nombre	Categoría	Tipo	Caracteres	Codificación	Observación
1 ID Afiliación	Ordinal	Alfanumérica	7	#####	Primeros 5 tienen un orden consecutivo y últimos dos tienen un orden consecutivo con base a los primeros 5
2 Parentesco	Ordinal	Alfanumérica	1	#	1: Titular, 2: Cónyuge, 3: Hijo, 4: Madre, 5: Padre
3 Fecha nacimiento	Ordinal	Fecha	10	dd/mm/aaaa	Formato internacional
4 Sexo	Nominal	Alfanumérica	1	#	1: Masculino, 2: Femenino
5 Estatus	Nominal	Alfanumérica	1	#	1: Trabajador, 2: Pensionado
6 Fecha atención	Ordinal	Fecha	10	dd/mm/aaaa	Formato internacional
7 Importe atención	Continua	Numérica	14	\$\$\$, \$\$\$, \$\$\$, \$\$	Formato internacional
8 Importe copago	Continua	Numérica	14	\$\$\$, \$\$\$, \$\$\$, \$\$	Formato internacional
9 Prestador	Ordinal	Alfanumérica	5	#####	Formato de numeración consecutiva
10 Medicamento	Ordinal	Alfanumérica	10	#####	Formato de numeración consecutiva
11 Código ICD	Ordinal	Alfanumérica	6	#####	Conforme a criterios de la O.M.S.
12 Tipo de plan	Nominal	Alfanumérica	1	#	1: A, 2: B y 3: C
13 Tipo de servicio	Ordinal	Alfanumérica	1	#	1: Honorarios médicos, 2: Medicinas, 3: Elementos diagnóstico, 4: Hospitalización, 5: Maternidad, 6: Odontología, 7: Intv. Quirúrgicas, 8: Otros

Plan de análisis

El estudio comprende diversas etapas y aplicación de modelos que permitan realizar la proyección. En una primera fase se requiere la construcción de las siguientes tablas de contingencia para el periodo 2005 - 2009 (anexos):

- a) Frecuencia promedio de consultas de la población con diabetes mellitus tipo II
- b) Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II
- c) Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y/o gabinete de la población con diabetes mellitus tipo II
- d) Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población con diabetes mellitus tipo II
- e) Importe promedio por consultas de la población con diabetes mellitus tipo II
- f) Importe promedio por hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II

-
- g) Importe promedio por estudios de laboratorio de la población con diabetes mellitus tipo II
 - h) Importe promedio por recetas surtidas de la población con diabetes mellitus tipo II
 - i) Frecuencia promedio de consultas de la población con hipertensión arterial
 - j) Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población con hipertensión arterial
 - k) Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y/o gabinete de la población con hipertensión arterial
 - l) Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población con hipertensión arterial
 - m) Importe promedio por consultas de la población con hipertensión arterial
 - n) Importe promedio por hospitalizaciones de la población con hipertensión arterial
 - o) Importe promedio por estudios de laboratorio de la población con hipertensión arterial
 - p) Importe promedio por recetas surtidas de la con hipertensión arterial
 - q) Frecuencia promedio de consultas de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - r) Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - s) Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y/o gabinete de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - t) Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - u) Importe promedio por consultas de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - v) Importe promedio por hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - w) Importe promedio por estudios de laboratorio de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - x) Importe promedio por recetas surtidas de la con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial
 - y) Frecuencia promedio de consultas de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial

-
- z) Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial
 - aa) Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y/o gabinete de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial
 - bb) Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial
 - cc) Importe promedio por consultas de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial
 - dd) Importe promedio por hospitalizaciones de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial
 - ee) Importe promedio por estudios de laboratorio de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial
 - ff) Importe promedio por recetas surtidas de la población que no padece diabetes mellitus tipo II ni hipertensión arterial

El análisis histórico de estas tablas permitirá generar las siguientes tablas de contingencia resumen:

- a) Frecuencia promedio de consultas promedio por tipo de morbilidad, edad y género
- b) Frecuencia promedio de hospitalizaciones promedio por tipo de morbilidad, edad y género
- c) Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y gabinete por tipo de morbilidad, edad y género
- d) Frecuencia promedio de estudios de recetas surtidas por tipo de morbilidad, edad y género
- e) Importe promedio de consultas promedio por tipo de morbilidad, edad y género
- f) Importe promedio de hospitalizaciones promedio por tipo de morbilidad, edad y género
- g) Importe promedio de estudios de laboratorio y gabinete por tipo de morbilidad, edad y género
- h) Importe promedio de estudios de recetas surtidas por tipo de morbilidad, edad y género

La información de estas tablas se utilizará para desarrollar los siguientes modelos de regresión lineal:

$$\beta = \alpha_0 + \alpha_1 \text{Edad} + \alpha_2 \text{Género} + \alpha_3 \text{Epidemiológica} + \alpha_4 \text{Tipo de servicio} + \mu_i$$

$$\delta = \tau_0 + \tau_1 \text{Edad} + \tau_2 \text{Género} + \tau_3 \text{Epidemiológica} + \tau_4 \text{Tipo de servicio} + \mu_i$$

donde:

$$\beta = \text{Utilización de servicios}$$

$$\delta = \text{Gasto por servicios médicos}$$

$$\alpha_\eta = \text{Coeficientes del modelo de regresión de utilización de servicios}$$

$$\tau_\eta = \text{Coeficientes del modelo de regresión de gasto por servicios}$$

$$\mu_i = \text{componente ruido}$$

Este tipo de modelos de regresión se utilizarán para estimar el valor esperado condicional de la variable de respuesta dados los valores de las variables explicativas, por lo que para validar los modelos se obtendrán los coeficientes de correlación, el coeficiente de determinación múltiple R^2 (muestra la proporción o porcentaje de la variación total de la variable dependiente Y explicada por las variables aleatorias) y la aplicación de la prueba F para medir el nivel de significancia de R^2 . Es importante mencionar, que no se utiliza un modelo de regresión lineal logístico debido a que estos modelos se utilizan para valorar la contribución de diferentes factores en la ocurrencia de un evento simple y son especialmente útiles para cuando la variable de respuesta es dicotómica, por lo que no son recomendables para tablas de contingencia que involucran variables continuas.

Los resultados de los modelos de regresión se aplicarán para realizar la proyección de los próximos diez años a través de una valuación actuarial, la cual es un modelo matemático que permite estimar para un periodo determinado el comportamiento dinámico de una población, la utilización de servicios de salud y los costos asociados a esos servicios. El modelo que se aplicará en la valuación actuarial será del tipo estocástico, en el cual el comportamiento de un determinado fenómeno se expresa en términos de probabilidades, utilizando un valor estimado de la variable aleatoria y un intervalo de confianza para dicha variables.

