



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE CIENCIAS

La mortalidad por Diabetes mellitus y sus efectos en los
años de vida perdidos en el Distrito Federal, 1995-2005

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

ACTUARIA

P R E S E N T A:

ELBA RAMOS IBARRA

TUTORA

M EN D. MARÍA TERESA VELÁZQUEZ URIBE



2009



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de datos del jurado

1. Datos del alumno
Ramos
Ibarra
Elba
58 43 59 59
Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Ciencias
301230184
2. Datos del tutor
M en D
María Teresa
Velázquez
Uribe
3. Datos del sinodal 1
Dr
María Edith
Pacheco
Gómez-Muñoz
4. Datos del sinodal 2
M en P
Laura Elena
Gloria
Hernández
5. Datos del sinodal 3
Act
Silvia Leticia
Malpica
Flores
6. Datos del sinodal 4
Act
José Fabián
González
Flores
7. Datos del trabajo escrito
La mortalidad por Diabetes mellitus y sus efectos en los años de vida perdidos en el
Distrito Federal, 1995-2005
91 p
2009

Agradecimientos

Doy gracias a Dios, primero por haberme dado la vida a lado de unos padres y hermanas que siempre me han dado su apoyo, comprensión, tolerancia y sobre todo amor, también por haberme puesto en mi camino a personas tan maravillosas que han llenado mi vida de dicha y felicidad entre ellas, José Luis, quien siempre ha estado a mi lado incondicionalmente y a la cual yo admiro no solo por sus conocimientos, sino también por su entereza como persona. En segundo lugar, por permitirme terminar la carrera en actuaría y brindarme aquellos conocimientos que me dan la oportunidad de desarrollarme profesionalmente.

No me alcanzaría la vida para agradecerles a mis padres todos los sacrificios que han hecho por mi y por mis hermanas; sin embargo, en estas cortas líneas quisiera decirles lo mucho que los amo y los admiro, y que es gracias a sus consejos y también por qué no gracias a sus regaños, que he podido terminar mi licenciatura. A ustedes papas les debo lo que hoy soy, porque siempre han tratado de inculcarme valores que han hecho de mí una mejor persona.

Mis hermanas, Laura y Lourdes, no por ser más chicas que yo, han dejado de darme lecciones de vida, por ello les agradezco su compañía que me han dado durante todo este tiempo y por todos aquellos momentos de alegría y sonrisas que hemos pasado juntas.

A ti José Luis, no solo te agradezco tus sugerencias y el que nunca te hayas negado a brindarme ayuda, sino también por tu amor que has depositado en mí, tus constantes compañías, tus múltiples consejos y enseñanzas.

Doy gracias también a la UNAM, porque me acogió y me permitió gozar de todas sus instalaciones y sobre todo tomar todos aquellos conocimientos de los diferentes profesores que tuve durante el transcurso de la carrera.

Gracias a mis sinodales: María Edith Pacheco Gómez-Muñoz , Laura Elena Gloria Hernández ,Silvia Leticia Malpica Flores y José Fabián González Flores por haber formado parte de este jurado, por sus observaciones y disponibilidad de tiempo, en especial a María Teresa Velázquez Uribe por su apoyo en la dirección de este trabajo y por ser una persona que siempre irradia alegría.

A mis amigas: Vicky, Cecilia y Mariana, de igual forma les agradezco su compañía y platicas en las diferentes etapas de mi vida, y porque a pesar de que no siempre podemos reunirnos, el cariño perdura.

ÍNDICE

Introducción	1
I. Panorama demográfico	5
I.1 Transición demográfica.....	5
I.2 Transición epidemiológica	9
I.3 Algunas implicaciones de la transición demográfica y epidemiológica en el Distrito Federal.....	10
II. Diabetes mellitus	19
II.1 Antecedentes históricos	19
II.2 ¿Qué es la Diabetes mellitus?.....	22
II.3 Tipos de Diabetes	24
II.3.1. Diabetes tipo 1	24
II.3.2 Diabetes tipo 2	24
II.3.3. Otros tipos específicos	27
II.3.4 Diabetes gestacional.....	28
II.4 Diagnóstico	29
II.5 Complicaciones	30
II.6 Tratamiento	33
II.7. Costo de la Diabetes	34
II.7.1 Costos directos.....	35
II.7.2 Costos indirectos.....	36
II.7.3 Costos intangibles	39

III. Fuentes de información y metodología	41
III.1 Fuentes de información	41
III.2 Metodología	43
III.2.1 Evaluación y corrección de la información.....	43
III.2.2 Tablas de mortalidad.....	51
III.3 Años de vida perdidos	61
IV. Interpretación de resultados de los años de vida perdidos	67
IV.1 Años de vida perdidos totales	67
IV.2 Años de vida perdidos por grupos de edad, sexo y año	69
Conclusiones y recomendaciones	77
Glosario	81
Anexo	83
Bibliografía	89

ÍNDICE DE TABLAS Y GRÁFICAS

Índice de tablas del contenido

Tabla No. 1 Evolución de las principales causas de muerte, Distrito Federal, 1940-2006..	17
Tabla No. 2 Diferencias entre la Diabetes tipo 1 y la Diabetes tipo 2.....	26
Tabla No. 3 Clasificación de las complicaciones de la Diabetes mellitus	30
Tabla No. 4 Probabilidades de muerte en hombres y mujeres, Distrito Federal, 1995 y 2005	54
Tabla No. 5 Tabla de mortalidad de hombres, Distrito Federal, 1995.....	58
Tabla No. 6 Tabla de mortalidad de mujeres, Distrito Federal, 1995.....	58
Tabla No. 7 Tabla de mortalidad de hombres, Distrito Federal, 2005.....	59
Tabla No. 8 Tabla de mortalidad de mujeres, Distrito Federal, 2005.....	59
Tabla No. 9 Esperanzas temporarias de hombres y mujeres, Distrito Federal, 1995 y 2005	65
Tabla No. 10 Cálculo de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus y su diferencia entre hombres y mujeres según grupos de edad en el Distrito Federal, 1995	72
Tabla No. 11 Cálculo de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus y su diferencia entre hombres y mujeres según grupos de edad en el Distrito Federal, 2005	72
Tabla No. 12 Cambio absoluto en los años de vida perdidos por la Diabetes mellitus en el Distrito Federal, 1995-2005	75

Índice de tablas del anexo

Tabla A Índice de Myers, Distrito Federal, 1995 y 2005.....	83
Tabla B Población corregida, Distrito Federal, 1995 y 2005	85
Tabla C Defunciones generales corregidas por sexo, Distrito Federal, 1995 y 2005	86
Tabla D Defunciones por Diabetes mellitus corregidas por sexo, Distrito Federal, 1995 y 2005.....	87

Tabla E Tasas específicas por sexo, Distrito Federal, 1995 y 2005	88
---	----

Índice de gráficas del contenido

Gráfica No. 1 Pirámides de edades de la población media, Distrito Federal, 1990-2005 ...	13
Gráfica No. 2 Pirámide de la población media proyectada, Distrito Federal, 2030	14
Gráfica No. 3 Países que mostraron un alto costo directo en América, 2000.	35
Gráfica No. 4 Comparación de los Costos directos generados en América y México, 2000	36
Gráfica No. 5 Países de América que generaron un alto costo indirecto, 2000.	37
Gráfica No. 6 Costos indirectos generados según los grupos de América y el Caribe, 2000.	37
Gráfica No. 7 Costos directos e indirectos de la Diabetes mellitus en México, 2005	38
Gráfica No. 8 Diagrama de Lexis para los años de 1995 y 2005	49
Gráfica No. 9 Curvas ${}_nq_x$ por sexo, Distrito Federal, 1995-2005. (Escala logarítmica)	55
Gráfica No. 10 Diferencia entre las esperanzas de vida en los diferentes grupos de edad en hombres y mujeres, Distrito Federal, 1995-2005	60
Gráfica No. 11 Comparación de los años de vida perdidos totales a causa de la Diabetes mellitus por periodo de tiempo (1995- 2005) según sexo	68
Gráfica No. 12 Años de vida perdidos en mujeres y hombres a causa de la Diabetes mellitus en 1995	73
Gráfica No. 13 Años de vida perdidos en mujeres y hombres a causa de la Diabetes mellitus en 2005	73
Gráfica No. 14 Años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus en hombres ,1995 y 2005.....	74
Gráfica No. 15 Años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus en mujeres, 1995 y 2005.....	74

Índice de gráficas del anexo

Gráfica A Índice de Myers Distrito Federal, 1990	83
Gráfica B Índice de Myers Distrito Federal, 1995	83
Gráfica C Índice de Myers Distrito Federal, 2000	84
Gráfica D Índice de Myers Distrito Federal, 2005	84

Introducción

El fenómeno del envejecimiento resulta ser un desafío para las sociedades modernas, ya que exige una nueva mirada en la atención del comportamiento de la mortalidad, a diferencia de los años en que la mortalidad en México presentaba niveles elevados, debido a la mortandad infantil, el cual representaba el factor más grave para la población. Hoy en día, la situación ha cambiado, puesto que la mortalidad se ha visto disminuida gracias a la reducción de dicho factor; sin embargo, debido al constante envejecimiento de la población, ésta se ha expuesto a otros riesgos propios de la edad, como son las enfermedades crónicas-degenerativas, que han provocado un nuevo orden en la tendencia de la mortalidad.

Una de estas enfermedades crónicas-degenerativas más relevante es precisamente la Diabetes mellitus, patología que se ha convertido en una de las principales causas de muerte a nivel mundial y que se hace cada vez más visible en los países en vías de desarrollo, como México, donde su población presenta altos índices de pobreza alimentaria y pésimos hábitos alimenticios. La notoriedad de esta enfermedad ha generado un enorme impacto en el sistema de salud por sus repercusiones tanto económicas como físicas y emocionales a lo largo del proceso de su cronicidad, que deteriora la calidad de vida de los habitantes que la padecen (IMSS, 2004:109); por ello, dicho padecimiento se ha vuelto el eje central de esta investigación tratándolo de abordar desde el plano demográfico como una problemática que influye de manera negativa y significativa en uno de los componentes de la dinámica poblacional, que es la mortalidad.

El objetivo general es mostrar el nivel de la mortalidad por Diabetes mellitus, así como exponer cuantos son los años de vida saludable que una persona pierde debido a dicha enfermedad.

El siguiente estudio se realizó en el Distrito Federal, debido a que además de ser una de las entidades más importantes del país, a causa de la concentración de poderes que existen en ella, también es una de las ciudades más urbanizadas, en donde el ritmo de vida es muy

acelerado y ello trae como consecuencia ciertos modos de vida y hábitos alimenticios que propician, sobre todo, enfermedades crónicas-degenerativas, en este caso la Diabetes mellitus.

El móvil de esta investigación fue poner en evidencia como la mortalidad a causa de la Diabetes mellitus es un fenómeno que afecta el comportamiento de la población del Distrito Federal, en sus diferentes aspectos sociales, a través de los años de vida saludable que ésta resta a las personas que la padecen, en la que diversas instituciones públicas, como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la Secretaría de Salud, etc e incluso organismos a nivel internacional, como la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la salud (OPS), quienes han puesto en marcha una serie de programas o campañas preventivas de atención en contra de la Diabetes mellitus.

El presente trabajo está dividido en cuatro capítulos:

El primer capítulo muestra la situación demográfica y epidemiológica por la que ha atravesado tanto México como el Distrito Federal, con la intención de observar cuál ha sido el comportamiento de estos dos factores y, así mismo, analizar cuál es la relación que mantienen entre si; manifestando que no solo el país en su conjunto ha reflejado cambios significativos en estos dos elementos, sino también señalar la importancia que tiene el Distrito Federal, como entidad federativa, para entender los datos que se manejan actualmente, sobre dicha situación demográfica y epidemiológica.

En el segundo capítulo se aborda a la Diabetes mellitus; indicando sus antecedentes históricos, significado de la patología, tipos de Diabetes, diagnóstico, complicaciones y costos generados por la enfermedad; tratando de mostrar a la enfermedad no solo como un padecimiento con sus complicaciones clínicas; sino también como una problemática económica para el paciente y para el sistema de salud, señalando cifras reales de sus costos.

El tercer capítulo trata sobre las fuentes de información y descripción de la metodología aplicada a este trabajo. En la parte de fuentes de información, se señalan cuáles fueron las que se consultaron para la obtención de los datos requeridos para el desarrollo de esta investigación. En la metodología, se puntualizan los diferentes pasos que se siguieron para llegar al cálculo de años de vida perdidos en ambos sexos, en el Distrito Federal y durante el periodo de 1995 a 2005.

Finalmente, en el capítulo cuatro se realiza el análisis de los años de vida perdidos del Distrito Federal, de ambos sexos y de 1995 a 2005, con el propósito de contrastar ambos años de estudio y observar la evolución del impacto que la Diabetes mellitus ha tenido en este periodo.

I. Panorama demográfico

Este capítulo pretende mostrar el escenario de la transición demográfica y epidemiológica por la que ha atravesado nuestro país mostrándolos como dos planos de gran importancia que orientan al campo de estudio de las enfermedades crónicas-degenerativas; siendo que estas últimas involucran todo un cambio en el orden de vida de la población, ya que afectan de manera directa al comportamiento de la mortalidad. En específico, la Diabetes mellitus (Dm) ocupa un lugar medular en este estudio, siendo que esta enfermedad se ha convertido en una de las principales causas de muerte en México, que no ha podido ser controlada hoy en día, convirtiéndose en uno de los mayores retos del sistema de salud.

I.1 Transición demográfica

Las tendencias decrecientes de la mortalidad y fecundidad no sólo han determinado cambios en el crecimiento de la población, sino también han dejado huella en su estructura por edad, esto se demuestra históricamente en México desde 1930, año en que se viene registrando un descenso en la mortalidad, la cual ha originado un incremento significativo en la esperanza de vida al nacer, en esta década, la esperanza de vida al nacer era de 35 y 37 años para hombres y mujeres, respectivamente (CONAPO, 1995-B:6); mientras que en 2006 la esperanza de vida para los hombres fue de 72.4 años y en las mujeres de 77.2 años (Partida, 2006:13). De tal forma que, todo esto se traduce en un mayor número de personas que llegan con vida en edades adultas y adultas mayores; en este último caso se ve reflejado el envejecimiento de la población, puesto que este fenómeno afecta directamente a la pirámide poblacional mexicana, que trae como consecuencia el ensanchamiento en las últimas edades.

El descenso de la mortalidad no ha sido igual ni para todos los grupos de edad, ni por sexo y época; y mucho menos, por entidad federativa. A nivel nacional, el mayor descenso se registró entre los años de 1943 y 1956, logrando que el riesgo al fallecimiento se redujera a la mitad y ello permitiera una ganancia de un año de vida por cada año.

Es importante resaltar que, el aumento en la esperanza de vida se debe a diversos factores, como la infraestructura sanitaria; la expansión de los servicios educativos, así como los avances médicos; y la creación de diversas instituciones de salud, entre las que destacan el IMSS y la transformación del departamento de salubridad en la actual Secretaría de Salud (SSA) que, día a día, muestra reestructuraciones internas para brindar una mejor atención a la población mexicana, principalmente al desamparo de la seguridad social, puesto que en las últimas décadas, la demanda de mayores y mejores servicios ha aumentado considerablemente.

Las mayores ganancias de vida se han dado en gran parte por la disminución de la mortalidad infantil; pues ésta se ha dado en forma muy acelerada en comparación con los países desarrollados, como los Estados Unidos de América y Japón; entre otros. Esto permite decir que, al aumentar la esperanza de vida, se da origen a una mayor exposición a factores de riesgo que contribuyen a la presencia de enfermedades crónicas-degenerativas (CELADE, 2006-B), entre las que destaca la Diabetes mellitus, que afecta de manera alarmante a la población mexicana, sin importar sexo o condición social.

Ahora bien, la fecundidad ha sido el principal determinante del cambio demográfico en México durante las últimas tres décadas (CONAPO, 1995-B: 12), debido a que es el factor que ha propiciado una reducción del crecimiento de la población, y de los cambios recientes en su composición por edad; ésta alcanzó su nivel máximo histórico a mediados de la década de los sesenta, cuando registró 7.3 hijos promedio por mujer. En las siguientes décadas, los logros sociales alcanzados propiciaron una desaceleración de la fecundidad, mostrando que la tasa global de fecundidad (TGF) disminuyera de casi seis hijos en 1974, a 4 hijos en 1986, a 3 en 1993, y a 2.11 hijos en 2005 (CONAPO, 2005-B: 2).

El descenso de la fecundidad se debe a diversos factores, gran parte de ellos aunados al desarrollo económico; la urbanización; y, la industrialización de las grandes ciudades, como el Distrito Federal; así como por los cambios político-culturales de cada lugar; sin embargo, habría que rescatar algunos elementos que ilustraran este fenómeno. Estos

elementos no actúan por si solos y, generalmente, van acompañados de diferentes mecanismos como son:

- La planificación familiar ya que fomenta una actitud responsable frente a la reproducción.
- Los crecientes recursos económicos de los individuos y las parejas que orientan sus perspectivas hacia conductas de un menor número de hijos.
- El balance cambiante de los costos y beneficios asociados a la reproducción, que tiende a reducir los incentivos económicos derivados de una familia más numerosa.
- Los cambios en la organización familiar y las transformaciones en los papeles o roles de hombres y mujeres tanto dentro de la familia como fuera de ella.

Asociado a estos elementos, es importante mencionar otro determinante, el cual está relacionado con el mejoramiento de las condiciones sociales de la mujer, siendo que diversos estudios han correlacionado el descenso de la fecundidad con la educación de la madre, concluyendo que entre mayor grado de escolaridad tenga la mujer (mínimo secundaria), ésta influye en la toma de decisiones sobre cuantos hijos desea tener, además se ve influenciada en una superación personal, mostrando de esta forma actitudes con mayor responsabilidad, ya que piensa en tener hijos cuando ella se encuentre preparada, tanto emocional como económicamente (Carleton, 1970).

Los resultados obtenidos por vía de la educación de la madre es el tener un mayor control y conocimiento sobre las causas que pueden deteriorar la vida del hijo, ya que de esta forma ella tiende a dar mejores atenciones y cuidados al niño, reduciendo así los factores de riesgo que están a su alcance para que su hijo no sufra daño alguno (Carleton, 1970); esto sin tomar en cuenta los comportamientos inadecuados que algunas madres tienen, es decir, el descuido y maltrato sobre los infantes.

La educación de la madre se ve reflejada en el aumento de la dimensión del periodo en el que la mujer tarda en casarse y tener su primer hijo (periodo protogenésico), ya que al tener un grado de escolaridad cada vez mayor la mujer suele casarse en edades mayores (25-30 años) y en la ampliación del intervalo entre el primer y segundo hijo (periodo intergenésico).

A pesar de que la mortalidad y la fecundidad están disminuyendo considerablemente; la población sigue creciendo, pero a ritmos menos acelerados, pues mientras que en la década de los setenta en México existían 42.5 millones de habitantes, en el 2000 se registró una cifra de 98.4 millones y a mediados del 2006 correspondió una población de 104.9 millones de habitantes, por lo que estas cifras expresan como la población sigue en crecimiento continuo, sin embargo, con una tasa de crecimiento a la baja, ya que del 3.4% que se registró hace más de treinta años, hoy en día se ubica en 1.0% (CONAPO, 2005-B:1).