La aplicación de la valuación actuarial estocástica se realiza a través del método Monte Carlo, el cual asume diversas distribuciones de probabilidad para simular el comportamiento de las variables que son claves. Este proceso de simulación consiste en realizar el experimento n-veces, con lo cual se logrará generar el mismo número de observaciones - a mayor número de observaciones, mayor será el grado de precisión de réplica del fenómeno-.

Los resultados que se simularán en la proyección son:

- Cambios demográficos de la población afiliada
- Población con diabetes mellitus tipo II
- Población con hipertensión arterial
- Población con otro tipo de enfermedad
- Población saludable
- Frecuencia de servicios de salud asociados a cada tipo de población
- Gasto por los servicios médicos
- Cambios en el crecimiento de los costos de servicios de salud

Una vez concluidas las proyecciones, se procederá a realizar análisis de escenarios con los cuales se podrán generar indicadores ejecutivos que permitan a los tomadores de decisiones en Salud Pública diseñar las intervenciones que permitan disminuir el impacto de la diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial en el sistema de salud del Banco de México.

Limitaciones

En el sistema de salud del Banco de México no existe información relacionada con los factores de riesgo asociados a la diabetes mellitus tipo II y a la hipertensión arterial, por lo que en la proyección de los nuevos casos de estas enfermedades se utilizará la información de otras fuentes que no necesariamente reflejan la morbilidad del sistema de salud del Banco de México. La información provendrá de la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006 del Sistema Nacional de Información de Salud (SINAIS)

Aspectos éticos

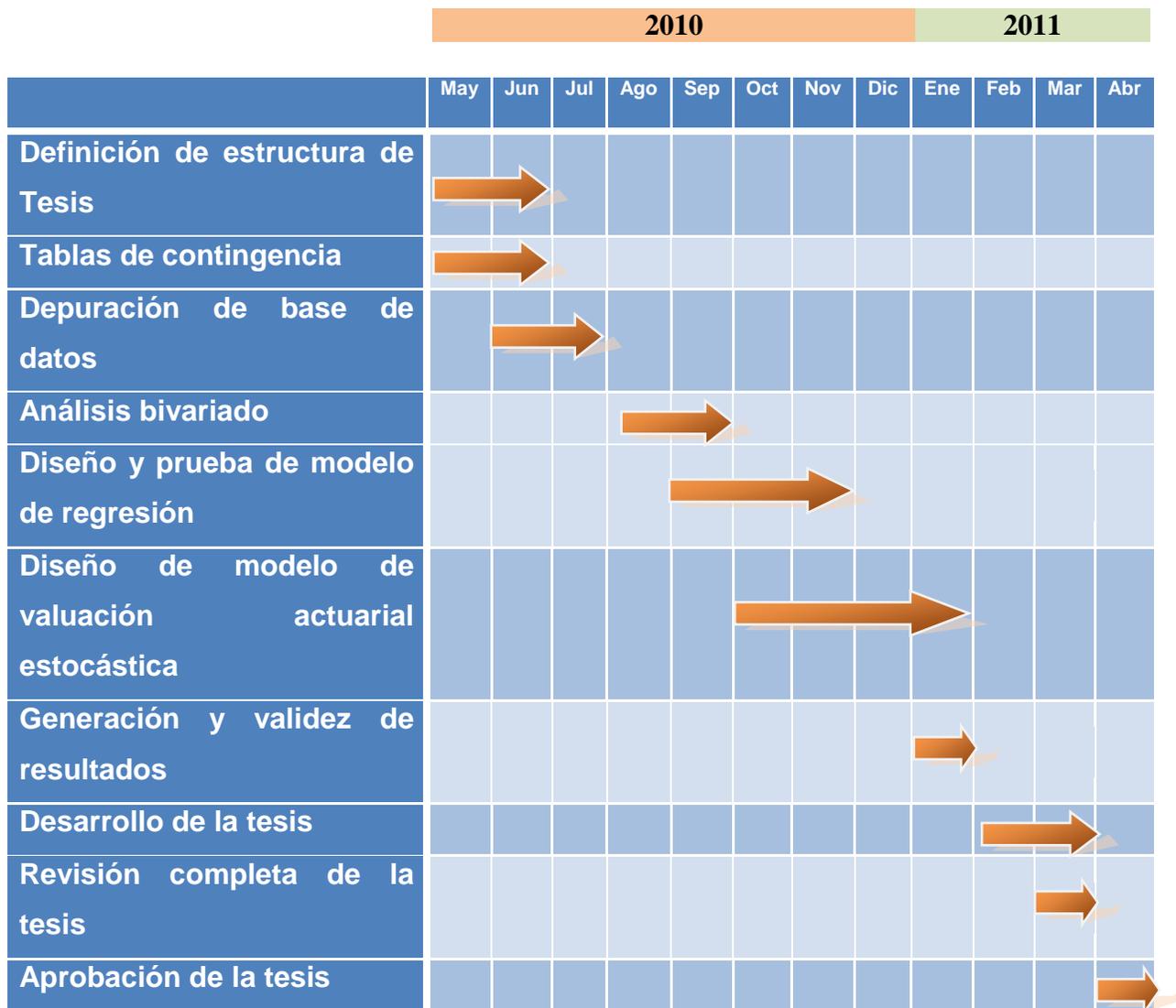
La realización del presente estudio no contempla ningún tipo de intervención, por lo que no existe ningún tipo de riesgo conforme a lo establecido en los El artículo 17 y 23 del Reglamento de la Ley General Salud en Materia de investigación para la salud México:

ARTÍCULO 17.- Se considera como riesgo de la investigación a la probabilidad de que el sujeto de investigación sufra algún daño como consecuencia inmediata o tardía del estudio. Para efectos de este Reglamento, las investigaciones se clasifican en las siguientes categorías;

1.- Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;

ARTICULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

Cronograma



Presupuesto

El costo del estudio es nulo ya que el investigador utilizará bases de datos, infraestructura informática y personal de apoyo que forma parte del Banco de México.

Implicaciones para la Salud Pública

Los modelos propuestos y los resultados de esta investigación pueden aportar nuevos elementos para la Salud Pública como pueden ser:

- a) Favorecer al diseño de intervenciones efectivas derivadas de un análisis cuantitativo robusto.
- b) Realizar análisis de costo - efectividad en los resultados de las intervenciones, al poder establecer sistemas de evaluación que tomen como línea basal los resultados de las proyecciones.
- c) Elaborar proyecciones en el mediano plazo para vigilar la viabilidad financiera del sistema de salud del Banco de México.
- d) Responder a las demandas de servicios de salud de la población derechohabiente.