El descenso notable de la fecundidad y la mortalidad sitúa a México en la última etapa de la transición demográfica, lo cual se advierte claramente al contrastar los niveles actuales con los registrados a mediados de los años setenta, cuando el crecimiento natural alcanzó presumiblemente su máximo histórico; de tal forma que hoy en día, en México existe un mayor crecimiento absoluto entre los grupos de edad de 15-59 años, lo que constituye el bono demográfico que dentro de poco tiempo llegará a su fin, convirtiéndose entonces en una población en donde el mayor número de personas sean los adultos mayores (personas mayores de 60 años), que tendrán nuevas exigencias de atención en cuanto a salud y seguridad económica se refiere, así como una mayor demanda de gastos médicos (CELADE,2005:3).

Es importante reflexionar sobre los efectos de este fenómeno demográfico, debido a que México es un país en vías de desarrollo, que está mostrando un envejecimiento acelerado en comparación con algunos países desarrollados, por lo que las posibilidades de garantizar un mínimo de calidad de vida para las personas adultas mayores exigirá una mayor atención sobre las políticas públicas de salud; puesto que si hoy en día existe una marcada desigualdad económica y baja cobertura social y no es aprovechada la holgura de la

población para luchar contra estos factores, todo esto afectará de manera considerable a la población en general, ya que no se tendrá preparado para entonces el terreno para mejorar las condiciones de vida de los habitantes que enfrentaran graves problemas de rezago en la atención a sus demandas primordiales, que garanticen estándares dignos de calidad de vida.

I.2 Transición epidemiológica

El mejoramiento de las condiciones de vida de la población, la disponibilidad de más y mejores tecnologías para hacer frente a las enfermedades transmisibles y el envejecimiento de la población han traído consigo la transformación del perfil de las causas de muerte, no sólo a nivel internacional, sino también en la República Mexicana y sus diversas entidades federativas.

En México, desde hace algunos años, las enfermedades infecciosas han sido desplazadas de las principales causas de muerte por las enfermedades crónicas-degenerativas. Durante la primera mitad del siglo XX el panorama epidemiológico mexicano estuvo dominado por los procesos transmisibles, asociados principalmente a condiciones como la pobreza y la marginación, que propiciaban una vida desventajosa que se traducían en poca accesibilidad a los servicios de salud y que se aunaban con la insostenible infraestructura de este sector que no era capaz de solventar las demandas de la población; esto queda visiblemente claro cuando se observa que en 1940, cuatro de las cinco principales causas de defunción eran de carácter infecciosas, ejemplificando enfermedades como la diarreas y la enteritis, así como la neumonía e influenza, que ocupaban los primeros lugares.

En contraste, desde los años cincuenta las enfermedades del corazón aparecen dentro de las cinco principales causas de muerte, los tumores malignos hicieron su aparición alrededor de los años sesenta y se ubicaron en el segundo sitio desde finales de los ochenta. La Diabetes mellitus hizo su aparición dentro del cuadro de las principales causas de muerte del país a mediados de la década de los ochenta y, actualmente, se encuentra ocupando el primer lugar (SSA, 2007).

El perfil epidemiológico, que se ha dado en México, ha generado nuevas prioridades en el trato a estas enfermedades, que se plasman en la intensificación de campañas de investigación científica y tratamiento médico para las enfermedades crónicas-degenerativas y sus diferentes problemáticas e implicaciones; esto sin duda con el objetivo de reducir el deterioro notorio y a veces extremo del bienestar y de la calidad de vida de quienes padecen algún tipo de estas enfermedades.

Las consecuencias de dichas enfermedades crónicas-degenerativas son muy variadas, debido a que afectan el funcionamiento humano en todos sus ámbitos y actividades, como por ejemplo: su capacidad y rendimiento en el plano laboral; la vida en familia o la adaptación al medio ambiente y la sociedad, es decir, las acciones más simples como hacer ejercicio, acudir a un evento e incluso ir de compras se complican y se vuelven más inaccesibles para las personas.

I.3 Algunas implicaciones de la transición demográfica y epidemiológica en el Distrito Federal

Al hablar del Distrito Federal (D.F), necesariamente, se tendría que decir que desde su formación ha sido el centro político y económico de México más importante de los últimos tiempos; en esta urbe se asientan los diversos poderes que rigen a la nación y es uno de los ejes financieros más importantes, no solo del país, sino del mundo entero; por ello, en décadas anteriores su importancia en estudios demográficos lo han colocado como uno de los estados de mayor atención para su estudio e investigación en este campo.

Ahora bien, años atrás el crecimiento demográfico en el D.F. estaba altamente marcado por una inmigración que se caracterizaba por la atracción de la concentración de la actividad económica-industrial; sin embargo, este proceso de crecimiento fue disminuyendo con el paso del tiempo situando, hoy en día, al D.F. como la segunda entidad más poblada del país; no obstante, esto no le ha restado importancia en ningún ámbito, debido a el importante avance de su desarrollo social y económico a lo largo de varios años, lo cual le

ha permitido tener un Índice de Desarrollo Humano (IDH)¹ de 0.8905 en 2005², el más alto con respecto a las demás entidades federativas y que año con año aumenta, siendo que en 2004 se registró en 0.8837 y en 2000 se ubicó en 0.871, el equivalente a naciones, como Portugal o Eslovenia cuyo sitio es el 28 y 29 de la clasificación mundial y que comparado con Chiapas que registró en 2005 un IDH de 0.693, similar al de países que se encuentran en los lugares 100 y 101 (Argelia y Vietnam)³. El D.F. tiene una gran ventaja en cuestión de una mayor y mejor proporción de servicios que garantizan mejores estándares de calidad de vida.

Señalando este cambio o mejor dicho esta transición demográfica en la que se ha encontrado el D.F. en los últimos años, se puede decir que es considerablemente avanzado, debido a que sus niveles de mortalidad y fecundidad se han visto reducidos en comparación con años anteriores. En este sentido, se tiene, por un lado, que el descenso de la mortalidad en el D.F. ha propiciado ganancias en la esperanza de vida mostrándolo como uno de los estados con mejores condiciones de vida; al igual que a nivel nacional en el D.F. la disminución del riesgo de fallecer en la infancia ha contribuido de manera significativa a propiciar estos cambios, en el 2006, 17.4 de cada mil recién nacidos fallecía antes de su primer aniversario, lo que representa una reducción del 28.10% con relación a la tasa registrada en 1990 que era de 24.2 defunciones por mil nacidos vivos⁴. Por otro lado, el D.F. es la entidad federativa con el menor nivel de fecundidad en el país; en este sentido, la Tasa Global de Fecundidad (TGF) ha disminuido de 2.0 hijos por mujer en 1995 a 1.8 en el 2000 y se prevé su declinación de 1.7 en el 2010 y 1.6 en el 2020⁵.

Como se mencionó anteriormente, el descenso de la fecundidad y la mortalidad, tanto en México como en el D.F., han traído como consecuencia una transformación en la estructura por edades de la población, reflejando de esta forma el progresivo envejecimiento de la

¹ El Índice de Desarrollo Humano (IDH) se obtiene mediante el análisis de la disponibilidad de servicios de salud, niveles educativos e ingreso de una población.

² Consultado en http://www.cinu.org.mx/prensa/especiales2007/IDH/i_d_h.htm, enero de 2009.

³ Consultado en <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/desarrollo/001.pdf>, enero de 2009.

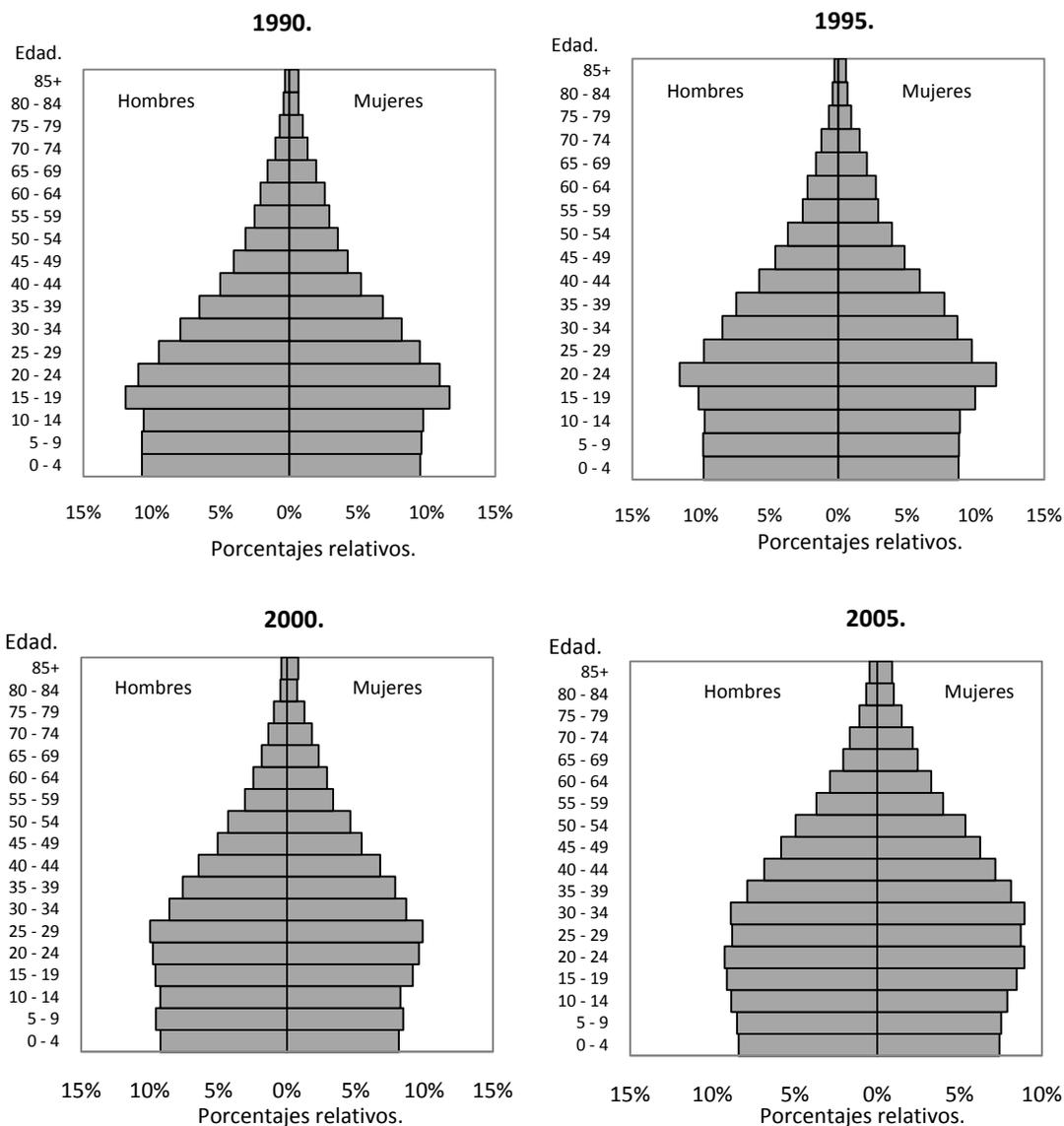
⁴ Consultado en <http://www.salud.df.gob.mx/content/view/87/21>, agosto de 2008.

⁵ Consultado en <http://www.salud.df.gob.mx/content/view/87/21>, agosto de 2008.

misma; puesto que tan solo en un lapso de 15 años (1990-2005) se aprecian marcados cambios en la composición por edades de la población (Gráfica No. 1). En 1990 la población que representa un mayor número de personas es la que se encuentra entre las edades 15-19 años, pero si se contrasta esta población con la de 1995 se observa que la mayor población se encuentra entre las edades de 20-24 años, reflejando que en el transcurso de estos cinco años la población que representaba una mayor proporción en 1990; en 1995 paso a formar parte del siguiente grupo quinquenal, otro de los aspectos que resalta en este periodo es la población de 0-4 y 5-9 años, puesto que estos grupos se están asemejando en tamaño.

En el periodo de 2000 a 2005, es posible observar que la mayor concentración de población se encuentra entre los grupos de edad de 15-34 años, mientras que el grupo de 0-4 años de edad muestra una ligera disminución respecto al año 2000. Vale decir, que en todo este periodo el grupo de 0-4 años de edad muestra una mayor disminución, al contrario del grupo mayor de 65 años de edad, quien aumenta más rápidamente, el grupo de edad de 5-9 años refleja un comportamiento similar al primer grupo, entre las edades de 15-24 años se registra un crecimiento paulatino, mientras que el grupo de edad de 25 a 64 años, aún se ve dominadas por el crecimiento demográfico que se dio en años anteriores.

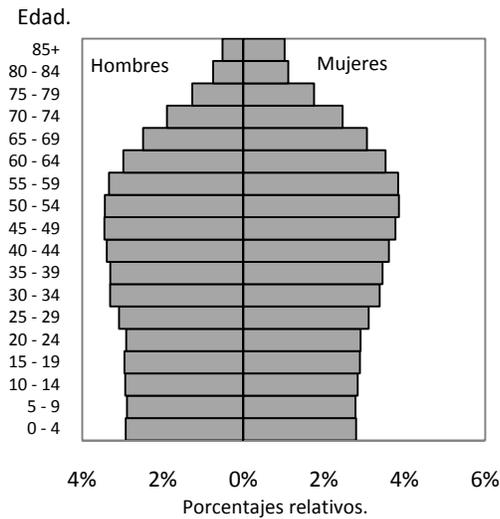
Gráfica No. 1 Pirámides de edades de la población media, Distrito Federal, 1990-2005



Fuente: Elaboración propia en base a los datos de los censos y conteos de población realizados por el INEGI.

Para el 2030 se prevé que el envejecimiento se hará más notable, ya que la pirámide comenzará a mostrar una mayor población en la parte central y en la que el efecto de la disminución de la fecundidad sobre la composición por edades de la población podrá apreciarse, debido al angostamiento de la base de la pirámide (Gráfica No 2).

Gráfica No. 2 Pirámide de la población media proyectada, Distrito Federal, 2030



Fuente: Elaboración propia en base a las proyecciones de población del CONAPO.

Hablando de transición epidemiológica en el D.F., se puede decir que el cambio que ha estado generándose en la pirámide de población, ha permitido de igual forma un nuevo orden de las causas de muerte y en la que el cambio de las causas de muerte ha sido notorio, ya que las enfermedades infecciosas que dominaban el terreno durante la década de los años 40's; hoy en día se han transformado en enfermedades crónicas-degenerativas que aquejan a un mayor número de personas, deteriorando su calidad de vida a ritmos más acelerados; entre las enfermedades más sobresalientes se encuentran las del corazón en primer lugar, seguidas de la Diabetes mellitus en segundo lugar, lo grave de esta última enfermedad es que suele afectar en edades productivas (Tabla No 1).

El comportamiento de la Diabetes mellitus no ha seguido un mismo lineamiento, pues en la década de los 60 apenas comenzaba a figurar entre las quince principales enfermedades del D.F. (ocupando el décimo primer lugar); sin embargo, durante las siguientes décadas mostraría un crecimiento, si bien, apenas ligero ubicándola entre el lugar décimo y octavo en 1970 y 1980 respectivamente; posteriormente, en la década de 1990, registraría un salto gigantesco en comparación a los periodos anteriores, permitiendo ubicarla entre la tercera causa con un mayor daño a la población.

Es posible que la crisis que se manifestó durante la década de los años 80, debido, en lo general, por una elevada deuda externa, por los desequilibrios en el aparato productivo, por insuficiencia en el ahorro interno y escasez de divisas y desigualdades en la distribución de los beneficios de desarrollo, así como por dos eventos internacionales que agravaron aún más la situación en el país: la caída de los precios del petróleo y la creciente demanda del capital por parte de los E.U.A para financiar su déficit presupuestal y comercial hubiesen provocado el aumento de las defunciones por dicha patología en los años 90, puesto que este hecho sentó las bases para cambios importantes en el sistema político-económico y social, en donde las políticas neoliberales instauradas como respuesta de esta inestabilidad económica y del estancamiento de su crecimiento ⁶ y por ende del desarrollo en los diferentes rubros del país, generaría diversas consecuencias negativas, como la creciente tasa de desempleo, la depresión de los salarios, el corte drástico del gasto social (subsídios de alimentos, educación, salud y otros), así como la introducción de estilos de vida de los países desarrollados, permitirían que algunas enfermedades, como las cardiovasculares, la Diabetes mellitus, entre otras, tuvieran un aumento significativos, que finalmente se vería reflejado en la disminución de la calidad de vida la población. Retomando lo anterior se puede decir que es durante este periodo que se da la pauta para ubicar a la Diabetes mellitus en los siguientes años como la segunda causa de muerte en el D.F.

Las preguntas que ahora se plantean son las siguientes: *¿La Diabetes mellitus llegará a ocupar el primer lugar desplazando a las enfermedades del corazón en el Distrito Federal o seguirá manteniendo esta posición en las próximas décadas? ¿Podrá el sector salud salir triunfante mediante sus políticas de prevención y tratamiento de la enfermedad? y, finalmente, ¿Qué tan consiente esta la población ante los peligros que representa la Diabetes mellitus?*

Si bien, las respuestas a las preguntas anteriores no son fáciles de contestar; sin embargo, son cruciales para definir el desarrollo de la enfermedad y en la que habría que considerar que la Diabetes mellitus no es la única enfermedad dentro de las consideradas crónicas-degenerativas, que está en constante crecimiento, provocando no solo el deterioro de la

⁶ Consultado en <http://www.scielo.br/pdf>, abril de 2009.

salud física y mental de las personas que la padecen, llegando incluso hasta causar la muerte; sino también, existen diversas enfermedades dentro de este grupo que de igual forma se agudizan conforme la población comienza a envejecer, por lo que la Diabetes mellitus no afecta por sí sola, sino que es la consecuencia visible del deterioro o envejecimiento de la población.

Tabla No. 1 Evolución de las principales causas de muerte, Distrito Federal, 1940-2006

Orden	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2005	2006
1	Gripe y neumonía	Gripe y neumonía	Gastroenteritis y colitis excepto la diarrea de R.N.	Influenza y neumonía	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón	Enfermedades del corazón
2	Diarreas y enteritis	Gastroenteritis y colitis excepto la diarrea de R.N.	Enfermedades propias de la primera infancia	Enteritis y otras enfermedades Diarreicas*	Neumonía e influenza	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus	Diabetes mellitus
3	Enfermedades del hígado y de las vías biliares	Ciertas enfermedades de la primera infancia	Gripe y neumonía	Ciertas causas de la morb. y de la mort. Perinatales	Tumores malignos	Diabetes mellitus	Tumores malignos	Tumores malignos	Tumores malignos
4	Debilidad y vicios de conformación congénitos	Cirrosis del hígado, colelitiasis y colecistitis	Cirrosis hepática	Enfermedades del corazón	Accidentes	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares	Enfermedades cerebrovasculares
5	Muertes violentas o accidentales	Accidentes, envenenamientos y violencias	Tumores malignos incluyendo los de tej. linfáticos y hematopoyéticos	Cirrosis hepática	Ciertas afecciones originadas. en el periodo perinatal	Cirrosis y otras enf. crónicas del hígado	Enfermedades del hígado	Enfermedades del hígado	Enfermedades del hígado
6	Tuberculosis de aparato respiratorio	Tumores malignos	Enfermedades del corazón	Tumores malignos	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedad cerebrovascular	Accidentes	Accidentes	Accidentes
7	Cáncer	Tuberculosis de aparato respiratorio	Accidentes	Enfermedades cerebrovasculares	Cirrosis y otras enf. crónicas del hígado	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	Ciertas afecciones. Originadas. en el periodo perinatal	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	Influenza y neumonía
8	Bronquitis	Bronquitis	Bronquitis	Infecciones respiratorias agudas	Diabetes mellitus	Neumonía e influenza	Influenza y neumonía	Ciertas afecciones originadas. en el periodo perinatal	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas
9	Sarampión	Fiebres tifoidea, paratifoidea y otras salmonelosis	Homicidios	Accidentes	Enfermedades infecciosas intestinales	Homicidio y lesiones causadas int. por otra persona	Enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	Influenza y neumonía	Ciertas afecciones orig. en el periodo perinatal
10	Fiebres tifoidea y paratifoidea	Sarampión	Tuberculosis de aparato respiratorio	Diabetes mellitus	Anomalías congénitas	Anomalías congénitas	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas.	Insuficiencia renal	Insuficiencia renal

11	Enfermedades del embarazo, parto y estado puerperal	Tuberculosis, otras formas	Diabetes mellitus	Anomalías congénitas	Bronquitis crónica y la no esp., enfisema y asma	Bronquitis crónica y la no esp., enfisema y asma	Insuficiencia renal	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas.	Agresiones (homicidio)
12	Tosferina	Tosferina	Nefritis y nefrosis	Tuberculosis de aparato respiratorio	Nefritis, síndrome nefrótico y nefrosis	Enfermedades infecciosas intestinales	Agresiones (homicidio)	Agresiones (homicidio)	Malformaciones congénitas, deformidades y anomalías cromosómicas.
13	Disentería	Complicaciones del embarazo, parto y edo. Puerperal	Sarampión	Sarampión	Septicemia	Nefritis, síndrome nefrótico y nefrosis	Enfermedades por virus de la inmunodeficiencia humana (SIDA)	Bronquitis crónica y la no esp., enfisema y asma	Enfermedades por virus de la inmunodeficiencia humana (SIDA)
14	Paludismo	Disentería	Obstrucción intestinal y hernia	Homicidio y lesiones causadas int. por otras personas	Tuberculosis pulmonar	Deficiencias de la nutrición	Bronquitis crónica y la no esp., enfisema y asma	Enfermedades por virus de la inmunodeficiencia humana (SIDA)	Bronquitis crónica y la no esp., enfisema y asma
15	Tifo exantemático	Paludismo	Disentería	Bronquitis, enfisema y asma	Infecciones respiratorias agudas	Enfermedades por virus de la inmunodeficiencia humana (SIDA)	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	Desnutrición y otras deficiencias nutricionales	Septicemia

Fuente: Secretaria de Salud. Principales causas de defunción D.F. 1940-2006.

II. Diabetes mellitus

II.1 Antecedentes históricos

La importancia de estudiar los antecedentes históricos de la Diabetes mellitus, radica en el conocimiento de su manifestación y ubicación dentro de la población, es decir, a qué tipo de personas afecta, en dónde se ubica geográficamente por primera vez; así como saber quiénes fueron los pioneros en la búsqueda del significado y tratamiento de esta enfermedad.

En este sentido, es probable que la Diabetes mellitus haya aparecido desde épocas muy remotas, ya que se tienen indicios desde la edad de piedra. En esa época la alimentación no tenía seguramente un horario establecido, ya que se comía cuando se podía y cuando se obtenía algún alimento; de esta forma, el ser humano al no contar con los recursos suficientes para alimentarse de manera adecuada generaría sin lugar a duda un desorden alimenticio en su organismo, los problemas que devienen de esta precaria organización alimenticia se verían reflejados en enfermedades relacionadas con este origen, como la Diabetes mellitus; sin embargo, sería importante aclarar que seguramente la importancia de este padecimiento no era tomado mucho en cuenta, ya que era raramente observada.

Realizando una línea histórica a través de los tiempos, el investigador Macfarlane (historiador de la Diabetes) ha acordado dividir la historia de la Diabetes mellitus en cuatro grandes periodos: 1) periodo antiguo; 2) periodo de diagnóstico; 3) periodo de tratamiento empírico y 4) periodo experimental de tratamiento efectivo. (Figuerola, 2003:2).

El primer periodo va de 1500 a.C. hasta 1675 de nuestra era, este periodo se caracteriza por no diferenciar todos los estados poliúricos que solían presentarse, por lo que la Diabetes se encontraba confundida con otras enfermedades; sin embargo, en el siglo VI a.C., Celio Aureliano (médico) en uno de sus documentos comienza a identificarla.

El documento más importantes de esta época, en donde se mencionan algunas características de la Diabetes mellitus, es el papiro de “Ebers”; éste fue descubierto en la tumba de Tebas en Egipto (hoy Luxo) en 1862 y se dice que fue escrito entre 3000 y 1500 a.C.

Susruta, el padre de la medicina hindú, describió a la Diabetes mellitus diferenciándola de una que les daba a las personas jóvenes y que conducía a la muerte, y otra que se padecía a cierta edad. Demetrio de Apemea refinó el diagnóstico de la Diabetes mellitus. Aretaios de Kappadokia, médico griego da a la enfermedad el nombre que actualmente lleva, y que se relaciona con la palabra griega Diabainneim que significa “atravesar”.

Pablo de Aegina refinó aún más el diagnóstico de la Diabetes asociada a un estado de debilidad de los riñones, exceso de micción que conducía a la deshidratación; con ello, prescribió un remedio a base de hierbas.

Galeno (199 d.C.) pensaba que la Diabetes era una enfermedad muy rara y para ello utilizaba términos como “diarrea urinosa” y “dipsacus”, éste último término asociado a la intensa sed.

Areteus, otro griego de la época, utilizó el término Diabetes para describir el aumento de la cantidad de la orina, de una forma similar, recetó una dieta restringida, además propuso tratamientos con base en hierbas.

El periodo antiguo finaliza con Thomas Willis, médico inglés que diferencia a la Diabetes mellitus de la Diabetes insípida.

El segundo periodo inició a partir de 1679 hasta comienzos del siglo XIX, siendo los acontecimientos más destacables la experiencia realizada por el médico Brünner en 1682, quien mediante al experimentar con animales, consigue la producción de una Diabetes experimental, aunque sin diagnosticar el síndrome. En este periodo se obtiene otro de los logros más importantes, que fue descrito por primera vez por Morton en el año de 1696 y es el destacar que la enfermedad tiene un carácter familiar, aunque se presume que esto ya había sido señalado en el siglo VII a.C.

Otro de los avances más importantes de esta enfermedad fue hecho por el médico inglés John Rollo, quien publicó sus observaciones sobre los pacientes diabéticos y, con base en ello, describió la sintomatología, así como la dieta que estos deberían llevar para su tratamiento (pobre en hidratos de carbono y rica en carne) complementándola con opio y digital (plantas medicinales)”; Rollo fue el primero en acuñar el término “Diabetes mellitus “para diferenciarlas de otras enfermedades de la poliuria; en esta misma época Thomas Cawley en 1788 observó que la diabetes tenía sus orígenes en el páncreas.

En 1815, Chevreul identificó por primera vez a la glucosa como el agente reductor presente en la orina de los diabéticos.

El tercer periodo que ocurre en el siglo XIX, el tratamiento empírico es el que domina el panorama. Durante esta época, la única medida de producir un benéfico tratamiento terapéutico es la dietoterapia.

Buchard prescribe regímenes dietéticos con gran rigor (escasa cantidad de hidratos de carbono) que permiten una sobrevivencia con una calidad de vida alta y alentan la muerte.

El cuarto periodo que se denomina experimental comienza con el descubrimiento de Von Mering y Minkowski, quienes en 1889 analizan las experiencias de Brüner y provocan el síndrome diabético.

Sin embargo, el acontecimiento más importante de esta época fue el descubrimiento de la insulina, realizado por Frederck G. Banting y Charles H. Best (Toronto, 1921) a lo que sigue la rápida industrialización del producto que se empieza a utilizar para el tratamiento de la Diabetes; dicho tratamiento, primero se realizó en animales y posteriormente en seres humanos.

Debido a estos adelantos científicos en la medicina y al desarrollo de una intensa investigación sobre la enfermedad, se llegó a creer que la Diabetes podía desaparecer; sin embargo, esto no fue así, la enfermedad no pudo eliminarse, tan solo dar mayores probabilidades de vida a una persona con Diabetes.

Actualmente, se tiene un mayor conocimiento sobre la Diabetes mellitus, ya que los avances científicos y tecnológicos han propiciado un mejor estudio sobre la enfermedad, lo paradójico de esta situación es que hoy en día es una enfermedad que se está convirtiendo en un gran problema, tanto para la persona que la padece como para su familia o seres allegados.

II.2 ¿Qué es la Diabetes mellitus?

La Diabetes mellitus es una enfermedad crónica-degenerativa debida a que el páncreas no produce insulina suficiente o a que el organismo no la puede utilizar eficazmente. La insulina es una hormona que regula el azúcar en la sangre (glucemia). La hiperglucemia (aumento de la glucemia) es un efecto frecuente de la Diabetes no controlada⁷ Cabe señalar que el término “Diabetes mellitus” es un nombre que define solamente dicho padecimiento y precisa un “apellido” para la descripción de la enfermedad, cuya raíz léxica proviene del griego y del latín, respectivamente. El primer término se traduce en “pasar a través con fuerza”, pues el hecho más obvio de la Diabetes es orinar en forma excesiva; el segundo término significa “dulce como la miel”, ya que la orina de una persona con diabetes contiene demasiada azúcar (glucosa).

La insulina se produce en unas formaciones especiales que se encuentran en el páncreas: los *islotos de Langerhans* (Joslin, 2005:4). Los niveles de glucosa en la sangre se mantienen en las personas no diabéticas, dentro de unos límites normales muy estrechos, sobrepasando muy rara vez los niveles establecidos, incluso cuando se han tomado alimentos muy ricos en azúcares o grasas.

Esta estabilidad de la glucemia se debe a la existencia de un mecanismo regulador, extraordinariamente fino y sensible; cuando una persona no diabética ingiere alimentos, los azúcares que éstos contienen se absorben desde el intestino y pasan a la sangre, tendiendo a elevar los niveles de glucosa en ésta, tal tendencia a la elevación es inmediatamente detectada por las células productoras de insulina que responden con una secreción rápida de esta hormona.

⁷ consultado en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>, septiembre de 2008.

La insulina, a su vez, actúa como una llave que abre las puertas de las células en los músculos, el tejido graso y el hígado, permitiendo la entrada de glucosa y disminuyendo, por tanto su nivel en la sangre; todo este mecanismo es muy rápido, no dando tiempo a que la glucemia se eleve, una vez que la glucosa ha entrado en los tejidos, es metabolizada y produce energía que es utilizada para mantener las funciones de los órganos y su estructura. (Joslin, 2005:4).

En una persona con Diabetes, la producción de la insulina está disminuida, que ocasiona una alteración en el mecanismo regulador; las elevaciones de la glucosa sanguínea no son seguidas por un aumento suficiente de la insulina, la glucosa no puede penetrar en las células y su cantidad continúa elevándose. Como consecuencia, las células faltas de combustible, no producen energía suficiente y alteran sus funciones; esta falta de energía es la razón de que un diabético mal controlado pueda sentirse débil, sin fuerza (astenia); por el mismo motivo, las células se encuentran hambrientas, siendo esta la razón de que una persona con diabetes no controlada pueda sentir hambre (polifagia).

Puesto que no puede recibirse energía de los azúcares, el organismo intenta obtenerla a partir de las grasas, produciendo una movilización de las que se encuentran almacenadas en el tejido adiposo; ésta es una de las razones del posible adelgazamiento del diabético no controlado. Debido a los altos niveles de la glucosa en la sangre, el riñón, que actúa como un filtro para ésta, recibe una notable sobrecarga de glucosa y como la capacidad del riñón para concentrarla es limitada, se ve obligado a diluirla utilizando agua del organismo; esta situación conduce a dos cuestiones de suma relevancia; por una parte, a una cierta deshidratación que se percibe por el diabético como un aumento de la sensación de sed (polidipsia); por otra parte, el aumento de la eliminación de agua hace que las personas con diabetes no controlada puedan orinar más de lo normal (poliuria). De este modo, se ve como el aumento de la glucosa en la sangre, debido a la falta de insulina, conduce a los que se consideran como síntomas cardinales de la diabetes: poliuria, polidipsia, polifagia, adelgazamiento y astenia. (Ruiz y Ruiz, 2004: 17).

II.3 Tipos de Diabetes

En la actualidad a nivel internacional se reconocen cuatro clases de Diabetes: Diabetes tipo 1 (D1), Diabetes tipo 2 (D2), otros tipos específicos y Diabetes gestacional.

II.3.1. Diabetes tipo 1

La Diabetes tipo 1 (D1). Se caracteriza por una ausencia de la producción de insulina⁸. En esta situación los pacientes requieren de insulina para sobrevivir.

Algunos de los factores más comunes de riesgo para la Diabetes tipo 1 son:

- Tener un hermano gemelo diabético.
- Tener un hermano afectado.
- Tener un progenitor diabético.

II.3.2 Diabetes tipo 2

La Diabetes Tipo 2 (D2) (antes conocida como diabetes no insulino dependiente o de inicio en la edad adulta) se debe a que el organismo no utiliza eficazmente la insulina. El 90% de los diabéticos del mundo padecen Diabetes tipo 2, que se debe en gran parte a la inactividad física y al peso corporal excesivo⁹.

La resistencia a la insulina en el hígado hace que se produzca más glucosa y se trastorne el metabolismo en grasas. Es una enfermedad poligénica con intervención de factores ambientales, presentándose mayormente en personas adultas, obesas, sedentarias y con familiares diabéticos (hermano gemelo afectado; padre o madre afectados, además de haber tenido hijos de más de 4000 gramos al nacer). Se pueden diferenciar dos tipos de la D2:

1. Con predominio de insulinoresistencia.
2. Con predominio de defectos de la secreción de insulina.

⁸ Consultado en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>, septiembre de 2008.

⁹ Consultado en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>, septiembre de 2008.

Regularmente, la D2 presenta leves síntomas o ninguno en algunas personas y por ello es difícil detectarla, sino hasta que se sufre de complicaciones relacionadas con dicha enfermedad, o bien, hasta que se descubre la enfermedad cuando el paciente se somete a un reconocimiento médico.

Se pueden presentar los siguientes síntomas:

- Fatiga
- Sed excesiva
- Micción frecuente
- Pérdida repentina de peso
- Visión borrosa
- Mala cicatrización de heridas
- Prurito genital

Las personas que padecen la D2 no necesitan inyectarse insulina. Lo más recomendable para controlar la Diabetes e impedir complicaciones es la dieta, el ejercicio y el control de peso, y en algunos casos la medicación por vía oral (hipoglucemiantes orales).

El aumento de la D2 se atribuye a una serie de factores, como la longevidad de la población y el progresivo incremento de la obesidad, así como el sedentarismo entre muchos grupos sociales, motivados por los cambios en sus hábitos de vida. Algunas diferencias significativas entre la Diabetes tipo 1 y tipo 2 se presentan en la Tabla No. 2.

Tabla No. 1 Diferencias entre la Diabetes tipo 1 y la Diabetes tipo 2

Concepto	Diabetes tipo 1	Diabetes tipo 2
Patogénesis	Autoinmunidad destrucción de las células <i>B</i>	Resistencia a la insulina
Diagnóstico de edad	Generalmente antes de los 25 años de edad	Generalmente después de los 25 años de edad
Severidad al inicio	Aguda, severa	Lenta moderada
Sexo	Predominio en hombres (niños)	Predominio en mujeres
Peso corporal	Regularmente es normal	A menudo en personas obesas
Cetonuria	Presente con frecuencia	Ausente
Dependencia a la insulina	Sí	No (al menos no en los primeros años)
Herencia	Aunque puede ser heredada (la mayoría de los pacientes con esta enfermedad no tienen familiares cercanos con diabetes)	Fuertemente a una predisposición
Síntomas	Síntomas de gravedad (cetoacidosis como primera manifestación de la enfermedad)	Fatiga; sed excesiva; pérdida repentina de peso entre otros
Prevalencia	4 /1000	40 /1000
Tratamiento	Insulina, dieta y ejercicio	Dieta y ejercicio. Sí son necesarios hipoglucemiantes orales o insulina en el último caso
Complicaciones	Agudas: reacción a la insulina y cetoacidosis. A largo plazo problemas de los vasos sanguíneos, corazón, cerebro, pies, ojos, nervios y riñones	Regularmente no presenta complicaciones agudas, sin embargo, hay una gran prevalencia a complicaciones crónicas

Fuente: Elaboración propia con base en la investigación documental realizada para esta tesis.

II.3.3. Otros tipos específicos

Otros tipos específicos de la Diabetes son formas menos comunes y el defecto o el proceso que lleva a la enfermedad se puede determinar de una manera específica; se distinguen hasta ocho tipos. (Figuerola, 2003:40)

1.- Defectos genéticos en la función de la célula antes conocida como MODY (*Maturity Onset Diabetes in Young*) y en español conocido como “Diabetes del adulto en jóvenes”. El defecto genético, ocasionado por una mutación, se puede heredar o desarrollar espontáneamente, y se expresa en la producción de insulina estructuralmente anormal; aparece a una edad temprana, en general antes de los 25 años, pueden pasar varios años antes de que se descubra en un examen rutinario de glucosa en sangre, generalmente no se acompaña de obesidad. En esta variedad de Diabetes no existe resistencia a la insulina y puede ser manejada con medicamentos orales en algunos casos y en otros con insulina, su frecuencia se ha estimado en cerca del 1% del total de casos de Diabetes en ocasiones se puede ser confundida con la Diabetes tipo 2.

2.- Defectos genéticos de la acción de la insulina: Son poco frecuentes, las mutaciones del receptor son la causa de alteraciones metabólicas que varían desde una hiperglucemia moderada hasta una Diabetes severa.

3.- Enfermedades del páncreas: Generalmente, la aparición de la Diabetes se debe a enfermedades pancreáticas; sin embargo, puede ocurrir a través de otros mecanismos que no se relacionan con la reducción de la masa de la célula beta.

4.- Endocrinopatías: Diversas hormonas que antagonizan la acción de la insulina por la inhibición de su secreción pueden producir la Diabetes.

5.- Diabetes inducida por drogas o agentes químicos: Muchas drogas pueden alterar la acción de la insulina, provocando la precipitación de la Diabetes.