La mayor relevancia de este estudio de lo representa la posibilidad de poder extrapolar su aplicación a otros subsistemas de salud, en donde se pretendan medir el impacto financiero derivado de variables integrales como son las epidemiológicas y demográficas.

Referencias

1. ALCÁNTARA Hernández, E. et al. Perspectiva de las personas con enfermedades crónicas: las intervenciones educativas en una institución sanitaria de México. Investigación en salud, diciembre, año/vol. VI, núm. 003, Universidad de Guadalajara, México, 2004.
2. ARGIMON, Pallás Josep Ma. y Jiménez Villa, Josep. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 3a ed. España, Elsevier, 2000. 393 p.
3. ARREDONDO, Armando. Costos económicos en la producción de servicios de salud: del costo de los insumos al costo de manejo de caso. Salud Publica Mex 1997;39:117-124
4. ARREDONDO, Armando et al. Temas selectos en sistemas de salud: costos, financiamiento, equidad y gobernanza. México, Universidad Autónoma de Yucatán Facultad de Ciencias Antropológicas, 2009. 199 p.
5. BRIGGS, Andrew, et al. Decision modelling for Health Economic Evaluation. USA, Oxford, New York, 2006. 237 p.
6. CICHON, Michael et al. Modelling in health care finance: a compendium of quantitative techniques for health care financing. United Kingdom, International Labour Organization, 1999. 376 p.
7. CLEMENTE Cabello, Pinchetti. México: Un análisis del sistema de salud y perspectivas para el seguro de salud privado. México, AMIS, 2008. 190 p.
8. CONSEJO Nacional de Población. La situación demográfica en México 2006. México, 2006.
9. CÓRDOVA Villalobos JA, Barriguete-Meléndez JA, Lara-Esqueda A, Barquera S, Rosas-Peralta M, Hernández-Ávila M, De León-May ME, Aguilar-Salinas CA. Las enfermedades crónicas no transmisibles en México: sinopsis epidemiológica y prevención integral. Salud Publica Mex 2008;50:419-427.
10. DE LA FUENTE, Juan Ramón y Sepúlveda Amor, Juan. Diez problemas relevantes de salud pública en México. México, Fondo de Cultura Económica, 1999. 373 p.
11. DEVER, Alan. Epidemiología y administración de servicios de salud. USA, Organización Panamericana de la Salud, 1991. 417 p.
12. DRUMMOND, Michael F et al. Métodos para la Evaluación Económica de los Programas de Asistencia Sanitaria. Madrid, Díaz de Santos, 2001. 364 p.
13. FRENK, Julio y Gómez Dantés, Octavio. Para entender el sistema de salud de México. México, Nostra, 2008. 116 p.
14. FRENK J, Bobadilla JL, Strm C, Frejka T, Lozano R. Elementos para una teoría de la transición en salud. Salud Pública Méx. 1991;33:448-462.

-
15. GONZÁLEZ CA, Ham-Chande R. Funcionalidad y salud: una tipología del envejecimiento en México. *Salud Publica Méx.* 2007;49 supl 4:S448-S458
 16. GORDIS, Leon. *Epidemiology*. 4a ed. USA, Saunders Elsevier, 2009. 375 p.
 17. HAM-CHANDE, R. El envejecimiento: una nueva dimensión de la salud en México. *Salud Publica Méx.* 1996;38:409-418.
 18. HERNÁNDEZ Ávila, Mauricio. *Epidemiología: diseño y análisis de estudios*. México, Editorial Médica Panamericana, 2007. 384 p.
 19. HULLEY, Stephen B. et al. *Diseño de investigaciones clínicas*. USA, Lippincott Williams and Wilkins, 2008. 417 p.
 20. INSTITUTO Nacional de Salud Pública. *Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006*. México, 132p.
 21. KENNETH J., Rothman. *Modern epidemiology*. 3a ed. USA, , Lippincott Williams and Wilkins, 2008. 758 p.
 22. KLUGMAN, Stuart A. et al. *Loss Models from Data to Decisions*. 2nd ed. USA, Wiley, 2004.
 23. KONGSTVEDT, Peter R. *The Managed Health Care Handbook*. 4th ed. USA, Aspen Publication, 2001.
 24. MUÑOZ Pérez, Jorge. *Determinantes en los siniestros de los seguros de gastos médicos mayores grupo y colectivo*. 2006.
 25. ORGANIZACIÓN Mundial de la Salud/OMS. *El Informe sobre la salud en el mundo 2006 - Colaboremos por la salud*. *Revista Mexicana de Seguros y Fianzas*, septiembre-octubre 2006.
 26. ORGANIZACIÓN Mundial de la salud. *Prevención y control de las enfermedades no transmisibles - aplicación de la estrategia mundial*. 61a Asamblea Mundial de la Salud, 2008. 22 p.
 27. OZCAN, Yasar A. *Quatitative methods in health care manegment*. USA, Jossey Bass, 2006.
 28. PARTIDA, Bush Virgilio. *La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México*. Consejo Nacional de Población, 2005. 20 p.
 29. PUOANE, Thandi, et al. *Chronic non-communicable diseases*. *School Public Health*, University of the Western Cape.
 30. SALGADO de Snyder, Nelly y Wong, Rebeca. *Envejecimiento, pobreza y salud en población urbana*. México, Instituto Nacional de Salud Pública, 2006. 161 p.
 31. SECRETARIA de Salud. *Catálogo universal de servicios de salud*. México, Comisión Nacional de Protección Social en Salud, 2008. 224 p.

-
32. SECRETARIA de Salud. La mortalidad en México, 2000 - 2004 : muertes evitables - magnitud, distribución y tendencias. México, Dirección General de Información de Salud, 2006. 370 p.
 33. SUHRCKE, Marc, et al. Chronic disease: an economic perspective. The Oxford Health Alliance. 2006, 60 p.
 34. URBINA Fuentes, Manuel "et al". La experiencia mexicana en salud pública: oportunidad y rumbo para el tercer milenio. México, Fondo de Cultura Económica, 2006. 701p.
 35. VALENCIA, Alberto y Octavio Mojarro. Dividendo demográfico y erogaciones por atención a la salud en México. VIII Reunión de investigación demográfica en México, SOMEDE, Guadalajara, México 2006.
 36. VILLA, Antonio R. y Escobedo, Michelle H. Estimación y proyección de la prevalencia de obesidad en México a través de la mortalidad por enfermedades asociadas. 5 p.
 37. VINIEGRA Velázquez, Leonardo. Las enfermedades crónicas y la educación - la diabetes mellitus como paradigma. México, 2005. 14 p.
 38. WONG, Rebeca; Espinoza, Mónica y Palloni, Alberto. Adultos mayores en contexto socioeconómico amplio: salud y envejecimiento. México, Salud Pública, 2007. 12 p.
 39. WORLD Bank. Public Policy and the Challenge of Chronic Non-communicable diseases. USA, WB, 2007. 218 p.
 40. WORLD Health Organization. An estimation of the economic impact of chronic noncommunicable diseases in selected countries. USA, WHO, 2006. 21p.
 41. WORLD Health Organization. Chronic diseases and their common risk factors. USA, WHO, 2005. 3p.
 42. WORLD Health Organization. Chronic diseases in low and middle income countries. USA, WHO, 2005. 3p.
 43. WORLD Health Organization. Global Health Risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. WHO, 2009. 70 p.
 44. WORLD Health Organization. Rethinking "Diseases of affluence" the economic impact of chronic diseases. USA, WHO, 2005. 3p.
 45. WORLD Health Organization. Macroeconomics and Health: Investing in Health for Economic Development. Report of the Commission on Macroeconomics and Health, 2001.
 46. WORLD Health Organization. Preventing chronic diseases a vital investment. WHO global report, 2005. 200 p.
 47. WORLD Health Organization. Solving the chronic disease problem. USA, WHO, 2005. 3p.