6.- Infecciones: Algunas infecciones, como la rubéola son inductoras de la enfermedad.

7.- Formas no comunes de la Diabetes inmunomediata: El síndrome del hombre rígido es un trastorno autoinmune del sistema nervioso central, que se caracteriza por la rigidez en los músculos axiales con espasmos dolorosos.

8.- Otros síndromes genéticos: Entre las más relevantes se encuentran las enfermedades cromosómicas como el síndrome de *Down* y el síndrome de *Turner*, entre otros.

II.3.4 Diabetes gestacional

La Diabetes gestacional es una forma de intolerancia a la glucosa, en la cual existe una alteración del metabolismo de los carbohidratos, que se manifiesta por hiperglucemia (niveles altos de glucosa); se descubre por primera vez durante un embarazo¹⁰ sobre todo en obesas y con familiares diabéticos; su prevalencia es alrededor del 4% del total de embarazos y puede ser acompañado por otras complicaciones del embarazo.

Durante el embarazo se produce un estado fisiológico compensatorio de resistencia a la insulina, pero en ciertas personas se agrava, particularmente en obesas; por lo regular este trastorno desaparece después del parto y, por ello, se considera un periodo de anormalidad condicionado por la gestación.

Sin embargo, este trastorno gestacional tiene un alto valor predictivo, ya que puede aparecer Diabetes tipo 2 al término del embarazo en cerca del 5% de los casos, riesgo que va aumentando con el tiempo, ya que a los 10 años se puede diagnosticar la diabetes entre 20 y 50% de estas personas.

Aún se desconoce la patogénesis de la Diabetes gestacional; sin embargo, se admite que los cambios en la acción de la insulina condicionan la adaptación del metabolismo materno para favorecer la disposición de los nutrientes que requiere el feto para su desarrollo. De esta forma se establece un estado de resistencia a la insulina que genera mayor producción de insulina a fin de compensar dicha resistencia, siempre que exista suficiente reserva funcional pancreática. Sin embargo, las células del páncreas podrían

¹⁰ consultado en <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>, septiembre de 2008.

estar lesionadas y ser insuficientes para compensar esta demanda, lo que desencadenaría la hiperglucemia en el embarazo.

II.4 Diagnóstico

El diagnóstico de la Diabetes mellitus (Dm) se establece por su consecuencia principal, es decir, por la elevación de la glucemia en condiciones basal o después de la sobrecarga de glucosa. Para el diagnóstico de la Dm se puede utilizar cualquiera de los siguientes criterios (PAHO, 2008:16):

1. Síntomas de Diabetes más una glucemia casual medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl (miligramo de glucosa por decilitro de sangre). Casual se define como cualquier hora del día sin relación con el tiempo transcurrido desde la última comida. Los síntomas clásicos de Diabetes incluyen poliuria, polidipsia y pérdida inexplicable de peso.

2. Glucemia en ayunas, medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 126 mg/dl. En ayunas se define como un período sin ingesta calórica de por lo menos ocho horas.

3. Glucemia, medida en plasma venoso que sea igual o mayor a 200 mg/dl dos horas después de una carga de glucosa durante una prueba de tolerancia oral a la glucosa.

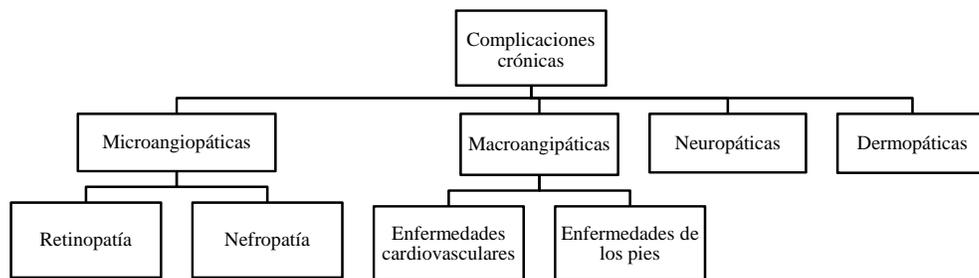
Diagnóstico para la Diabetes Gestacional. Actualmente, no existe un criterio universal para dicho diagnóstico; sin embargo, algunos utilizan los criterios de la OMS (a los 120 minutos de 75 gr. de glucosa se debe ubicar en un valor superior a los 140 mg/dl). El examen sistemático para la Diabetes Gestacional se hace regularmente a partir de la semana 20-24 de gestación, y si la embarazada pertenece a un grupo de riesgo se recomienda repetirlo a las 28 semanas.

II.5 Complicaciones

La Diabetes mellitus (Dm) es un factor de riesgo para muchas otras enfermedades. Estas complicaciones suelen darse cuando la Diabetes no ha sido tratada adecuadamente, una de las razones por las que se llega hasta este punto, es porque la persona no toma las indicaciones adecuadas por el médico o simplemente porque no sabe que la padece.

Las complicaciones pueden ser agudas o crónicas; sin embargo, la primera de ellas suele presentarse solamente en los pacientes con Dm1 como la *cetoacidosis* y problemas de los vasos sanguíneos; la segunda representa un gran impacto emocional, económico y físico en la persona; ya que ésta, además de verse envuelta en el problema de la Diabetes, puede desencadenar muchas otras enfermedades, que deterioran su calidad de vida. Las complicaciones crónicas suelen clasificarse en cuatro clases principales (Tabla No 3).

Tabla No. 2 Clasificación de las complicaciones de la Diabetes mellitus



Fuente: Elaboración propia con base a Figuerola (2003).

Retinopatía Diabética

La retinopatía diabética es la más común entre las complicaciones de la Diabetes. En ella el ojo del paciente puede resultar afectado, ocasionando de esta forma la ceguera. En la Dm1, la prevalencia de retinopatía es insignificante antes de los cinco años de evolución; sin embargo, en años posteriores esta enfermedad se hace cada vez más evidente. En la Dm2, la retinopatía puede ser motivo de diagnóstico de la enfermedad en aproximadamente el 7% de los casos, puede haber lesiones en el momento del diagnóstico; a los 15 años de evolución de la enfermedad, del 60 al 85% de los

pacientes tienen signos de retinopatía. La retinopatía puede causar diversas hemorragias y su tratamiento puede ser variado, desde intervenciones oftalmológicas hasta el control con determinados fármacos.

Nefropatía diabética

La función de los riñones es filtrar los productos de desecho y elaborar orina; unos vasos diminutos son los que realizan estas funciones; la Diabetes provoca el estrechamiento y el endurecimiento de los vasos sanguíneos, los glomérulos pueden resultar dañados, provocando de esta forma la limitación y destrucción para filtrar la sangre ocasionando la insuficiencia renal.

En algunos países, la Diabetes mellitus es la primera causa de insuficiencia renal terminal, lo cual es sin duda una de las manifestaciones más devastadoras de la enfermedad, ya que entre otras cosas la supervivencia media después de entrar en programas de diálisis es tan solo tres años en estos pacientes (mucho peor que la del cáncer de colon o de mama) y los costos sanitarios directos son demasiado caros.

Enfermedades cardiovasculares

La Diabetes, por sí misma, es un factor de riesgo independiente para la enfermedad cardiovascular (ECV); en los trastornos cardiovasculares, los depósitos de grasa y de colesterol se acumulan en las arterias que transportan la sangre al corazón; finalmente, esta acumulación puede dificultar el flujo de sangre, produciendo un infarto; los tratamientos más eficaces son la interrupción del hábito de fumar, tratar la tensión arterial y fármacos.

Enfermedades de los pies: úlceras y amputaciones

Las lesiones en los miembros inferiores de las personas con Diabetes son, en la mayoría de los casos, evitables, los pies de los pacientes diabéticos son muy vulnerables, no sólo por la dificultad circulatoria, sino especialmente por la pérdida de sensibilidad que presenta el principal factor de riesgo para las amputaciones. Los pacientes que han

padecido anteriormente una úlcera tienen un mayor riesgo de ulceraciones en los pies y amputaciones.

El déficit grave circulatorio en extremidades inferiores tiene escasas posibilidades de tratamiento farmacológico. Para evitar este tipo de fenómenos, es importante corregir los factores de riesgo, como normalizar la glucemia, los lípidos y la tensión arterial; dejar de fumar además de tener extremo cuidado en los pies (lavar los pies durante poco tiempo y en agua a temperatura controlada, no utilizar fuentes de calor externas para calentar los pies, hidratarlos bien, utilizar zapatos cómodos, no andar descalzo etcétera).

Neuropatía diabética o trastornos neurológicos

Los nervios llegan a todas partes del cuerpo, por eso cualquier trastorno en ellos tiene potencialmente consecuencias de gran alcance, los síntomas de la neuropatía van desde un dolor intenso e insensibilidad en los pies, manos o piernas hasta la sensación de mareo al ponerse de pie, entre otros. Una de las razones por la cual se cree que se genera dicha complicación, es porque los vasos sanguíneos pequeños que proporcionan nutrientes y oxígeno a los nervios están dañados, impidiendo o dificultando la transmisión nerviosa; una segunda explicación se debe a que la Diabetes destruye la capa de grasa que cubre los nervios y distorsiona la transmisión.

Complicaciones dermatológicas (tejidos blandos).

La Diabetes mellitus, en sentido estricto, no tiene complicaciones cutáneas específicas, aunque algunas lesiones son muy comunes como: la *dermatopatía* diabética que es una enfermedad de la piel en donde se presentan pequeñas manchas de 1 cm. de diámetro pigmentadas, retraídas y con tendencia confluyente, que se sitúa en la cara anterior de las piernas; la *necrobiosis* lipoidea afecta casi exclusivamente a las mujeres y es muy rara actualmente; la *bullosis diabeticorum* parecen quemaduras en el pie, las piernas y los muslos.

II.6 Tratamiento

Existen diversos tratamientos para el control de la Diabetes, dividiéndose en dos principales grupos: tratamientos no farmacológicos y tratamientos farmacológicos¹¹.

Tratamiento no farmacológico

El tratamiento no farmacológico y en particular la reducción de peso en el obeso son los dos principales contribuyentes capaces de controlar la mayoría de los problemas metabólicos de la persona con Dm2. El tratamiento no farmacológico comprende tres aspectos básicos: plan de alimentación, ejercicio físico y hábitos saludables.

El plan de alimentación es el pilar fundamental del tratamiento de la Diabetes, ya que no es posible controlar los signos, síntomas y consecuencias de la enfermedad sin una adecuada alimentación, sus principales características son:

- Debe ser personalizado y adaptado a las condiciones de vida del paciente.
- Debe ser fraccionado. Los alimentos se distribuirán en cinco a seis porciones diarias de la siguiente forma: desayuno, merienda, almuerzo, merienda, comida o cena y colación nocturna (ésta última para pacientes que se aplican insulina en la noche).
- La sal deberá consumirse en cantidad moderada;
- No es recomendable el uso habitual de bebidas alcohólicas (precaución);
- La fruta puede consumirse en jugo o completa;
- Es recomendable el consumo de alimentos ricos en fibra soluble;
- Se debe tener en cuenta el valor calórico total;
- Utilizar alimentos “dietéticos”;
- Disminuir las grasa;
- Etcetera.

Ejercicio físico. El ejercicio es de suma importancia no solo para la persona que padece Diabetes, sino también para cualquier otra persona.

¹¹ Consultado en <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/dia-guia-alad.pdf>, agosto de 2008.

Hábitos saludables. Es indispensable que toda persona con Diabetes evite o suprima el hábito de fumar.

Cabe mencionar que uno de los tratamientos más efectivos es el concerniente a la “educación”, es decir, si al paciente se le educa sobre la Diabetes éste incluso puede prevenirla, o bien, llevar un control de su enfermedad, lo que conllevaría a no padecer alguna de las complicaciones a las que se está expuesto teniendo Diabetes. Ahora bien, aunque a simple vista éstos son algunos de los beneficios que gozaría el paciente al seguir los lineamientos de información y de educación general acerca de su enfermedad, cabría señalar que aunado a esto la sociedad reduciría costos económicos destinados a la enfermedad, generando beneficios que van desde las mejoras en la calidad de vida de los pacientes con Diabetes hasta una mejor distribución de gastos público entre otros rubros de la sociedad.

Tratamiento farmacológico

Si al paciente con Diabetes mellitus, no le ha funcionado reestructurar o cambiar ciertos modos o hábitos de vida para controlar su enfermedad y así garantizar su salud y bienestar, es posible utilizar ciertos fármacos, de acuerdo a lo establecido por el médico. Los fármacos que se utilizan generalmente son: la Metformina, gliberclambia, sulfonilura y meglitinida para una persona antidiabética y la insulina en un diabético.

II.7. Costo de la Diabetes

La Diabetes mellitus (Dm) es una enfermedad, que hoy día no solo representa un problema de salud, sino que también genera un alto costo económico, tanto para el individuo como para la sociedad; estos costos elevados se deben, por una parte, a la atención médica que dicha enfermedad requiere y por otra parte, al costo indirecto causado por la pérdida de productividad originada por invalidez y mortalidad prematura.

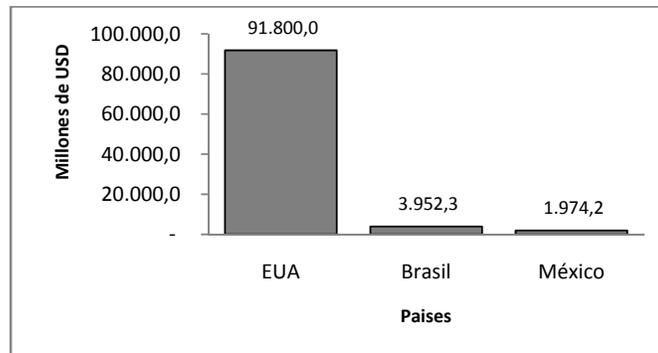
Se ha demostrado que el costo de la atención médica de las personas con Dm puede ser entre 2-3 veces mayor que el de la población no afectada por la Diabetes; por ello, para el sistema de salud y la sociedad es de suma importancia determinar cuáles son los costos que deriva la enfermedad, ya que a partir de ellos es posible crear nuevas acciones contra esta enfermedad y organizar los recursos económicos para la prevención y control de la misma.

II.7.1 Costos directos

Los costos directos se basan principalmente en la atención de la Dm, como son los medicamentos (básicamente la insulina), consulta médica, hospitalización y atención a las complicaciones que se suelen presentarse durante el padecimiento de la enfermedad.

En muchos de los países, la Dm consume entre el 5% y el 10% del presupuesto destinado a la salud y, alrededor del 50% de dichos costos, se debe a las complicaciones generadas por la Diabetes. En el 2000 los tres principales países de América que registraron un alto costo directo fueron Estados Unidos, Brasil y México con un costo de 91,8000.0; 3,952.3 y 1,974.2 millones de dólares, respectivamente. (Gráfica No.3)

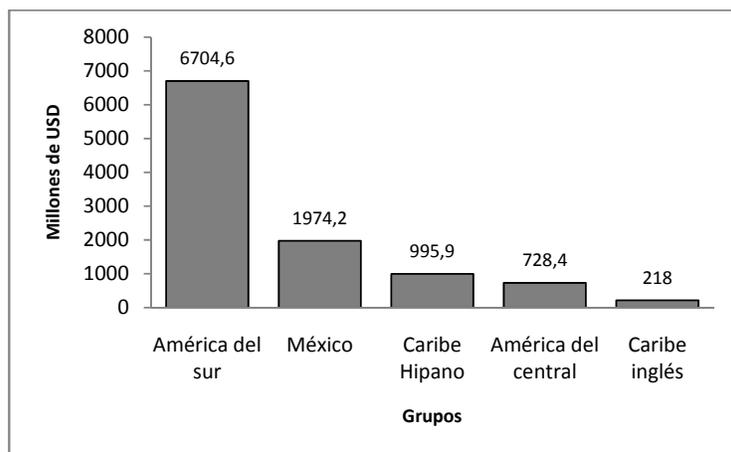
Gráfica No. 1 Países que mostraron un alto costo directo en América, 2000.



Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la OPS.

Ahora bien, los costos directos totales generados en 2000 por México, el Caribe español, el Caribe inglés, América Central y América del Sur¹² son los mostrados en la Gráfica No.4.

Gráfica No. 2 Comparación de los Costos directos generados en América y México, 2000



Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la OPS.

En México, según cifras de la Secretaría de Salud en 2001, el tratamiento de la Diabetes representó el 34% del presupuesto de servicios sociales del país. Así mismo, los costos indirectos y directos para el tratamiento de la enfermedad fueron 330 y 1000 millones de dólares anuales, respectivamente, en el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) la Dm representa un gasto anual superior a los 100 millones de dólares, el equivalente al 6.7% de su presupuesto anual en salud, mientras que para la Secretaría de Salud (SSA) representa un gasto aproximado de 38 millones anuales de dólares.

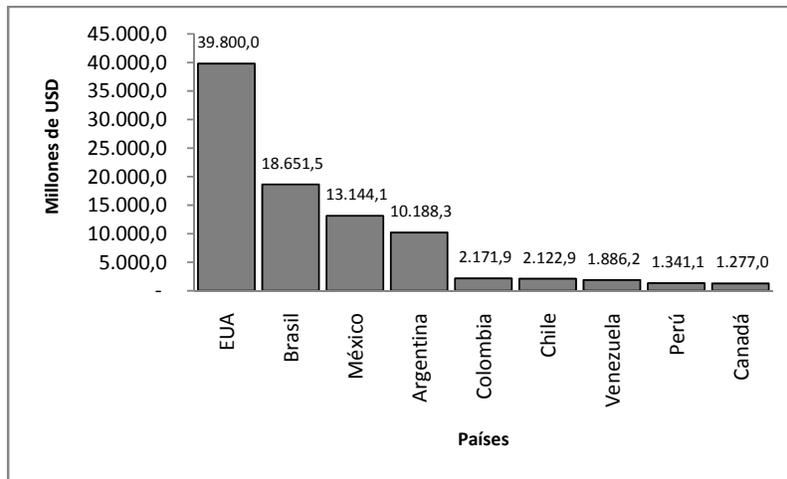
II.7.2 Costos indirectos

Los costos indirectos usualmente son representados a partir de la mortalidad prematura, la invalidez temporal y permanente, este tipo de costos es de difícil cuantificación, ya que cada persona se ve afectada de manera diferente en sus actividades dependiendo del cuidado que ella tenga hacia su persona considerando su padecimiento. En muchos

¹² El Caribe hispano está formado por los países de Cuba, República Dominicana y Haití; el Caribe inglés está constituido por Bahamas, Barbados, Guyana, Jamaica y Trinidad y Tobago; América Central está conformada por Costa Rica, Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua y Panamá; finalmente América del Sur está representada por Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela. A pesar de que en esta parte no se hace mención a América del Norte este grupo está conformado por Canadá, EUA y México.