48. WORLD Health Organization. Widespread misunderstandings about chronic disease and the reality . USA, WHO, 2005. 3p.

Anexos

a) Diez principales causas de carga de enfermedad en el mundo, 2004 - 2030

2004

2030

Enfermedad / Lesión	% del total de AVAD *	Lugar	Lugar	% del total de AVAD *	Enfermedad / Lesión
Infecciones respiratorias menores	6.2	1	1	6.2	Trastornos depresivos unipolares
Enfermedades infecciosas intestinales	4.8	2	2	5.5	Enfermedades isquémicas del corazón
Trastornos depresivos unipolares	4.3	3	3	4.9	Accidentes de tráfico
Enfermedades isquémicas del corazón	4.1	4	4	4.3	Enfermedades cerebrovasculares
VIH / SIDA	3.8	5	5	3.8	Enfermedades crónicas pulmonares obstructivas
Enfermedades cerebrovasculares	3.1	6	6	3.2	Infecciones respiratorias menores
Trastornos perinatales y bajo peso al nacer	2.9	7	7	2.9	Trastornos del oído
Trastornos y asfixia al nacimiento	2.7	8	8	2.7	Errores refractivos
Accidentes de tráfico	2.7	9	9	2.5	VIH / SIDA
Infecciones neonatales y otros	2.7	10	10	2.3	Diabetes Mellitus
Enfermedades crónicas pulmonares obstructivas	2	13	11	1.9	Infecciones neonatales y otros
Errores refractivos	1.8	14	12	1.9	Trastornos perinatales y bajo peso al nacer
Trastornos del oído	1.8	15	15	1.9	Trastornos y asfixia al nacimiento
Diabetes Mellitus	1.3	19	18	1.6	Enfermedades infecciosas intestinales

* AVAD : Años de vida ajustados por discapacidad

b) Veinte causas principales de enfermedad en México y tasa de incidencia 2007

	Padecimiento	Casos	Tasa de incidencia *
1	Infecciones respiratorias agudas	24,636,341	23,287.8
2	Infecciones int. por otros organismos y las mal definidas	4,616,080	4,363.4
3	Infección de vías urinarias	3,085,578	2,916.7
4	Úlceras, gastritis y duodenitis	1,483,232	1,746.2
5	Otitis media aguda	668,200	631.6
6	Amebiasis intestinal	574,834	543.4
7	Hipertensión arterial	521,159	492.6
8	Gingivitis y enfermedad periodontal	485,519	458.9
9	Diabetes mellitus no insulodependiente tipo II	404,770	382.6
10	Conjuntivitis	350,610	331.4
11	Otras helmintiasis	333,026	314.8
12	Varicela	316,651	299.3
13	Candidiasis urogenital	314,699	297.5
14	Asma y estado asmático	297,305	281.0
15	Intoxicación por picadura de alacrán	271,440	256.6
16	Neumonías y bronconeumonías	152,207	143.9
17	Tricomoniasis urogenital	149,395	141.2
18	Desnutrición leve	133,420	126.1
19	Paratifoidea y otras salmonelosis	122,956	116.2
20	Ascariasis	117,737	111.3
	Subtotal	39,035,159	
	Otras causas	1,286,420	
		40,321,579	

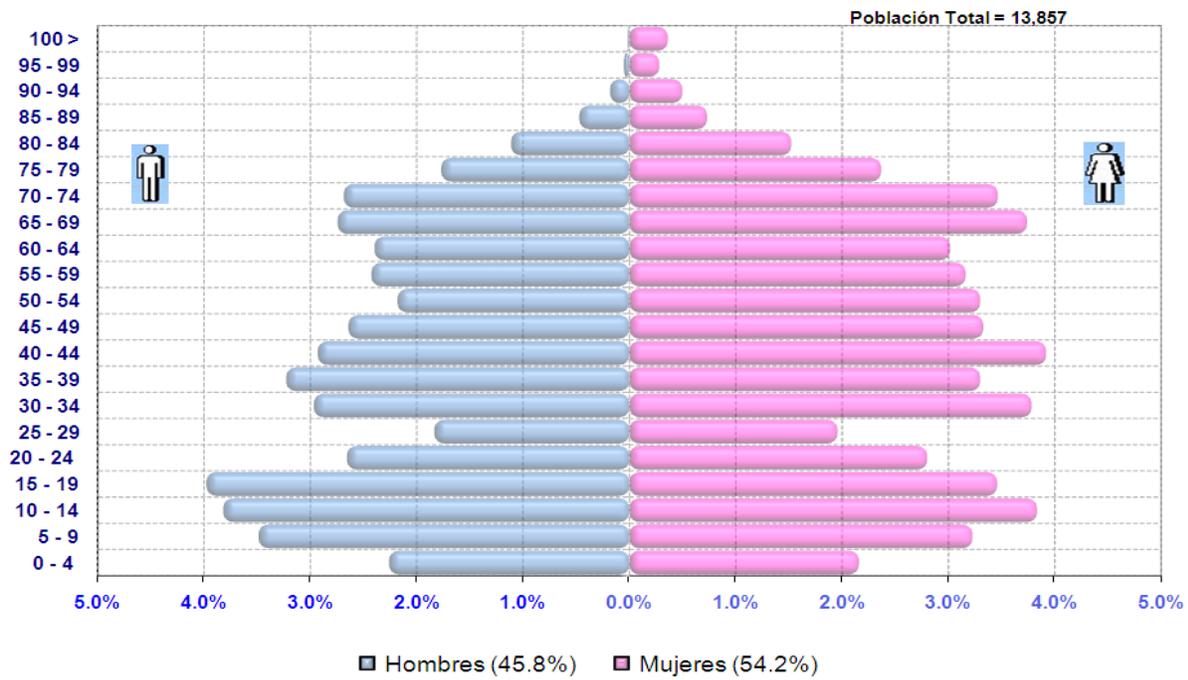
* Tasa por 100,000 habitantes

c) Casos por grupo de edad de diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial en México y D.F. (2007)

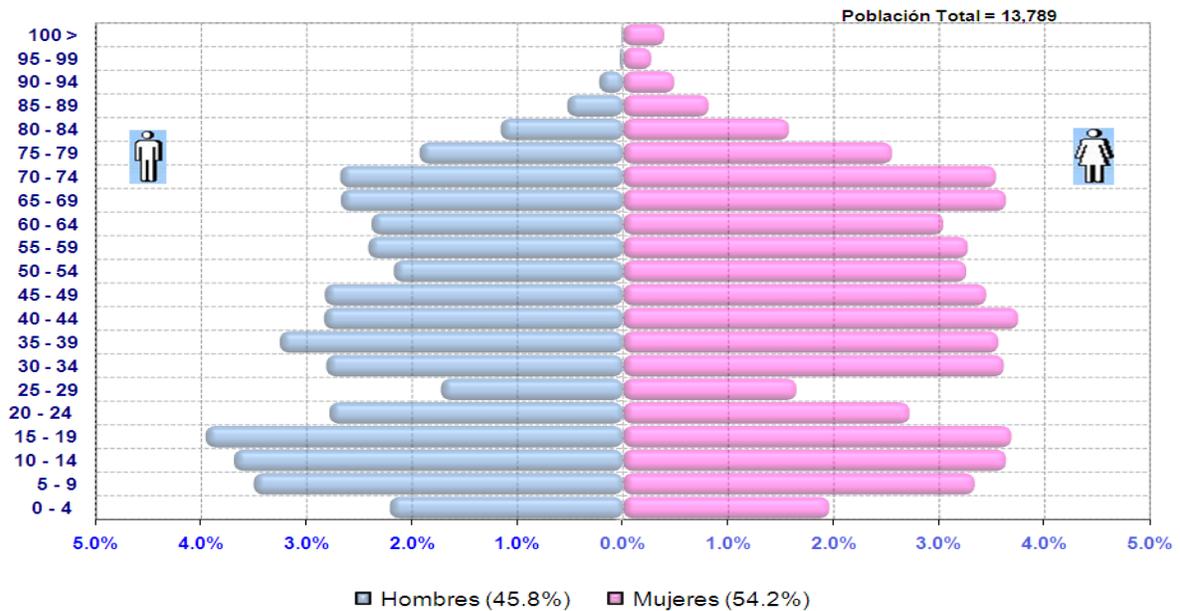
Padecimiento	Casos	Tasa de incidencia *	<1	1 - 4	5 - 9	10 - 14	15 - 19	20 - 24	25 - 44	45 - 49	50 - 59	60 - 64	65 y +	Ign.
Hipertensión arterial														
Nacional	521,159.0	492.6	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	1,533.0	5,493.0	107,233.0	65,776.0	135,513.0	66,351.0	137,989.0	1,271.0
D.F.	47,696.0	540.2	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	94.0	417.0	8,115.0	6,353.0	12,744.0	6,692.0	13,240.0	41.0
Diabetes mellitus no insulodependiente tipo II														
Nacional	404,770.0	382.6	86.0	79.0	99.0	213.0	762.0	3,151.0	86,101.0	56,386.0	117,206.0	53,312.0	86,685.0	690.0
D.F.	39,254.0	444.6	0.0	0.0	0.0	1.0	33.0	322.0	7,378.0	5,989.0	11,614.0	5,590.0	8,309.0	18.0

d) Perfil demográfico del Sistema de Salud Banxico

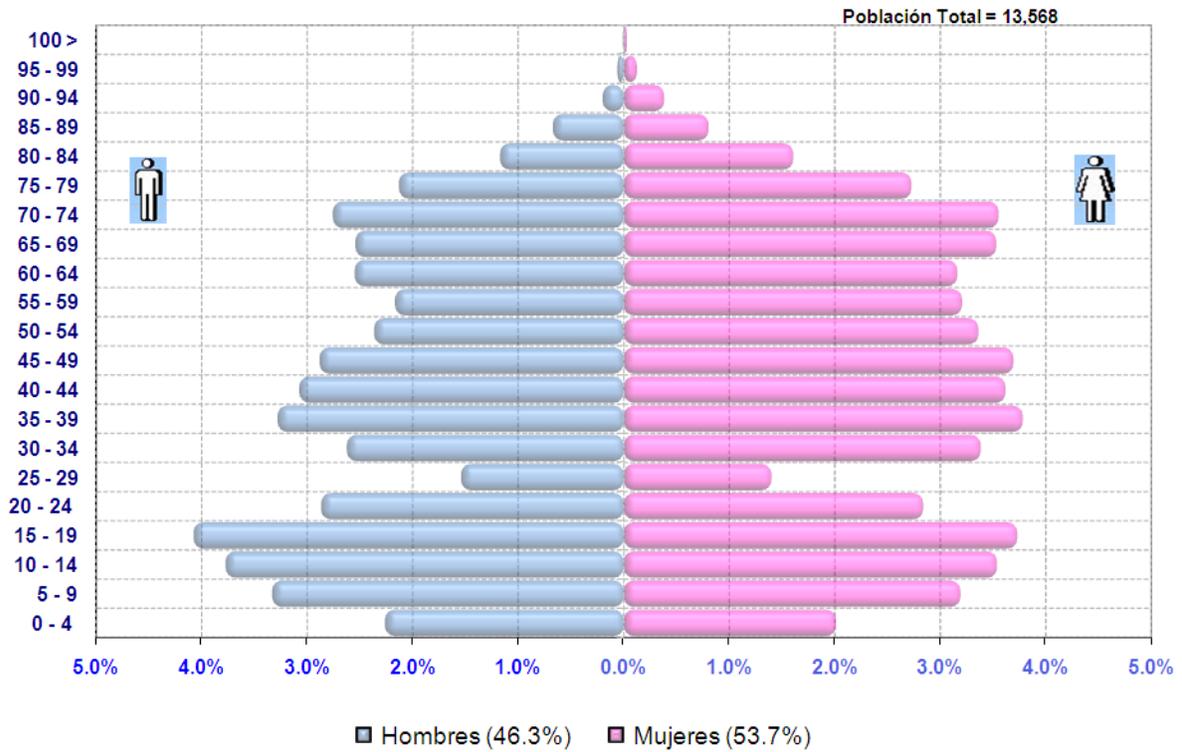
**Pirámide Poblacional Derechohabientes Plan Salud
2005**