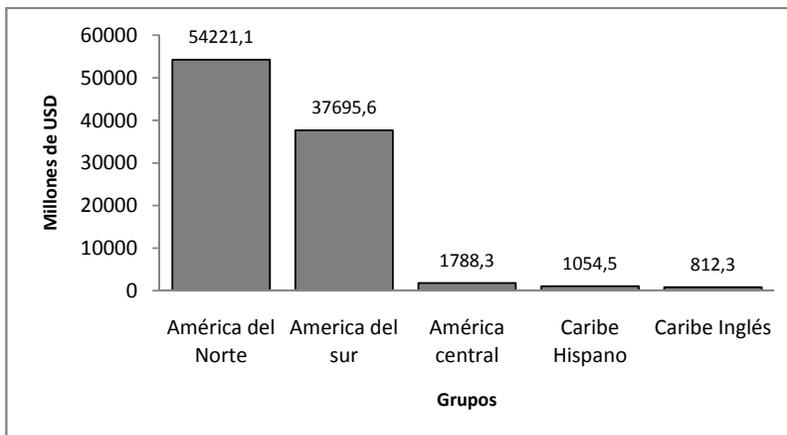
países de América Latina y el Caribe, la mayoría de las personas que padecen Diabetes tienen acceso limitado a la atención médica y por eso los costos indirectos exceden los costos directos. Un estudio realizado por la Organización Panamericana de Salud (OPS) en el 2000, reveló que México representa un costo de 13,144.1 millones de dólares, por lo que ocupa el tercer lugar en América Latina en generar altos costos indirectos (Gráfica No. 5). Hablando de América, se puede decir que América del Norte ocupa el primer lugar en generar altos costos indirectos, mientras que América del sur y América central ocupan el segundo y tercer lugar respectivamente, seguidos por el Caribe (Gráfica N. 6)

Gráfica No. 3 Países de América que generaron un alto costo indirecto, 2000.



Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la OPS.

Gráfica No. 4 Costos indirectos generados según los grupos de América y el Caribe, 2000.

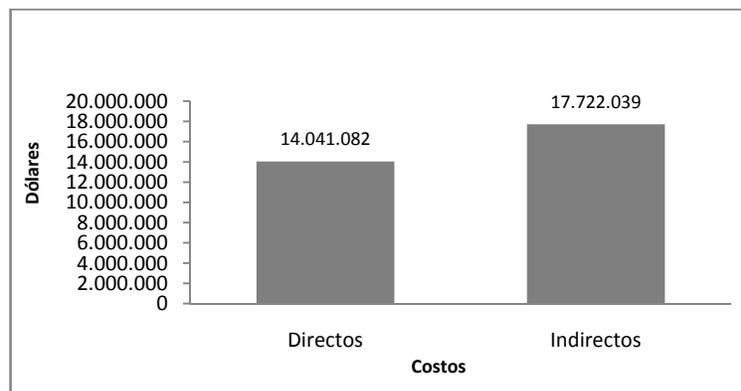


Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la OPS.

Según los estudios realizados por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la OPS, en 2002, los efectos económico generados por la Diabetes, incluyendo tanto los costos indirectos debidos a muerte prematura, ausentismo y discapacidad como los costos directos atribuidos a medicamentos, consultas y hospitalizaciones resultaron ser alrededor de 65,000 millones de dólares en América Latina y el Caribe.

En el 2005, a través de la Asociación Latinoamericana de Diabetes (ALAD), la OPS realizó una estimación de los costos de la Diabetes en México, resultando ser de 14,041,082 y 17,722,039 dólares en costos directos e indirectos, respectivamente (Gráfica No.7), viéndose reflejada de esta forma, la necesidad de intensificar campañas en favor del control y prevención de la enfermedad, puesto que es más barato prevenir y cuidar de la patología que atender complicaciones propias de la enfermedad que generan desde una invalidez temporal o permanente hasta la muerte, esto es visible al contrastar las cifras de los costos directos e indirectos con los costos del cuidado de la enfermedad, ya que según la Federación Mexicana de Diabetes el costo mensual aproximado para el cuidado de la enfermedad oscila entre los 121.7 y 438.7 dólares.

Gráfica No. 5 Costos directos e indirectos de la Diabetes mellitus en México, 2005



Fuente: Cálculos propios con base en los datos de la OPS.

II.7.3 Costos intangibles

Los costos intangibles o psicosociales se ven manifestados a través del dolor, estrés y ansiedad que puede presentar una persona con Dm y por ello es aún más difícil su cuantificación que los costos indirectos, ya que éstos no pueden ser transformados en alguna cifra que indique el valor real que una persona sufre ante dicha enfermedad.

Otro de los problemas que genera la Diabetes a las personas que la padecen es la discriminación, tanto en el campo laboral como social; por un lado, si éste desvía todas sus energías a otras actividades para el cuidado de su enfermedad, probablemente, esto le impedirá tener una convivencia plena para relacionarse socialmente ya sea ante un grupo de amigos o de trabajo entre otros; y por el otro lado, si dicha persona no tiene ningún cuidado por su salud, tal vez porque piense que no es necesario o se siente bien físicamente, o porque para ella considera que es más importante atender otros ámbitos de su vida personal y social (familia, trabajo, amistades, etcétera), entonces en un tiempo más adelante comprenderá que su enfermedad en verdad requiere de cuidados más especiales, debido a que no tomó las medidas adecuadas cuando aún podía evitar alguna complicación.

La estimación de los costos intangibles es un asunto de revaloración para todas y cada una de las persona, ya sea que se encuentre enferma o no, puesto que el precio de este costo puede ser observado a través de la sociedad en su conjunto, con el aumento de la población con esta enfermedad y de las muertes a causa de la falta de información, prevención y tratamiento de la misma.

III. Fuentes de información y metodología

Para llevar a cabo esta investigación, la información se obtuvo de diferentes fuentes dependiendo de los datos requeridos y una vez adquiridos, éstos fueron procesados según las necesidades del estudio.

III.1 Fuentes de información

A continuación se presenta y puntualiza la información consultada y requerida en todo el proceso de la investigación:

1. Se requirió consultar la población del Distrito Federal de 1990, 1995, 2000 y 2005 por sexo y edad, según los diferentes grupos. La población de 0-4 años de edad se tomó en forma individual, la de 5-84 años de edad en grupos quinquenales y un último grupo abierto de 85 años y más (dicha población fue consultada para la corrección de la población de 1995 y 2005).

La información se obtuvo a partir de los censos de 1990 y 2000, y de los conteos de 1995 y 2005 realizados por el Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). Una vez corregidos los datos sobre población de 1995 y 2005, éstos fueron utilizados para la elaboración de las tablas de mortalidad presentadas en el subcapítulo III.2.2

2. En la corrección de los datos de población de 0-4 años de edad de 1995 y 2005, se tomaron en cuenta las defunciones generales de menores de un año y de 1 a 4 años de edad en forma desplegada, de los años de 1989 a 1996 y de 1999 a 2006; y para la construcción de las tablas de mortalidad de estos mismos años, fueron necesarias las defunciones generales de 1994, 1995, 1996, 2004, 2005 y 2006, de menores de un año, de 1 a 4 años de edad en forma individual, de 5-84 años de edad en grupos quinquenales y las defunciones de 85 años y más. Los datos sobre defunciones fueron obtenidos a partir de la información proporcionada por la Secretaría de Salud en la página electrónica sinais.gob.mx. De esta misma fuente, fueron consultados los datos sobre defunciones a causa de la Diabetes mellitus de 1994 a 1996 y de 2004 a

2006 en el Distrito Federal, para el cálculo de los años de vida perdidos por esta misma causa.

Es importante señalar, que tanto las defunciones generales como las defunciones por Diabetes mellitus que se obtuvieron de la Secretaría de Salud fueron comparadas con las publicadas por el INEGI. Esto, con el objeto de determinar la calidad de la información; resultando de esta forma, ser los mismos datos en ambas fuentes

3. Finalmente, se adquirieron los datos de los nacimientos de los años de 1989 a 1995 y de 1999 a 2006 del Distrito Federal en la Secretaria de Salud, para la corrección de la población de menores de un año y de 1 a 4 años de edad en forma desplegada

En resumen, la información necesaria para la obtención de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus fue la población a mitad de año de 1995 y 2005; así como las defunciones generales y a causa de la Diabetes mellitus de 1995 y 2005.

III.2 Metodología

En esta sección se muestra la metodología que se siguió para alcanzar el objetivo de esta tesis, en la que antes de la aplicación del método que sugiere el Dr. Eduardo Arriaga (especialista en análisis demográfico y profesor en la Maestría en Demografía de la Universidad de Córdoba, Argentina) sobre el cálculo de los años de vida perdidos que se aplicó para el desarrollo de esta investigación, se tuvieron que realizar una serie de pasos, como son la evaluación y la corrección de la información, así como el desarrollo de las tablas de vida, que sin la realización de éstas últimas sería imposible la aplicación de dicho método

III.2.1 Evaluación y corrección de la información

El presente apartado tiene la intención de exponer la metodología que se siguió para la evaluación y corrección de la población, y defunciones, de los datos presentados en los años de 1995 y 2005.

Evaluación de la información

La información sobre la exactitud de los datos es esencial para evaluar su confiabilidad en su aplicación y, de este modo lograr que el empleo de los datos y las conclusiones que se derivan de ellos sean técnicamente aceptables para la investigación.

Debido a que la edad es una característica esencial de las personas y que muchos de los datos de este trabajo dependieron de esta particularidad; es por ello que, se realizó una evaluación de tal información. Es preciso mencionar que, la mala declaración de la edad puede deberse a diferentes causas que van desde el desconocimiento de la edad, pasando por una declaración intencionalmente errónea hasta el problema de la preferencia de dígitos; este último, ocurre cuando las personas tienden a declarar edades terminadas en algún dígito, por este motivo para dicha evaluación se utilizó el índice de Myers, el cual muestra la preferencia o rechazo para cada uno de los dígitos de 0 a 9; no obstante, como en la población del Distrito Federal en los cuatro años (1990, 1995, 2000 y 2005)

y en ambos sexos se encontraba un grupo llamado no especificado en edad¹³, se tuvo que realizar primero la distribución de ese grupo en cada una de las edades tanto para grupos quinquenales como en edades desplegadas; con el fin de no perder información y así aplicar el índice de Myers. La distribución del grupo no especificado de edad se llevó a cabo determinando en primera instancia, el porcentaje no especificado en cada sexo,¹⁴ calculado de la siguiente forma:

$$\% P_{NE}^t = \frac{P_{NE}^t}{P_T^t - P_{NE}^t}$$

Donde:

$\% P_{NE}^t$ = Porcentaje no especificado en el año t

P_{NE}^t = Población no especificada en el año t

P_T^t = Población Total en el año t

t es el año de estudio, en el que se desea distribuir el porcentaje no especificado.

Posteriormente, se distribuyó el grupo no especificado entre los diferentes grupos de edad, resultando así la nueva población del año t, como se muestra a continuación.

$$nP^{NE,t}_x = nP^t_x * (1 + \% P_{NE}^t)$$

Donde:

$nP^{NE,t}_x$ = Población resultante entre las edades x y x + n en el año t

nP^t_x = Población inicial entre las edades x y x + n en el año t.

P_{NE}^t = Prcentaje no especificado en el año t.

t es el año de estudio, en el que se realizó la distribución del porcentaje no especificado.

Una vez que se realizó la distribución del grupo no especificado; se procedió a calcular el índice de Myers de la población de 10 a 69 años de edad, donde se realizaron una serie de pasos que se describen en las siguientes líneas.

¹³ El grupo no especificado en edad se interpreta como aquel grupo que en el momento del levantamiento de la encuesta, no declaró su edad.

¹⁴ El porcentaje no especificado es la proporción de población con respecto a la total que no indico alguna característica, en este caso la edad.

Primero, se acumularon los efectivos de las edades cuyos términos eran 0, 1, 2, ..., 9 para las personas con edad mayor o igual a 10; enseguida se realizó esto mismo, pero para los individuos de 20 años o más; después se ponderó cada una de estas dos series de sumas y así se agregó una a la otra para de esta forma obtener una población “ficticia”, y, finalmente, obteniendo las diferencias de la población “ficticia” y la población uniforme se obtuvo como producto el índice de Myers.

Los resultados del índice de Myers expresaron ser aproximados tanto para la población en su conjunto como por sexo, pues los datos figuraron entre el intervalo (5 – 15]¹⁵; sin embargo, al hacer un análisis por edades y sexo en cada uno de los censos y conteos se encontró que existe una mayor atracción hacia las edades terminadas en 0 y 5 en los cuatro años (1990-2005); un mayor rechazo en los dígitos terminados en 1 y 7 para 1990 y 2000; y 1 y 9 para 1995 y 2005 (Anexo Tabla A y Gráfica A-D), por lo que a continuación se realizaron ciertas correcciones.

Corrección de la población

La corrección de la población se llevó a cabo según los diferentes grupos de edad, para la corrección del grupo de 0 a 4 años se empleó el método del diagrama de Lexis¹⁶ y para la población de 10 a 74 años de edad se aplicó el método de un dieciseisavo, mientras que la población de 5-9 y de 75-85+ permaneció sin ningún ajuste.

¹⁵ Si el índice de Myers se encuentra entre: [0 – 5] los datos son confiables, de(5–15] son aproximados y de (15–30]son malos y de (30–00]son muy malos.

¹⁶ El diagrama de Lexis se utiliza para representar fenómenos demográficos en el tiempo y facilita la interpretación de diversas tasas y otros indicadores demográficos, fue introducido por el estadístico alemán Wilhem Lexis, en su libro Introducción a la teoría de la estadística demográfica, en 1875. En el eje horizontal se representa el tiempo t, y en el vertical la edad x desde el momento del nacimiento.

- Método de un dieciseisavo.

Este método se utilizó para la corrección de la población de cada uno de los grupos quinquenales que se encuentran entre las edades de 10 a 74 años, por lo que se describe a continuación:

$$\hat{P}_i^t = (-P_{i-2}^t + 4P_{i-1}^t + 10P_i^t + 4P_{i+1}^t - P_{i+2}^t)$$

Donde \hat{P}_i^t es la población corregida del grupo de edad i en el años t , P_{i-2}^t es la población del grupo quinquenal que esta ubicada dos lugares antes de la población de estudio, es decir, a P_i^t , P_{i-1}^t es la población anterior a ésta y por consiguiente P_{i+1}^t y P_{i+2}^t son la población posterior.

Una vez que se obtuvo la población corregida de 10-74 años de edad, ésta se llevó a mitad de año, calculando primero las tasas de crecimiento geométrico de la siguiente forma:

$$r^{t,t+h} = \left(\frac{p_T^{t+h}}{p_T^t} \right)^{\frac{1}{h^{t,t+h}}} - 1$$

Donde el numerador es la población total en el año $t+h$ y el denominador es la población en el año t , todo esto elevado a la 1 entre $h^{t,t+h}$ en donde $h^{t,t+h}$ es el tiempo transcurrido desde el censo o conteo analizado hasta la fecha del siguiente censo o conteo.

Por último, la población corregida a mitad de año de 10 a 74 años de edad en los años de 1995 y 2005 resulto ser:

$$\overline{P}_{x,x+n}^t = P_{x,x+n}^t * (1 + r^{t,t+h})^j$$

Donde:

$P_{x,x+n}^t$ = Población entre las edades x y $x + n$ en el año t .

j = Tiempo transcurrido entre la fecha del censo y la fecha a mitad de año.

- Diagrama de Lexis

La corrección de la población de 0 a 4 años de edad estuvo sustentada a partir del diagrama de Lexis, en donde fueron necesarios los datos de nacimientos y defunciones de 0 a 4 años de edad, de los años de 1990,1991, 1992, 1993, 1994 y 1995; y 2000, 2001, 2002, 2003, 2004 y 2005, pero debido a que en ellos existía el grupo no especificado de edad y sexo para las defunciones; y sexo para los nacimientos, se corrigieron dichos datos mediante la fórmula anteriormente mencionada de porcentaje no especificado, además los datos de nacimientos y defunciones que se consideraron, fueron aquellos que se obtuvieron a partir del promedio de los que ocurren en el año t .

En dicho diagrama se aplicó un estudio longitudinal, puesto que éste permite hacer referencia a hechos vividos por una misma cohorte a lo largo del tiempo, pudiendo ser aplicado mediante observaciones retrospectivas o continuas.

Esta población de 0 a 4 años de edad se tomó por edades individuales y posteriormente se aplicaron los factores de separación para la corrección de la población, en donde los factores de separación que se utilizaron fueron los propuestos por Coale y Demeny para los menores de un año y los factores alemanes¹⁷ para las edades individuales de 1 a 4 años. La decisión de utilizar dos métodos diferentes para el cálculo de los factores de separación para este rango de edades, se debe principalmente a que en los menores de un año la información no se encontraba desagregada por lo que era más conveniente utilizar Coale y Demeny, mientras que en las edades de 1-4 años, entre más cercano se encuentre al nacimiento la probabilidad de morir es mayor, por lo que se utilizaron los factores alemanes

Para determinar cuáles factores de Coale y Demeny eran los adecuados, primero se considero que el D.F. es una entidad que tiene un alto grado de desarrollo, por lo que le correspondía el modelo sur, además de saber que el modelo sur está representado por los países con una alta mortalidad entre los menores de 5 años, baja mortalidad de 40 a 60 años, y alta mortalidad nuevamente después de los 60 (Ortega, 1987:100), en seguida se obtuvieron las tasas de mortalidad infantil para los menores de una año, con el objeto

¹⁷Factores alemanes: de 0 a 1 años de edad es igual 0.41; de 1 a 2 años de edad es 0.43; de 2 a 3 años de edad es 0.45; de 3 a 4 años de edad es 0.47; de 4 a 5 años edad es 0.49 y de 5 a n años de edad es 0.5.

de saber si tales tasas de mortalidad eran menor o mayor a 0.1 y según su comportamiento aplicar los correspondientes factores de separación.

La tasa de mortalidad infantil se obtuvo de la siguiente manera:

$${}_1m_0^t = \frac{D^{t < 1}}{N^t}$$

Donde $D^{t < 1}$ son las defunciones menores de un año en el año t y N^t son los nacimientos en el año t.

Debido a que la tasa de mortalidad infantil resultó ser menor a 0.1, los factores de Coale y Demeny que se utilizaron en los menores de un año fueron: $0.05+3 {}_1q_0^t$ en mujeres y $0.0425+2.875 {}_1q_0^t$ en hombres (Coale y Demeny, 1983:20).

Posteriormente, se calcularon las defunciones de dos generaciones de la población menor de un año y de la población desplegada de 1 a 4 años de edad, según los años requeridos, para la obtención de la población corregida de dichas edades de 1995 y 2005.

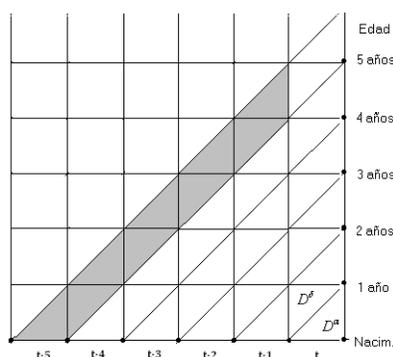
$${}_nD_x^\alpha = {}_nD_x^{T,t} * (1 - {}_n f_x)$$

$${}_nD_x^\delta = {}_nD_x^{T,t} * {}_n f_x$$

Donde ${}_nD_x^{T,t}$ son las defunciones totales entre las edades x, x+n en el año t y ${}_n f_x$ es el factor de separación entre las edad x, x+n; las ${}_nD_x^\alpha$ son las defunciones entre las edades x, x+n en el año t y ${}_nD_x^\delta$ son las defunciones entre las edades x, x+n en el año t-1.

Además, se calculó la población al inicio y final del periodo de análisis, para así obtener la población corregida a mitad de año de menores de un año y de las edades individuales de 1 a 4 años, correspondientes a los años de 1995 y 2005, de acuerdo al siguiente diagrama de Lexis.

Gráfica No. 1 Diagrama de Lexis para los años de 1995 y 2005



Por lo que, la población al inicio y final del año t , de menores de un año, de 1, 2, 3 y 4 años es (Ortega, 1987:12):

Población menor de un año de edad, al inicio y final del año t de estudio

$${}_1p_0^{I/t} = N^{t-1} - {}_1D_0^{\alpha,t-1}$$

$${}_1p_0^{31/XII/t} = N^t - {}_1D_0^{\alpha,t}$$

Población de un año de edad, al inicio y final del año t de estudio

$${}_1p_1^{I/t} = N^{t-2} - ({}_1D_0^{\alpha,t-2} + {}_1D_0^{\delta,t-1} + {}_1D_1^{\alpha,t-1})$$

$${}_1p_1^{31/XII/t} = N^{t-1} - ({}_1D_0^{\alpha,t-1} + {}_1D_0^{\delta,t} + {}_1D_1^{\alpha,t})$$

Población de dos años de edad, al inicio y final del año t de estudio

$${}_1p_2^{I/t} = N^{t-3} - ({}_1D_0^{\alpha,t-3} + {}_1D_0^{\delta,t-2} + {}_1D_1^{\alpha,t-2} + {}_1D_1^{\delta,t-1} + {}_1D_2^{\alpha,t-1})$$

$${}_1p_2^{31/XII/t} = N^{t-2} - ({}_1D_0^{\alpha,t-2} + {}_1D_0^{\delta,t-1} + {}_1D_1^{\alpha,t-1} + {}_1D_1^{\delta,t} + {}_1D_2^{\alpha,t})$$

Población de tres años de edad al inicio y final del año t de estudio

$${}_1p_3^{I/t} = N^{t-4} - ({}_1D_0^{\alpha,t-4} + {}_1D_0^{\delta,t-3} + {}_1D_1^{\alpha,t-3} + {}_1D_1^{\delta,t-2} + {}_1D_2^{\alpha,t-2} + {}_1D_2^{\delta,t-1} + {}_1D_3^{\alpha,t-1})$$

$${}_1p_3^{31/XII/t} = N^{t-3} - ({}_1D_0^{\alpha,t-3} + {}_1D_0^{\delta,t-2} + {}_1D_1^{\alpha,t-2} + {}_1D_1^{\delta,t-1} + {}_1D_2^{\alpha,t-1} + {}_1D_2^{\delta,t} + {}_1D_3^{\alpha,t})$$

Población de cuatro años de edad, al inicio y final del año t de estudio

$${}_1p_4^{I/t} = N^{t-5} - ({}_1D_0^{\alpha,t-5} + {}_1D_0^{\delta,t-4} + {}_1D_1^{\alpha,t-4} + {}_1D_1^{\delta,t-3} + {}_1D_2^{\alpha,t-3} + {}_1D_2^{\delta,t-2} + {}_1D_3^{\alpha,t-2} + {}_1D_3^{\delta,t-1} + {}_1D_4^{\alpha,t-1})$$

$${}_1p_4^{31/XII/t} = N^{t-4} - ({}_1D_0^{\alpha,t-4} + {}_1D_0^{\delta,t-3} + {}_1D_1^{\alpha,t-3} + {}_1D_1^{\delta,t-2} + {}_1D_2^{\alpha,t-2} + {}_1D_2^{\delta,t-1} + {}_1D_3^{\alpha,t-1} + {}_1D_3^{\delta,t} + {}_1D_4^{\alpha,t})$$

En donde ${}_n P_x^{1/I/t}$ es la población al inicio del año t, ${}_n P_x^{31/XII/t}$ es la población al final del año t y N^{t-n} son los nacimientos en el año t-n, y ${}_n D_x^\alpha$ y ${}_n D_x^\delta$, ya han sido definidas, anteriormente.

Por lo tanto, tomando la media de la población al inicio y final del periodo en el año t da como resultado la población corregida de menores de un año y de 1 a 4 años de edad de los años de 1995 y 2005.

$${}_n P_x^{30/VI/t} = \frac{{}_n P_x^{31/XII/t} + {}_n P_x^{1/I/t}}{2}$$

Finalmente, tras esta serie de pasos que se siguieron tanto en la aplicación del método de un dieciseisavo como en el diagrama de Lexis, se obtuvo la población corregida a mitad de año de 1995 y 2005 del D.F. de ambos sexos (Anexo Tabla C), en cuyos años de estudio se determinaron los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus.

Corrección de las defunciones

Ahora bien, debido a que las defunciones que se encontraron son las registradas y no las ocurridas, se tomó el promedio de tres años para determinar así las de los años de 1995 y 2005 (Anexo Tabla D y E).

$$D_{x,x+n}^t = \frac{D_{x,x+n}^{t-1} + D_{x,x+n}^t + D_{x,x+n}^{t+1}}{3}$$

Donde $D_{x,x+n}^t$, $D_{x,x+n}^{t-1}$ y $D_{x,x+n}^{t+1}$ son las defunciones del grupo de edad de x y x+n en el año t (año analizado) y año t-1 y t+1 respectivamente.

Nota. Las defunciones generales y a causa de la Diabetes mellitus requeridas para realizar las correcciones de los años de estudio fueron las de los años de 1994, 1995, 1996, 2004, 2005 y 2006.

III.2.2 Tablas de mortalidad

La tabla de mortalidad, también llamada tabla de vida, es un instrumento o esquema teórico que permite medir las probabilidades de vida y muerte de una población, en función de la edad (Ortega, 1987:). Las tablas de mortalidad se caracterizan por finalizar con la muerte de todos los sujetos y la diferencia fundamental entre tablas la constituye la velocidad con que se alcanza ese final¹⁸. La tabla de mortalidad puede calcularse para el total de la población o para un subgrupo de población específico, en el caso de esta investigación se calcularon para hombres y mujeres por separado; además se utilizó una tabla de vida abreviada, es decir, en grupos de edades en donde el grupo de 0 a 4 años de edad se consideró por edades individuales, mientras que la población de 5-84 se tomo en grupos quinquenales y, por último, un grupo abierto a partir de los 85 años de edad. El principal objetivo de la tabla de mortalidad es calcular la esperanza de vida, tanto al nacimiento como para las distintas edades de los sujetos; una de las ventajas esenciales de la tabla de mortalidad es que no refleja los efectos de la distribución de la población por edad y no requiere el uso de una población estándar para comparar los niveles de mortalidad de diferentes poblaciones.

El principal uso que en este estudio se le dio a la tabla de mortalidad, fue el poder analizar bajo un modelo aplicado sobre la esperanza de vida el impacto que tuvo la causa de muerte conocida como Diabetes mellitus durante el periodo de 1995 a 2005. En los siguientes párrafos se explica la interpretación y la forma en como se obtuvieron cada uno de los componentes de la tabla de mortalidad.

¹⁸ Consultada en http://www.paho.org/Spanish/DD/AIS/be_v24n4-tabla_vida.htm, septiembre de 2008.

- Probabilidades de muerte

Para el desarrollo de las tablas de mortalidad fue indispensable el cálculo de las probabilidades de muerte (${}_nq_x$) para ambos sexos de los años de 1995 y 2005, donde ${}_nq_x$ se define como la probabilidad de que una persona de edad exacta x muera entre las edades x y $x+n$. Las probabilidades de muerte se calcularon a partir de las tasas específicas de mortalidad, en la que según el grupo de edad se emplearon métodos distintos, que se mencionan más adelante.

Es preciso mencionar que, la fórmula aplicada para el cálculo de las tasas específicas de mortalidad, fue la siguiente:

$${}_n m_x^t = \frac{D_{x,x+n}^t}{\bar{P}_{x,x+n}^t}$$

Donde ${}_n m_x^t$ representa la tasa específica de mortalidad en el grupo de edad de x a $x+n$, para el año t , $D_{x,x+n}^t$ son las defunciones corregidas entre las edades de x y $x+n$ en el año t y $\bar{P}_{x,x+n}^t$ es la población corregida a mitad de año entre las edades x y $x+n$ en el año t (Anexo tabla F).

De tal forma que, la probabilidad de muerte para los menores de un año se obtuvo mediante la siguiente expresión:

$${}_1 q_0^t = \frac{{}_1 D_0^t}{N^t}$$

Cuyo numerador expresa las defunciones generales corregidas menores de un año en el año t y el denominador muestra los nacimientos corregidos en el año t .

Para las edades desplegadas de 1-4 años las probabilidades de muerte estuvieron representadas mediante la formula de Reed y Merrell:

$${}_nq_x^t = 1 - \exp\left(-n {}_n m_x^t - (0.008 * n^3) * ({}_n m_x^t)^2\right) \quad x \leq 4$$

Donde ${}_n m_x^t$ son las tasas específicas de mortalidad entre las edades de x, x+n en el año t.

Las probabilidades de muerte para los grupos quinquenales de 5 a 84 años de edad se calcularon de la siguiente manera:

$${}_5q_x^t = \frac{5 * {}_5 m_x^t}{1 + \frac{5}{2} * {}_5 m_x^t}$$

Donde ${}_5 m_x^t$ es la tasa específica de mortalidad del grupo quinquenal de edad x a x+5 en el año t.

Como la muerte es inevitable para el último grupo de edad (85 años y más), se tiene que probabilidad de morir es 1, es decir:

$$q_{85y+}^t = 1$$

En la Tabla No.4 se pueden apreciar las probabilidades de muerte obtenidas para ambos sexos de los años de 1995 y 2005, en donde las probabilidades al fallecimiento son mayores en hombres que en mujeres.

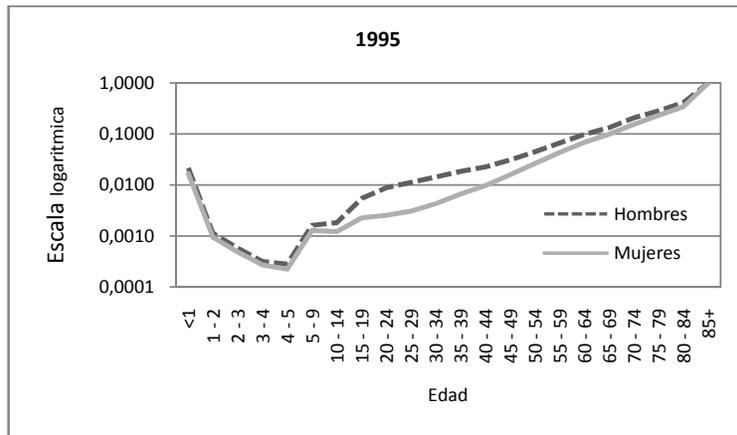
Tabla No. 1 Probabilidades de muerte en hombres y mujeres, Distrito Federal, 1995 y 2005

Edad	Hombres		Mujeres	
	1995	2005	1995	2005
<1	0.0215281	0.0174618	0.0167849	0.0137759
1 - 2	0.0011263	0.0009719	0.0009364	0.0008247
2 - 3	0.0005731	0.0005362	0.0004794	0.0003718
3 - 4	0.0003149	0.0002818	0.0002677	0.0003037
4 - 5	0.0002806	0.0002582	0.0002218	0.0002047
5 - 9	0.0016189	0.0012588	0.0012723	0.0012523
10 - 14	0.0018333	0.0015319	0.0012092	0.0011443
15 - 19	0.0054202	0.0043792	0.0022429	0.0018826
20 - 24	0.0088605	0.0065319	0.0025371	0.0025194
25 - 29	0.0112459	0.0078536	0.0030709	0.0025745
30 - 34	0.0143834	0.0108764	0.0043074	0.0034306
35 - 39	0.0185113	0.0131099	0.0066337	0.0049379
40 - 44	0.0226818	0.0183444	0.0096879	0.0081221
45 - 49	0.0310927	0.0250403	0.0158813	0.0135131
50 - 54	0.0448797	0.0357996	0.0264069	0.0216262
55 - 59	0.0667509	0.0544618	0.0436091	0.0365327
60 - 64	0.0989279	0.0801592	0.0686883	0.0562613
65 - 69	0.1342795	0.1167318	0.0997046	0.0854090
70 - 74	0.2086425	0.1720624	0.1545180	0.1289567
75 - 79	0.2855510	0.2512011	0.2326657	0.2011187
80 - 84	0.4148200	0.3659317	0.3460101	0.2925420
85+	1	1	1	1

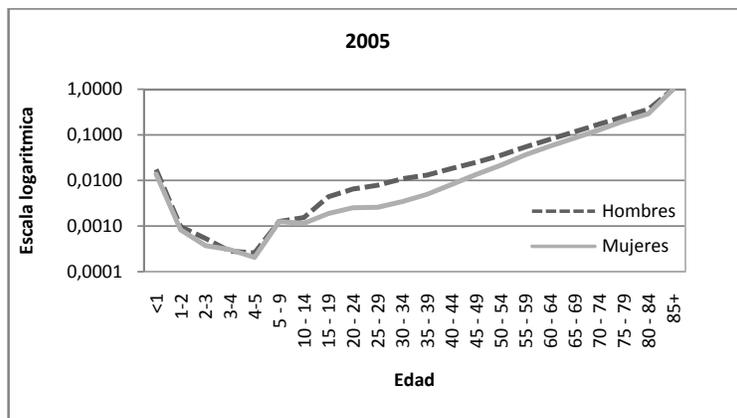
Fuente: Cálculos propios.

A partir de los datos obtenidos de las probabilidades de muerte, se observa que las curvas ${}_nq_x$, de hombres siempre están arriba de las de las mujeres, en donde se alejan en las edades intermedias, pero en las edades extremas comienzan a coincidir. Las curvas tienen la forma característica de “j”, en la cual en hombres de 1995 y 2005 baja hasta el intervalo de 4 a 5 años, donde empiezan a incrementarse ligeramente hasta el grupo de 10 a 14 años, luego más rápidamente hasta el grupo de 15 a 19 y posteriormente en las siguientes edades aumenta de manera gradual; en mujeres de 1995 y 2005 baja más rápidamente que los hombres hasta el intervalo de 4 a 5 años de edad y en las edades de 15 a 19 años comienza a incrementarse paulatinamente (Gráfica No. 9). Las curvas ${}_nq_x$ que se presentan en este trabajo tienen una escala logarítmica, con el objetivo de ser visualizadas mejor, ya que son a partir de ellas que se comienza a crear la tabla de mortalidad y que por consecuencia reflejan muchas de sus características en la obtención de cada uno de los elementos de la tabla, concluyendo así con la esperanza de vida.

Gráfica No. 2 Curvas nq_x por sexo, Distrito Federal, 1995-2005. (Escala logarítmica)



Fuente: Cálculos propios.



Fuente: Cálculos propios.

Posterior al cálculo de las probabilidades de muerte, se obtuvieron las demás funciones de la tabla de mortalidad, que se describen a continuación.

- Número de sobrevivientes a la edad x (l_x)

l_0 es el efectivo inicial o número de nacidos que componen la generación, los cuales están destinados a desaparecer por el efecto de la mortalidad. l_0 se denomina raíz de la tabla y en este caso es igual a 100,000.

$$l_{x+n} = l_x - {}_n d_x$$

- Número de muertes ocurridas entre las edades x y $x+n$ (${}_n d_x$)

$${}_n d_x = {}_n q_x * l_x$$

$$d_{85+} = l_{85+}$$

- Años personas vividos entre las edades x y $x+n$ (${}_n L_x$). Cada miembro de la cohorte que sobrevive en el intervalo $x, x+n$ aporta n años a L_x , mientras que cada miembro que fallece en el intervalo $x, x+n$ contribuye con el número medio de años vividos por los que mueren en dicho período.

$${}_n L_x = {}_n f_x * l_x + (n - {}_n f_x) * l_{x+n} \quad x \leq 4$$

$${}_n L_x = \frac{n}{2} * (l_x + l_{x+n}) \quad x = 5, 10, 15, \dots, 80$$

$$L_{85+} = -11672.27 + 6.23l_{85+} \quad x = 85+$$

Donde ${}_n f_x$ son los factores de separación entre las edades $x, x+n$ (hay que recordar que los factores utilizados para menores de un año fueron los propuestos por Coale y Demeny y para edades desglosadas de 1-4 años fueron los factores alemanes). L_{85+} es también el factor propuesto por Coale y Demeny.

- Años personas vividos acumulados (${}_nT_x$) indica el número total de años vividos por los sobrevivientes l_x desde el aniversario x hasta la extinción de la generación. El valor T_0 es la cantidad total de años vividos por la cohorte hasta el fallecimiento del último componente.

$${}_nT_x = \sum_{a=x}^w {}_nL_a \quad x = 85, 80, \dots, 5, 4, 3, 2, 1, 0$$

- Esperanza de vida a la edad x (e_x) representa el número medio de años que les quedan por vivir a los sobrevivientes a la edad x . La esperanza de vida al nacer (e_0) es el número medio de años vividos por una generación de nacidos bajo condiciones de mortalidad dadas. Este indicador sintético es uno de los más utilizados para comparar el nivel general de la mortalidad entre países y a lo largo del tiempo.

$$e_x = \frac{{}_nT_x}{l_x}$$

Es así, como podemos observar las tablas de mortalidad para ambos sexos de los años de 1995 y 2005, (Tabla. No. 5, 6, 7,8).

Tabla No. 2 Tabla de mortalidad de hombres, Distrito Federal, 1995

Edad	nq_x	l_x	nd_x	nL_x	nT_x	e_x
<1	0.0215281	100000	2153	98072	6977824	69.778
1 - 2	0.0011263	97847	110	97784	6879752	70.311
2 - 3	0.0005731	97737	56	97706	6781968	69.390
3 - 4	0.0003149	97681	31	97665	6684262	68.430
4 - 5	0.0002806	97650	27	97636	6586597	67.451
5 - 9	0.0016189	97623	158	487719	6488961	66.470
10 - 14	0.0018333	97465	179	486877	6001242	61.573
15 - 19	0.0054202	97286	527	485112	5514365	56.682
20 - 24	0.0088605	96759	857	481651	5029253	51.977
25 - 29	0.0112459	95901	1078	476811	4547602	47.420
30 - 34	0.0143834	94823	1364	470705	4070791	42.930
35 - 39	0.0185113	93459	1730	462970	3600086	38.520
40 - 44	0.0226818	91729	2081	453444	3137116	34.200
45 - 49	0.0310927	89648	2787	441274	2683672	29.936
50 - 54	0.0448797	86861	3898	424559	2242398	25.816
55 - 59	0.0667509	82963	5538	400969	1817839	21.912
60 - 64	0.0989279	77425	7659	367976	1416870	18.300
65 - 69	0.1342795	69765	9368	325407	1048894	15.035
70 - 74	0.2086425	60397	12601	270483	723487	11.979
75 - 79	0.2855510	47796	13648	204859	453004	9.478
80 - 84	0.4148200	34148	14165	135326	248145	7.267
85+	1	19983	19983	112819	112819	5.646

Fuente: Cálculos propios.