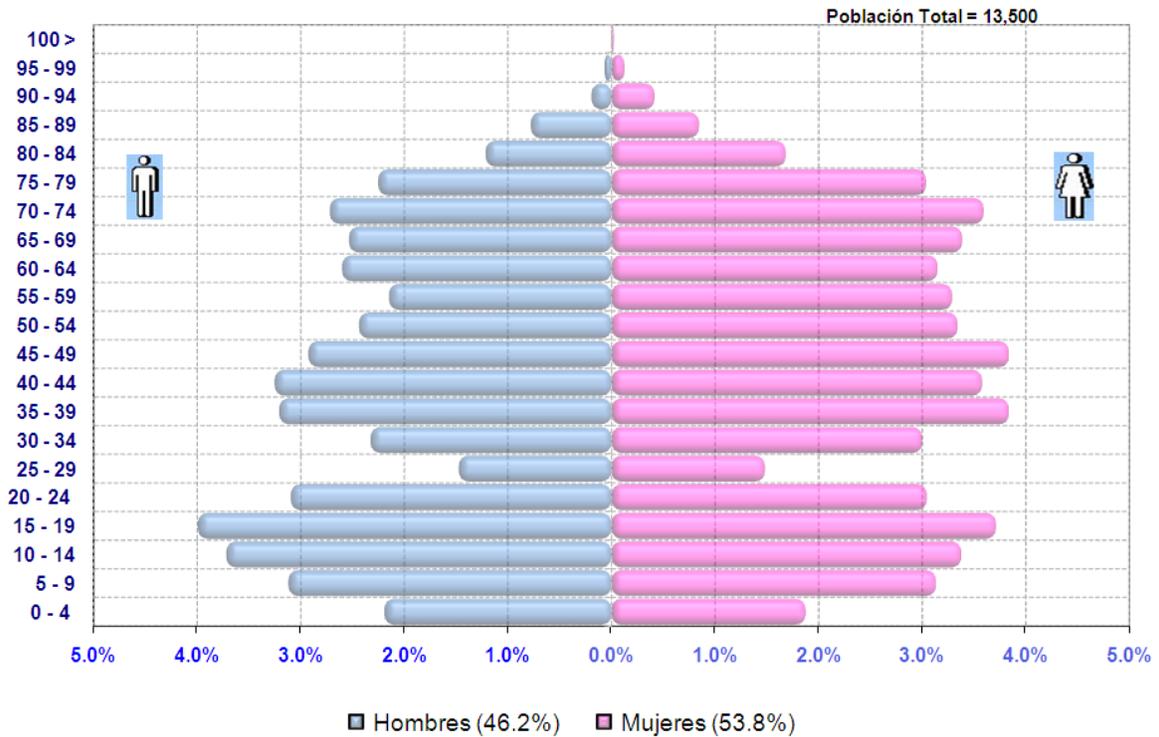
**Pirámide Poblacional Derechohabientes Plan Salud
2006**



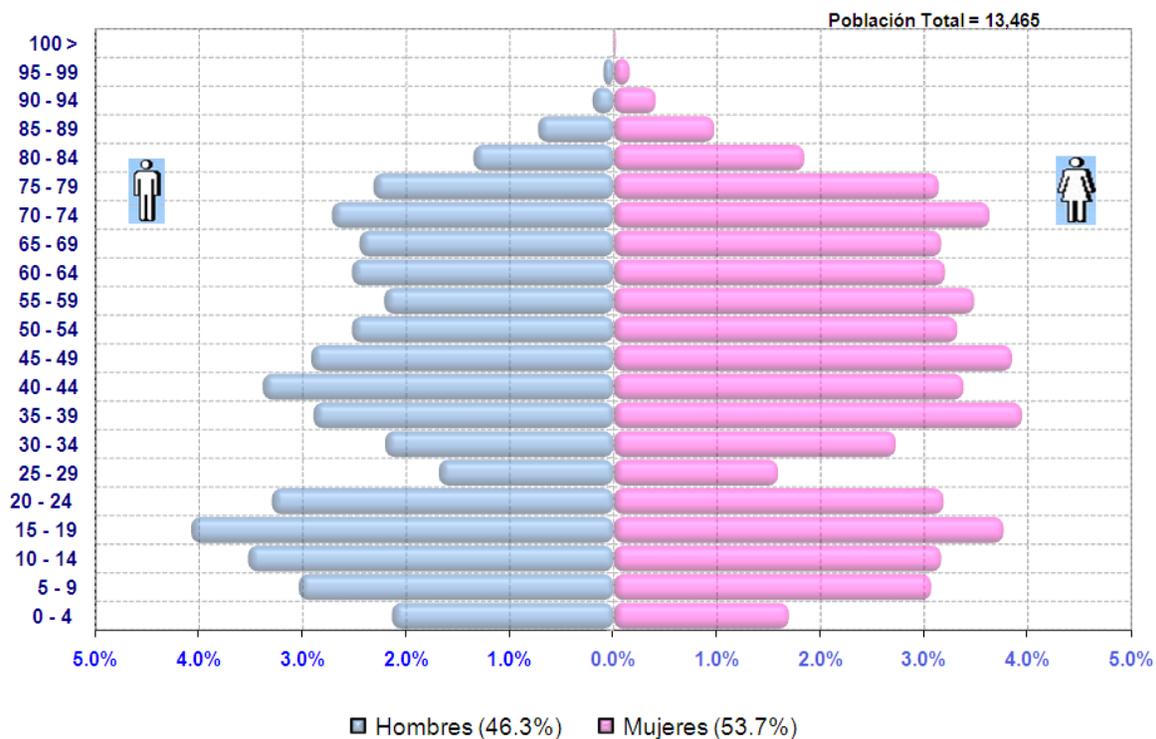
Pirámide Poblacional Derechohabientes Plan Salud 2007



Pirámide Poblacional Derechohabientes Plan Salud 2008



**Pirámide Poblacional Derechohabientes Plan Salud
2009**

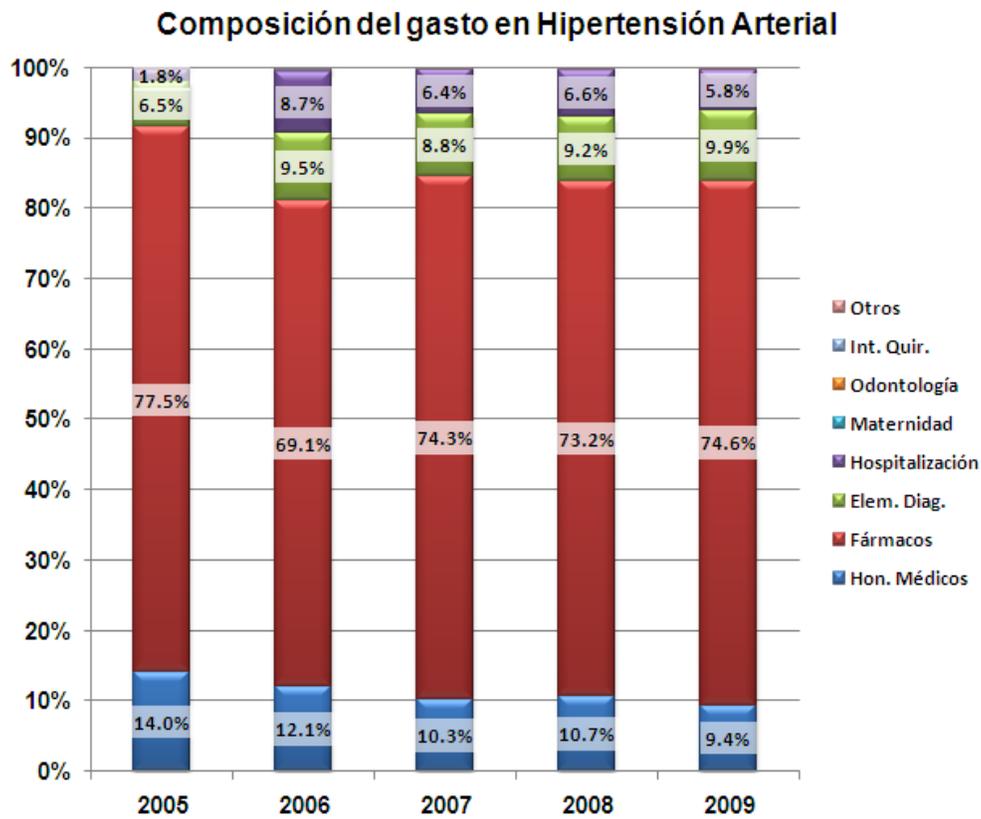
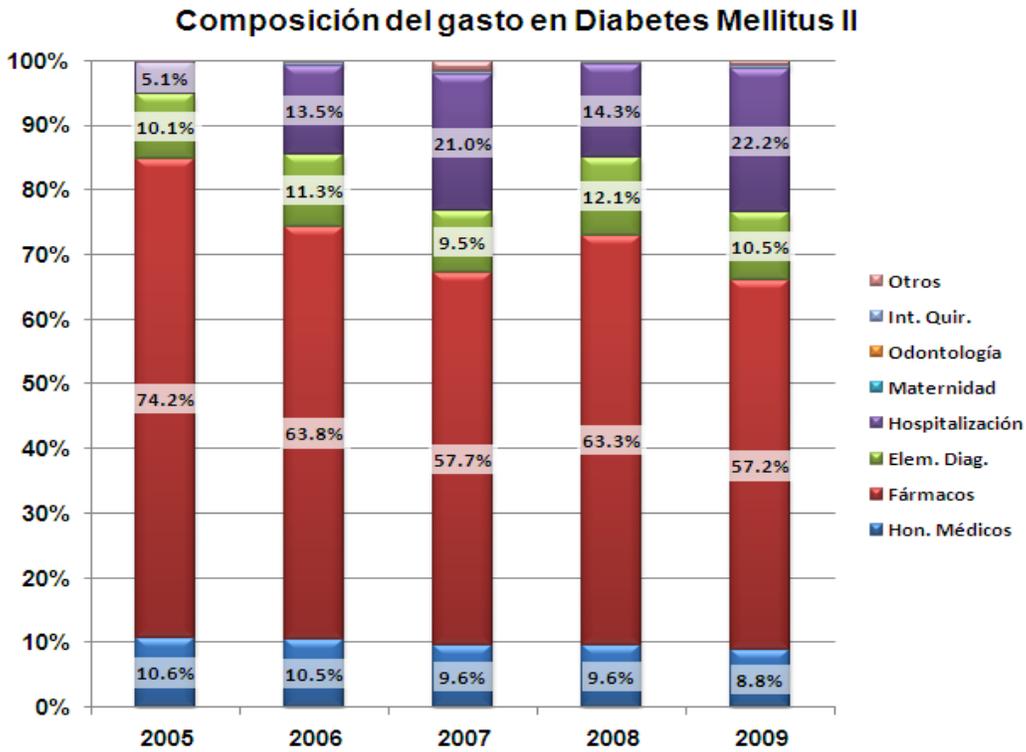


e) Distribución histórica del gasto por tipo enfermedad

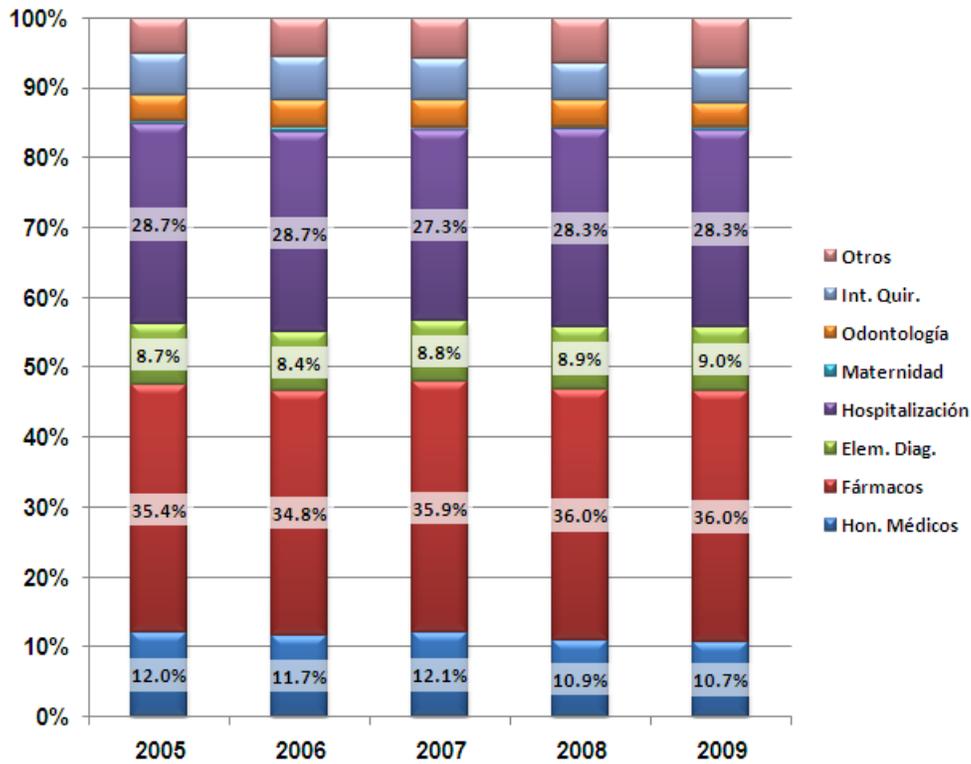
	Diabetes Mellitus II	Hipertensión Arterial	Otras Enfermedades
2005	0.5%	0.6%	98.9%
2006	4.3%	4.7%	91.0%
2007	5.3%	5.3%	89.4%
2008	4.2%	5.0%	90.9%
2009	4.8%	5.1%	90.1%