Tabla No. 3 Tabla de mortalidad de mujeres, Distrito Federal, 1995

Edad	nq_x	l_x	nd_x	nL_x	nT_x	e_x
<1	0.0167849	100000	1678	98490	7553045	75.530
1 - 2	0.0009364	98322	92	98269	7454556	75.818
2 - 3	0.0004794	98229	47	98204	7356286	74.889
3 - 4	0.0002677	98182	26	98168	7258083	73.925
4 - 5	0.0002218	98156	22	98145	7159915	72.944
5 - 9	0.0012723	98134	125	490359	7061770	71.960
10 - 14	0.0012092	98009	119	489751	6571410	67.049
15 - 19	0.0022429	97891	220	488906	6081659	62.127
20 - 24	0.0025371	97671	248	487737	5592753	57.261
25 - 29	0.0030709	97424	299	486370	5105016	52.400
30 - 34	0.0043074	97124	418	484576	4618646	47.554
35 - 39	0.0066337	96706	642	481926	4134070	42.749
40 - 44	0.0096879	96065	931	477996	3652143	38.018
45 - 49	0.0158813	95134	1511	471892	3174147	33.365
50 - 54	0.0264069	93623	2472	461934	2702255	28.863
55 - 59	0.0436091	91151	3975	445816	2240321	24.578
60 - 64	0.0686883	87176	5988	420909	1794505	20.585
65 - 69	0.0997046	81188	8095	385702	1373596	16.919
70 - 74	0.1545180	73093	11294	337229	987894	13.516
75 - 79	0.2326657	61799	14378	273048	650665	10.529
80 - 84	0.3460101	47420	16408	196082	377617	7.963
85+	1	31012	31012	181535	181535	5.854

Fuente: Cálculos propios.

Tabla No. 4 Tabla de mortalidad de hombres, Distrito Federal, 2005

Edad	nq_x	l_x	nd_x	nL_x	nT_x	e_x
<1	0.0174618	100000	1746	98072	7260896	72.609
1 - 2	0.0009719	98254	95	98199	7162824	72.901
2 - 3	0.0005362	98158	53	98129	7064625	71.972
3 - 4	0.0002818	98106	28	98091	6966495	71.010
4 - 5	0.0002582	98078	25	98065	6868404	70.030
5 - 9	0.0012588	98053	123	489955	6770339	69.048
10 - 14	0.0015319	97929	150	489271	6280384	64.132
15 - 19	0.0043792	97779	428	487826	5791113	59.226
20 - 24	0.0065319	97351	636	485166	5303287	54.476
25 - 29	0.0078536	96715	760	481677	4818121	49.818
30 - 34	0.0108764	95956	1044	477169	4336444	45.192
35 - 39	0.0131099	94912	1244	471449	3859275	40.662
40 - 44	0.0183444	93668	1718	464043	3387826	36.169
45 - 49	0.0250403	91949	2302	453991	2923783	31.798
50 - 54	0.0357996	89647	3209	440212	2469792	27.550
55 - 59	0.0544618	86438	4708	420419	2029580	23.480
60 - 64	0.0801592	81730	6551	392272	1609161	19.689
65 - 69	0.1167318	75179	8776	353954	1216889	16.187
70 - 74	0.1720624	66403	11425	303451	862935	12.995
75 - 79	0.2512011	54977	13810	240361	559484	10.177
80 - 84	0.3659317	41167	15064	168175	319122	7.752
85+	1	26103	26103	150948	150948	5.783

Fuente: Cálculos propios.

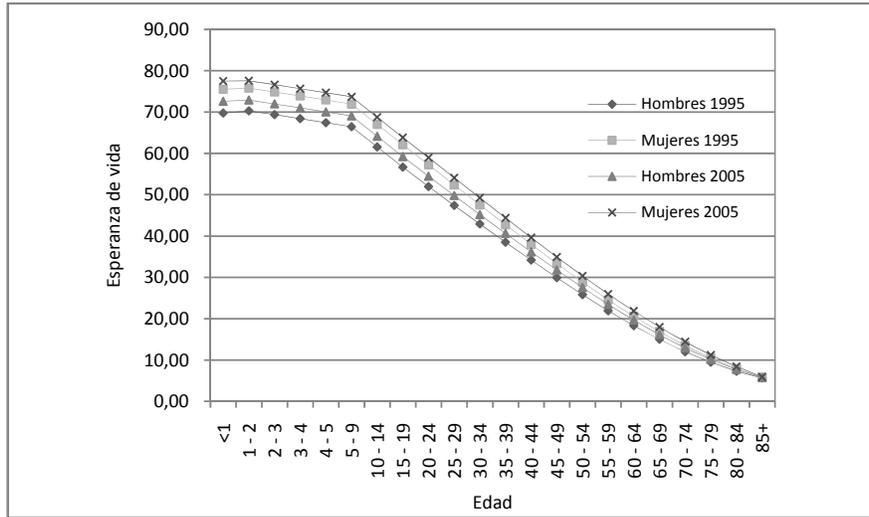
Tabla No. 5 Tabla de mortalidad de mujeres, Distrito Federal, 2005

Edad	nq_x	l_x	nd_x	nL_x	nT_x	e_x
<1	0.0137759	100000	1378	98490	7748125	77.481
1 - 2	0.0008247	98622	81	98576	7649635	77.565
2 - 3	0.0003718	98541	37	98521	7551059	76.629
3 - 4	0.0003037	98504	30	98489	7452538	75.657
4 - 5	0.0002047	98475	20	98464	7354050	74.680
5 - 9	0.0012523	98454	123	491964	7255585	73.695
10 - 14	0.0011443	98331	113	491374	6763622	68.784
15 - 19	0.0018826	98219	185	490631	6272248	63.860
20 - 24	0.0025194	98034	247	489551	5781617	58.976
25 - 29	0.0025745	97787	252	488304	5292066	54.118
30 - 34	0.0034306	97535	335	486838	4803762	49.252
35 - 39	0.0049379	97200	480	484802	4316924	44.413
40 - 44	0.0081221	96720	786	481638	3832122	39.621
45 - 49	0.0135131	95935	1296	476433	3350484	34.925
50 - 54	0.0216262	94638	2047	468075	2874051	30.369
55 - 59	0.0365327	92592	3383	454502	2405976	25.985
60 - 64	0.0562613	89209	5019	433498	1951474	21.875
65 - 69	0.0854090	84190	7191	402974	1517976	18.030
70 - 74	0.1289567	77000	9930	360174	1115002	14.481
75 - 79	0.2011187	67070	13489	301627	754828	11.254
80 - 84	0.2925420	53581	15675	228718	453201	8.458
85+	1	37906	37906	224484	224484	5.922

Fuente: Cálculos propios.

En general, los resultados de la esperanza de vida eran los esperados, puesto que hay una mayor mortalidad en hombres que en mujeres, lo que a su vez se traduce en una esperanza de vida más favorable para las mujeres, además la esperanza de vida de 1995 y 2005 en las mujeres, al igual que en hombres de 2005, en menores de un año y de 1-2 años de edad se está asemejando, por lo que indica que la mortalidad infantil esta siendo controlada, dando así ganancias en los años de vida (Gráfica No. 10).

Gráfica No. 3 Diferencia entre las esperanzas de vida en los diferentes grupos de edad en hombres y mujeres, Distrito Federal, 1995-2005



Fuente: Cálculos propios.

III.3 Años de vida perdidos

En este capítulo se explica el método que propuso el Dr. Eduardo Arriaga en 1996 para el cálculo de los años de vida perdidos y que se aplicó para esta investigación, referente a la causa de muerte por Diabetes mellitus.

Los años de vida perdidos es un indicador cuantitativo que muestra el total de años de vida saludable perdidos por todas las causas de muerte o por alguna de ellas, debido a la muerte prematura¹⁹, en una población específica y en un periodo de tiempo determinado.

Puesto que los años de vida perdidos se calculan a partir de las esperanzas de vida, éstos reflejan el estado de salud en la que se encuentra una población, además permite comparar los resultados obtenidos con otros periodos de tiempo o con otras entidades (Arriaga, 1996), con el objetivo de realizar un análisis de ellos y así determinar las causas por las que la población tiene determinados comportamientos; de tal forma que, las autoridades tomen las medidas adecuadas para contrarrestar tales efectos negativos .

Los años de vida perdidos permiten relacionar la mortalidad por diferentes causas de muerte a las que esta expuesta la población, en cada uno de sus grupos de edad con el cambio de la esperanza de vida al nacimiento o entre edades seleccionadas.

Los años de vida perdidos tratan de determinar cuántos años más deberían haber vivido las personas que fallecen. Como los años que cada persona debería haber vivido no se conocen, dicho concepto requiere de alguno de los siguientes supuestos (Arriaga, 1996:11).

1. Suponer que la mortalidad debería ser nula entre dos edades elegidas para el análisis. Vale decir, aquellos que mueren deberían haber vivido hasta la edad superior del intervalo de edades donde se analiza la mortalidad.

¹⁹ La muerte prematura se define como aquella muerte que ocurre antes de la edad a la que el fallecido aspiraba llegar con vida, bajo las características de una población que así lo permitiera.

2. Suponer que entre las dos edades elegidas para el análisis, aquellos que mueren entre una edad determinada, de no haber muerto, debería haber vivido tantos años como el promedio que vive la población que no muere a dicha edad

3. No eliminar la edad superior del análisis, y suponer que aquellos que fallecen a una edad determinada, sino hubieran muerto, habrían vivido tantos años como el resto de la población que queda viva a esa misma edad.

Para este trabajo, se utilizó el primero de ellos, pues este supuesto considera que la persona que muere entre las edades del intervalo de estudio ($x, x+n$) deberían haber vivido hasta el límite superior del intervalo de análisis $x+n$.

La aplicación de los años de vida perdidos en este trabajo tiene como objetivo identificar cuántos son los años de vida que se pierden a causa de la Diabetes mellitus (Dm) en el Distrito Federal (D.F.), con el propósito de mostrar hechos cuantitativos que reflejen la situación real de la enfermedad en esta población, además de mostrar el comportamiento histórico entre 1995 y 2005 de la mortalidad por Dm.

Para aplicar el supuesto de mortalidad nula entre dos edades, el primer paso fue determinar el intervalo de edades de estudio, el cuál se acordó ser de 5 a 85 años de edad, quedando eliminados los menores de un año y los de 1-4 años de edad, debido a la nula mortalidad por Dm, en segundo lugar fue establecer los grupos de edad donde se realizaría el estudio, cuyos grupos de edad fueron decenales excepto el grupo abierto de 85 años y más, que quedo separado del resto. Posterior a esto, fue suponer que la distribución de las defunciones por causa de la Dm de la tabla de mortalidad (${}_n d_x$) en cada grupo de edad es igual a la observada en las defunciones registradas, en la que las ${}_n d_x$ fueron distribuidas de manera proporcional.

$${}_n d_{x,j} = {}_n d_x * \left(\frac{{}_n D_{x,j}}{{}_n D_x} \right)$$

Donde las defunciones generales registradas a la edad $x, x+n$ son ${}_n D_x$ y las defunciones a causa de la Diabetes a la edad $x, x+n$ son ${}_n D_{x,j}$.

En seguida, se calcularon los factores de separación de cada grupo de edad de acuerdo a lo propuesto por el Dr. E. Arriaga.

$${}_n k_x = \frac{({}_n L_x - n l_{x+n})}{{}_n d_x}$$

n depende del tamaño del intervalo, en este caso n es igual 10, Es decir:

El grupo de 5-14:

$${}_{10} k_5 = \frac{{}_5 L_5 + {}_5 L_{10} - 10 * l_{15-19}}{l_{5-9} - l_{15-19}}$$

El grupo de 15-24:

$${}_{10} k_{15} = \frac{{}_5 L_{15} + {}_5 L_{20} - 10 * l_{25-29}}{l_{15-19} - l_{25-29}}$$

El grupo de 25-34:

$${}_{10} k_{25} = \frac{{}_5 L_{25} + {}_5 L_{30} - 10 * l_{35-39}}{l_{25-29} - l_{35-39}}$$

El grupo de 35-44:

$${}_{10} k_{35} = \frac{{}_5 L_{35} + {}_5 L_{40} - 10 * l_{45-49}}{l_{35-39} - l_{45-49}}$$

El grupo de 45-54:

$${}_{10} k_{45} = \frac{{}_5 L_{45} + {}_5 L_{50} - 10 * l_{55-59}}{l_{45-49} - l_{55-59}}$$

El grupo de 55-64:

$${}_{10} k_{55} = \frac{{}_5 L_{55} + {}_5 L_{60} - 10 * l_{65-69}}{l_{55-59} - l_{65-69}}$$

El grupo de 65-74:

$${}_{10} k_{65} = \frac{{}_5 L_{65} + {}_5 L_{70} - 10 * l_{75-79}}{l_{65-69} - l_{75-79}}$$

El grupo de 75-84:

$${}_{10} k_{75} = \frac{{}_5 L_{75} + {}_5 L_{80} - 10 * l_{85+}}{l_{75-79} - l_{85+}}$$

El grupo de 85 y más:

$$e_{85+}$$

Nota: No se hace mención de los factores de separación del grupo de 0-4 años de edad, ya que estas edades no se consideraron para el análisis de los años de vida perdidos.

Debido a que el estudio que se realizó, fue de una sola causa de muerte (Diabetes mellitus) a la que está expuesta la población del Distrito Federal, el promedio de años de vida perdidos por esta causa j y por las personas que se encuentran vivas a la edad inicial del intervalo bajo el estudio de que “ a ” es igual a 5, en el grupo de edades x , $x+n$ se expresa de la siguiente forma:

$$AVP = \frac{{}_n d_{x,j} * (v - {}_n k_x - x)}{l_a}$$

Donde AVP son los años de vida perdidos, v es el límite superior del intervalo de edades en la cual se realizó el estudio (85 años y más), l_a son las personas vivas a la edad exacta a en la tabla de mortalidad, y ${}_n k_x$ y ${}_n d_{x,j}$ ya han sido definidas anteriormente.

Vale decir, que a pesar de que el objetivo de esta tesis no es exactamente obtener los años de vida perdidos por todas las causas de muerte a la que está expuesta la población del Distrito Federal, sino solo considerar los años de vida perdidos a causa de la Dm, con el motivo de determinar cual es el porcentaje de este total, que representan los años de vida perdidos a causa de la Dm, se obtuvo la esperanza de vida temporaria²⁰ de hombres y mujeres de los años de 1995 y 2005 (Tabla No. 9) calculada a partir de la siguiente expresión.

²⁰ El termino esperanza de vida temporaria fue propuesto por el Dr. Eduardo Arriaga y mide el número de años que como promedio vive una generación l_x personas en el grupo considerado.

$${}_n E_x = \frac{T_x - T_b}{l_x}$$

En la que x es cualquier valor del intervalo de edades de interés, b es el límite de edades en este caso 85 cuyo valor es fijo y n es la longitud del intervalo de edades (x,x+b).

Tabla No. 6 Esperanzas temporarias de hombres y mujeres, Distrito Federal, 1995 y 2005

edad	Hombres		Mujeres	
	1995	2005	1995	2005
<1	68.650	71.099	73.715	75.236
1 - 2	69.158	71.365	73.972	75.289
2 - 3	68.236	70.434	73.041	74.350
3 - 4	67.275	69.471	72.076	73.378
4 - 5	66.296	68.491	71.095	72.400
5 - 9	65.314	67.508	70.110	71.415
10 - 14	60.416	62.590	65.197	66.501
15 - 19	55.522	57.683	60.272	61.575
20 - 24	50.811	52.925	55.402	56.686
25 - 29	46.243	48.257	50.537	51.823
30 - 34	41.741	43.619	45.685	46.950
35 - 39	37.313	39.071	40.872	42.103
40 - 44	32.970	34.557	36.128	37.300
45 - 49	28.677	30.156	31.457	32.585
50 - 54	24.517	25.866	26.924	27.997
55 - 59	20.552	21.734	22.587	23.560
60 - 64	16.843	17.842	18.503	19.359
65 - 69	13.417	14.179	14.683	15.364
70 - 74	10.111	10.722	11.032	11.565
75 - 79	7.117	7.431	7.591	7.907
80 - 84	3.963	4.085	4.135	4.269
85+	0.000	0.000	0.000	0.000

Fuente: Cálculos propios.

Finalmente, después de haber calculado las esperanzas temporarias, el promedio de años de vida perdidos, entre las edades x a x+n, por todas las causas de muerte se expresa de la siguiente forma

$$AVP^T = n - {}_n E_x$$

Donde n es el número de años del intervalo de edades.

IV. Interpretación de resultados de los años de vida perdidos

En este capítulo se exponen los resultados obtenidos a partir de la metodología que se describió en el capítulo anterior, de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus (Dm), realizando de esta forma una comparación entre ambos sexos y entre sí mismos en el periodo de 1995 a 2005.

IV.1 Años de vida perdidos totales

A pesar de que la investigación solo se basó en obtener los años de vida perdidos a causa de la Dm, se consideró pertinente tomar como punto de referencia los datos acerca de los años de vida perdidos por todas las causas de muerte.

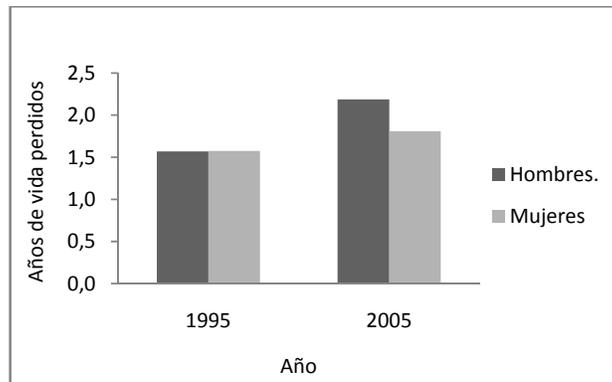
Los resultados que se obtuvieron de los años de vida perdidos por todas las causas de muerte, tanto para hombres como para mujeres, resultaron ser decreciente en el periodo de 1995 a 2005, ya que en hombres se produjo un resultado de 19.686 y 17.492 años de vida perdidos respectivamente; en las mujeres resultó ser de 14.890 años de vida perdidos en 1995 y 13.585 años en 2005, reflejando así que los años de vida perdidos son mayores en hombres que en mujeres en ambos años.

Mientras que los años de vida perdidos por todas las causas de muerte, resultaron ser decreciente en el periodo en el que se realizó el análisis, y aún con más rapidez en los hombres; el porcentaje de años de vida perdidos a causa de la Dm con respecto a ese total en cada sexo, mostró un aumento significativo, ya que para 1995 en hombres, el porcentaje correspondió a 7.98% y en 2005 aumentó 4.52 unidades más, es decir, alcanzó 12.50%; las mujeres experimentaron un porcentaje de 10.58% y 13.32 % en 1995 y 2005, respectivamente; determinando de esta forma que las mujeres tienen un porcentaje mayor al de los hombres; sin embargo, cabe señalar que dichos porcentajes dependen del comportamiento de los años de vida perdidos totales de cada sexo.