Nota: En 2005 existe un sub-registro debido a que el ICD no fue capturado durante todo el periodo

f) Distribución histórica del gasto por tipo enfermedad y servicio



Composición del gasto en Otras Enfermedades



g) Tasa de prevalencia de Diabetes Mellitus tipo II

Tasa de Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo II por cada 1,000 personas

	2005	2006	2007	2008	2009
20 - 24	1.3	13.2	11.6	9.7	18.3
25 - 29	1.9	8.6	15.0	12.5	11.3
30 - 34	2.1	13.5	24.5	41.7	19.6
35 - 39	11.1	36.2	36.5	40.0	31.5
40 - 44	14.8	54.0	62.8	61.8	61.5
45 - 49	42.3	96.0	109.9	122.7	113.1
50 - 54	69.8	129.5	146.7	157.7	160.1
55 - 59	112.4	181.1	197.5	227.5	216.4
60 - 64	138.7	264.7	286.5	311.9	299.6
65 - 69	151.4	298.9	297.3	347.9	339.9
70 - 74	176.1	310.0	321.3	347.4	342.7
75 - 79	211.2	356.0	376.3	404.8	336.1
80 - 84	178.1	323.6	355.4	419.4	393.0
85 - 89	78.3	162.2	275.0	360.7	349.3
90 - 94	53.2	204.1	240.5	182.9	195.1
95 - 99	21.7	48.8	80.0	192.3	235.3
> 100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	57.6	112.3	124.0	141.3	134.8

h) Tasa de prevalencia de Hipertensión Arterial

**Tasa de Prevalencia de Hipertensión Arterial
por cada 1,000 personas**

	2005	2006	2007	2008	2009
20 - 24	1.3	22.4	40.1	25.3	37.8
25 - 29	5.7	28.0	32.6	27.6	52.2
30 - 34	10.7	46.3	44.2	57.0	76.8
35 - 39	23.2	68.1	71.0	90.4	117.3
40 - 44	32.7	112.3	130.0	139.9	172.3
45 - 49	82.2	172.3	201.8	196.1	210.8
50 - 54	127.8	271.0	330.8	309.0	318.9
55 - 59	180.9	321.4	378.6	393.7	400.3
60 - 64	196.0	418.4	420.6	436.9	469.5
65 - 69	267.3	518.4	554.6	553.2	554.2
70 - 74	301.6	560.6	590.0	617.4	635.1
75 - 79	240.8	546.9	626.7	658.3	616.3
80 - 84	246.6	559.7	665.8	708.4	704.7
85 - 89	204.8	508.1	605.0	657.5	659.4
90 - 94	85.1	398.0	519.0	634.1	634.1
95 - 99	43.5	170.7	360.0	576.9	529.4
> 100	19.2	0.0	0.0	0.0	333.3
Total	92.9	201.2	228.6	241.6	254.3

i) Tasa de prevalencia de Diabetes Mellitus tipo II e Hipertensión Arterial

**Tasa de Prevalencia de Diabetes Mellitus tipo II e
Hipertensión Arterial
por cada 1,000 personas**

	2005	2006	2007	2008	2009
20 - 24	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4
25 - 29	0.0	0.0	2.5	2.5	4.5
30 - 34	0.0	1.1	2.5	4.2	4.5
35 - 39	1.1	7.4	8.4	10.5	9.8
40 - 44	1.1	15.4	19.8	17.4	16.5
45 - 49	7.3	32.4	42.6	41.6	47.2
50 - 54	9.2	49.4	75.9	79.5	81.3
55 - 59	34.9	82.9	100.1	122.6	119.9
60 - 64	38.7	144.4	161.3	190.7	182.9
65 - 69	39.0	205.7	207.5	235.3	240.7
70 - 74	62.2	201.6	229.0	266.4	260.8
75 - 79	55.8	234.6	262.5	302.5	253.1
80 - 84	52.1	228.1	262.6	342.7	318.6
85 - 89	24.1	97.3	210.0	287.7	240.2
90 - 94	0.0	122.4	164.6	146.3	170.7
95 - 99	0.0	0.0	40.0	153.8	117.6
> 100	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	15.4	63.3	75.1	89.8	87.1

j) Tablas de contingencia

Frecuencia promedio de consultas de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y gabinete de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por consultas de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por estudios de laboratorio de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por recetas surtidas de la población con diabetes mellitus tipo II

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de consultas de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y gabinete de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por consultas de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por hospitalizaciones de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por estudios de laboratorio de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por recetas surtidas de la población con hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de consultas de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y gabinete de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por consultas de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por hospitalizaciones de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por estudios de laboratorio de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por recetas surtidas de la población con diabetes mellitus tipo II e hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de consultas de la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de hospitalizaciones de la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y gabinete de la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de recetas surtidas por la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por consultas de la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por hospitalizaciones de la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por estudios de laboratorio que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Importe promedio por recetas surtidas de la población que no padece diabetes mellitus tipo II y/o hipertensión arterial

	Grupo de edad	2005	2006	2007	2008	2009
Hombres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					
Mujeres	20 a 29					
	30 a 39					
	40 a 49					
	50 a 59					
	60 a 69					
	70 a 79					
	80 y más					

Frecuencia promedio de consultas

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Frecuencia promedio de hospitalizaciones

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Frecuencia promedio de estudios de laboratorio y gabinete

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Frecuencia promedio de recetas surtidas

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Importe promedio por consultas

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Importe promedio por hospitalizaciones

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Importe promedio por estudios de laboratorio y gabinete

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Importe promedio por recetas surtidas

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				

Importe promedio total por servicios médicos

	Grupo de edad	Diabetes mellitus tipo II	Hipertensión arterial	Diabetes mellitus tipo II e Hipertensión arterial	No padece Hipertensión arterial y/o Diabetes mellitus tipo II
Hombres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				
Mujeres	20 a 29				
	30 a 39				
	40 a 49				
	50 a 59				
	60 a 69				
	70 a 79				
	80 y más				