Es así como los años de vida perdidos a causa de la Dm para hombres fueron de 1.57045 y 2.1864 años para 1995 y 2005, respectivamente; en las mujeres en 1995 se registró en 1.57487 años de vida perdidos, mientras que en 2005 fue de 1.80950 años;

observando de esta forma que en 1995 los años de vida perdidos en hombres y mujeres se asemejan; sin embargo, en el siguiente periodo experimentarían una ligera diferencia, reflejando al mismo tiempo, que los años de vida perdidos se dan en forma más acelerada en hombres que en mujeres, siendo que el aumento absoluto para hombres fue de 0.61595 años y en mujeres resultó ser de 0.23463, el cambio porcentual por periodo, según sexo fue de 3.36% y 1.40% para hombres y mujeres, respectivamente; por lo que dichas cifras demuestran que en vez de que la mortalidad por causa de la Diabetes mellitus muestre algún decremento en sus niveles, permitiendo algún beneficio a la sociedad, por el contrario los efectos son mas desventajosos (Gráficas No. 11). Es preciso aclarar que los resultados de años de vida perdidos totales a causa de la Diabetes mellitus resultaron mayor en hombres que en mujeres en 2005 debido a que la aplicación del método que propone el Dr Eduardo Arriga no permite considerar el último grupo de edad, y fue precisamente en este grupo, en donde las defunciones en mujeres por dicha causa eran casi el doble que en los hombres.

Gráfica No. 1 Comparación de los años de vida perdidos totales a causa de la Diabetes mellitus por periodo de tiempo (1995- 2005) según sexo



Fuente: Cálculos propios.

IV.2 Años de vida perdidos por grupos de edad, sexo y año

En esta parte se describen los resultados de los años de vida perdidos por cada grupo de edad, según los años de estudio.

En menores de un año y de 1 a 4 años de edad, no se encontró ninguna defunción a causa de la Diabetes mellitus tanto en hombres como en mujeres en los años de 1995 y 2005 o no fueron las suficientes para permitir un análisis a partir de estos grupos de edad. En este grupo la mayor mortalidad se debe principalmente ciertas afecciones ocurridas durante el periodo perinatal e infecciones intestinales, influenza, neumonía, desnutrición y otras deficiencias nutricionales; según las estadísticas de la Secretaria de Salud.

Los años de vida perdidos en 1995 entre los 5 y 14 años de edad para los hombres resultó ser de 0.00156 y en mujeres de 0.00096 años, lo cual refleja que aún los años que se pierden por dicha causa son menores en esta edad, pero a pesar de ello los hombres muestran una ligera diferencia mayor que las mujeres en este año; ahora en 2005 los hombres reflejaron 0.00103 años de vida perdidos mientras que las mujeres 0.00178 años, por lo que se observa que en este mismo año, los años que se pierden están siendo, contrario al periodo anterior, mayor en mujeres que en hombres; además, los hombres muestran una ligera disminución en los años de vida perdidos.

Las mujeres que se encuentran entre los 15 y 24 años de edad en 1995 mostraron perder más años de vida por esta causa de muerte que los hombres, pues estas representaron 0.00852 años de vida perdidos mientras que los hombres 0.00529 años, lo mismo sucedió en 2005, ya que se obtuvo 0.00642 y 0.00871 años de vida perdidos para los hombres y mujeres, respectivamente; ahora bien, lo que se puede observar es que en los dos años de estudio, las mujeres registraron una similar pérdida de años.

Tanto en 1995 como en 2005, entre las edades de 25 a 34 años, el sexo que representó un mayor número de años de vida perdidos fueron los hombres, ya que estos datos figuraron entre 0.03221 y 0.03671, respectivamente; para las mujeres los años de vida perdidos se destacaron en 0.02147 años en 1995 y 0.02089 años en 2005, por lo que es posible observar que al comparar el mismo sexo en los dos diferentes años, la diferencia

de años perdidos es casi nula, debido a que los datos comienzan a variar a partir de la tercera cifra.

El grupo de edad de 35 a 44 años comienza a mostrar niveles más altos de años de vida perdidos que los anteriores grupos, en la que era exactamente de esperarse, ya que la Dm es una enfermedad que, generalmente, no afecta de manera alarmante a la población joven en estos días, esto se constata al observar que los años de vida perdidos en este grupo de edad fueron de 0.09351 y 0.05385 para hombres y mujeres, respectivamente en el año de 1995, teniendo así en 2005 0.13141 años de vida perdidos para los hombres y 0.06423 para las mujeres, con ello se pone de manifiesto que a partir de estas edades la Dm comienza a ser una enfermedad que tiene un gran peso sobre la vida de las personas que la padecen, en especial en los hombres.

Los individuos que se encuentran en el intervalo de edad de 45 a 54 años siguen mostrando un mayor número de años de vida perdidos; por un lado, los hombres se ven más afectados que las mujeres, en ambos años de estudio (1995, 2005); además, realizando una comparación con respecto a los primeros grupo, la diferencia de años de vida perdidos se hace cada más grande; por otro lado, se tiene que de 1995 a 2005 los hombres son los que siguen mostrando un crecimiento más rápido con respecto a las mujeres, puesto que mientras en 1995 los años de vida perdidos para los hombres y las mujeres fueron de 0.26846 y 0.19780, respectivamente, y en 2005 fueron de 0.36087 años en hombres y 0.23279 años en mujeres

Los años de vida perdidos obtenidos en 1995, para hombres y mujeres, que se encuentran entre las edades de 55 a 64 años fueron casi los mismos pues la diferencia fue mínima, lo que implica que en estas edades la enfermedad afecta de igual forma a hombres y mujeres, teniendo así los años de vida perdidos de 0.51852 y 0.51762 para hombres y mujeres, respectivamente. En 2005 ocurre un aumento de dichos años; sin embargo, las mujeres solamente muestran un ligero crecimiento pues los años de vida perdidos para este año fueron de 0.55426, mientras que en hombres fueron de 0.70364, lo cual refleja una mayor diferencia entre hombres y mujeres comparado con el año anterior

En el grupo decenal de 65 a 74 años de edad, los años de vida perdidos para los hombres en 1995 tuvieron un ligero decremento con respecto al grupo anterior, mientras que para 2005 se podría decir que casi se mantuvo constante en relación al anterior intervalo de edad. Las mujeres, sin embargo, mantienen un crecimiento en ambos años con respecto al anterior grupo aunque con mayor énfasis en 2005, por lo que al contrario de los anteriores grupos, en 1995 las mujeres en esta etapa perdieron más años a causa de la Dm que los hombres, pues dichos años perdidos fueron de 0.56880 y 0.50351 respectivamente; sin embargo, en 2005 los hombres pierden por poca diferencia más años que las mujeres pues los años resultaron ser de 0.69496 y 0.66140 para hombres y mujeres, respectivamente.

Finalmente, se tienen que las personas que integran el grupo de 75 a 84 años de edad, tanto en 1995 como en 2005, representaron una pérdida de años a causa de la Dm más baja que en los grupo de edad de 55-64 y 66-74 años; por lo que se presupone que en estas edades quizás la mayor pérdida de años se deba a otras enfermedades crónicas tales como enfermedades del corazón o tumores malignos que junto con la Dm son unas de las principales causas de muerte que pueden afectar principalmente a las personas adultas mayores

Lo descrito anteriormente se puede observar claramente en las Tablas No. 10 y 11, así como los Gráficos No. 12, 13, 14 y 15.

Tabla No. 1 Cálculo de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus y su diferencia entre hombres y mujeres según grupos de edad en el Distrito Federal, 1995

Hombres			Mujeres			Relación entre hombres y mujeres		
Edad	$n k_x$	$n d_{xj}^*$	AVP	$n k_x$	$n d_x^*$	AVP	Razón de hombres a mujeres	Diferencia entre hombres y mujeres
5 - 14	5.15323	2	0.00156	4.93485	1	0.00096	1.62596	0.00060
15 - 24	5.59587	8	0.00529	5.15103	13	0.00852	0.62096	-0.00323
25 - 34	5.29211	57	0.03221	5.41525	39	0.02147	1.50068	0.01075
35 - 44	5.22997	204	0.09351	5.45979	119	0.05385	1.73646	0.03966
45 - 54	5.41540	758	0.26846	5.60344	564	0.19780	1.35726	0.07067
55 - 64	5.40191	2058	0.51852	5.50511	2074	0.51762	1.00175	0.00091
65 - 74	5.36794	3359	0.50351	5.41253	3827	0.56880	0.88521	-0.06529
75 - 84	5.04647	2904	0.14737	5.16480	4178	0.20586	0.71589	-0.05849
85+	5.64588	1355	0	5.85363	2522	0	0	0
TOTAL.			1.57045			1.57487	0.99719	-0.00443

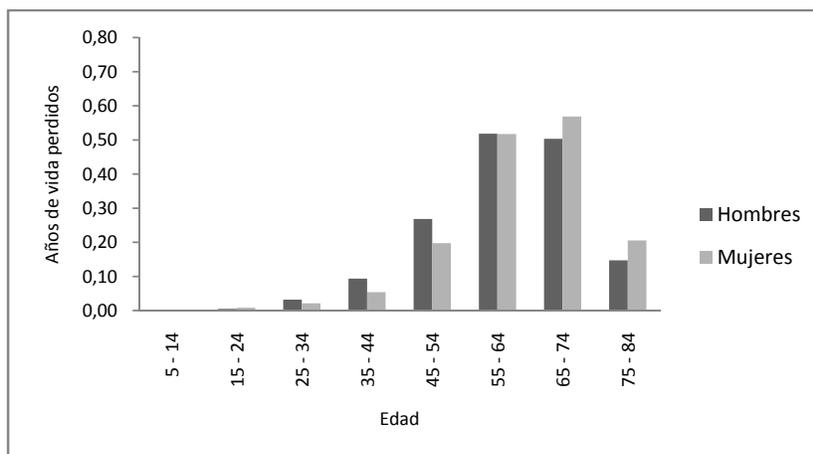
Fuente: Cálculos propios.

Tabla No. 2 Cálculo de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus y su diferencia entre hombres y mujeres según grupos de edad en el Distrito Federal, 2005

Hombres			Mujeres			Relación entre hombres y mujeres		
Edad	$n k_x$	$n d_{xj}^*$	AVP	$n k_x$	$n d_x^*$	AVP	Razón de hombres a mujeres	Diferencia entre hombres y mujeres
5 - 14	5.24311	1	0.00103	4.88575	2	0.00178	0.57713	-0.00075
15 - 24	5.48798	10	0.00642	5.35933	13	0.00870	0.73807	-0.00228
25 - 34	5.39387	66	0.03671	5.35327	38	0.02089	1.75703	0.01582
35 - 44	5.39998	289	0.13141	5.60371	142	0.06423	2.04604	0.06718
45 - 54	5.41134	1023	0.36087	5.56109	666	0.23279	1.55016	0.12807
55 - 64	5.40942	2806	0.70364	5.48693	2226	0.55426	1.26951	0.14938
65 - 74	5.32791	4644	0.69496	5.39997	4461	0.66140	1.05074	0.03356
75 - 84	5.10857	5040	0.25142	5.18736	5431	0.26545	0.94713	-0.01403
85+	5.78283	2584	0	5.92208	3876	0	0	0
TOTAL.	0		2.18645			1.80950	1.20832	0.37695

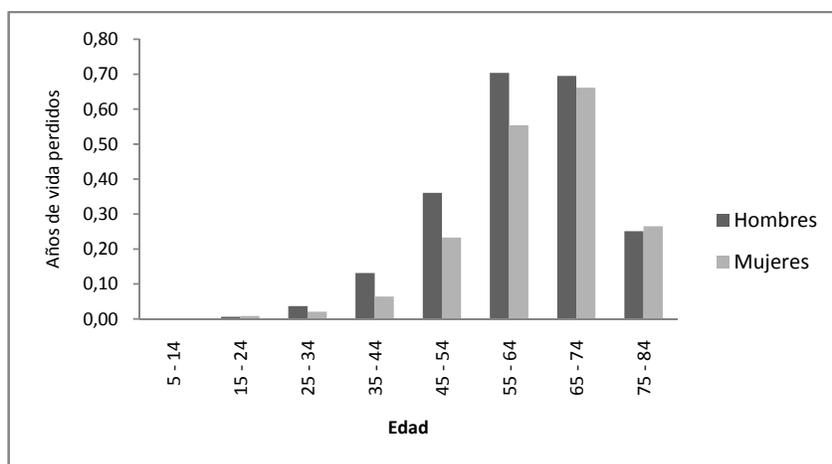
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica No. 2 Años de vida perdidos en mujeres y hombres a causa de la Diabetes mellitus en 1995



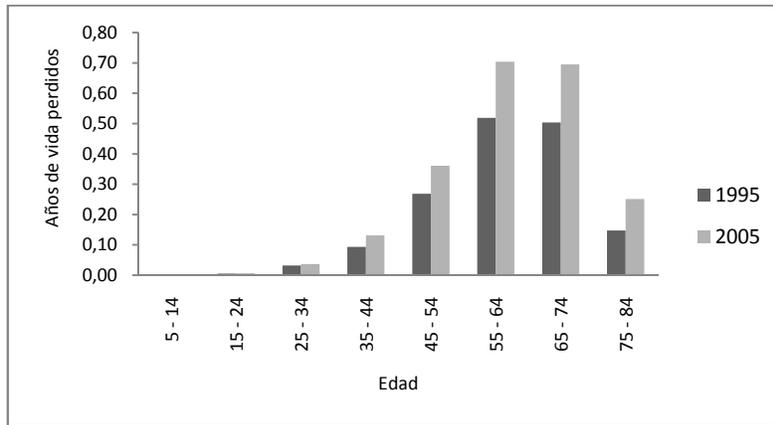
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica No. 3 Años de vida perdidos en mujeres y hombres a causa de la Diabetes mellitus en 2005



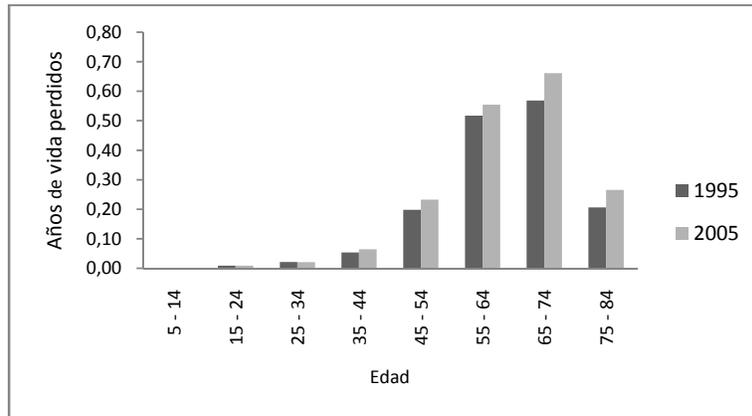
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica No. 4 Años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus en hombres ,1995 y 2005



Fuente: Cálculos propios.

Gráfica No. 5 Años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus en mujeres, 1995 y 2005



Fuente: Cálculos propios.

Después de haber analizado cada uno de los grupos de edad, es preciso señalar que los grupos que tienen un mayor número de años de vida perdidos a causa de la Dm en el D.F son los que se encuentran entre las de edades de 55-64 y 65-74 años, en ambos sexos, aunque el aumento de años de vida perdidos comienza a mostrarse a partir de las edades de 35 a 44 años de edad; por lo que como se había mencionado en capítulos anteriores, el envejecimiento de la población trae como consecuencia un nuevo desempeño de las enfermedades crónicas-degenerativas, siendo el caso de la Dm, donde esta enfermedad demostró ser una preocupación tanto para el sistema de salud como para la población, pues el porcentaje que ésta tiene con respecto a los años de vida perdidos por todas las causas no es nada tranquilizante, ni en hombres ni en mujeres. Además, cabe añadir que la situación es compleja con forme avanza el tiempo, ya que

las cifras van en aumento, pues al comparar los diferentes años en la cual se realizó el estudio se pudo observar que la Dm tiene un impacto negativo sobre la población, siendo que ésta representa una pérdida de años cada vez mayor en cada grupo de edad y sobre todo mostrando un aumento de las edades jóvenes-adultas (Tabla No 12). Es pertinente mencionar que, la Dm es una enfermedad que tiene una tendencia creciente por lo que al seguir dicho comportamiento, ésta generará cada vez más años de vida perdidos; sin embargo, esto también dependerá de los controles que la sociedad en su conjunto tome para minimizar tales efectos negativos.

Tabla No. 3 Cambio absoluto en los años de vida perdidos por la Diabetes mellitus en el Distrito Federal, 1995-2005

Años de vida agregados 1995-2005		
Edad	Hombres	Mujeres
5 - 14	0.000531	-0.000824
15 - 24	-0.001127	-0.000174
25 - 34	-0.004497	0.000573
35 - 44	-0.037894	-0.010372
45 - 54	-0.092404	-0.034997
55 - 64	-0.185114	-0.036642
65 - 74	-0.191447	-0.092593
75 - 84	-0.104046	-0.059594
85+	0	0
total	-0.615997	-0.234623

Fuente: Cálculos propios.

Tomando como referencia todo lo anterior, se pone de manifiesto que en el Distrito Federal, la Dm es una enfermedad que deteriora la calidad de vida de las personas principalmente adultas y adultas-mayores; por lo que es una situación que no beneficia a la población, ya que hoy en día estos grupos de edades están igualando en magnitud a los grupos de edades jóvenes.

La Dm no es una enfermedad curable; sin embargo, es una enfermedad prevenible y controlable, en la que los resultados de los años de vida perdidos, a causa de esta enfermedad en 1995 y 2005, muestran que tal enfermedad causó un gran deterioro en la calidad de vida de las personas y que se debe poner mayor atención, pues al haber una mayor esperanza de vida se presupone que este aumento en años se vivan lo mejor posible.

Conclusiones y recomendaciones

En este trabajo, a partir de la obtención de los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus se muestra como el envejecimiento de la población del Distrito Federal ha contribuido de manera significativa en el aumento de la patología y, así mismo, ha provocado un acelerado incremento de la mortalidad prematura debido a dicha causa.

Puesto que, como se demostró a lo largo de esta investigación, la Diabetes mellitus es una enfermedad que aqueja principalmente a las personas adultas y adultas-mayores, por lo que es una situación preocupante, ya que las cifras de esta población van en aumento, al igual que el progresivo aumento de la enfermedad; en este sentido, según las proyecciones realizadas en 2000 por la OMS, para el 2030 a nivel mundial se prevé que exista una población afectada de 366,000,000 de personas y en México se calcula en una población de 2,179,000 de personas, lo que corresponde al 0.59% de la población mundial con Diabetes mellitus; así pues, estas cifras denotan que el padecimiento refleja una atención inmediata a través de mayores y mejores políticas públicas de salud.

Los años de vida perdidos a causa de este mal en el Distrito Federal, mostraron un resultado negativo para la sociedad, debido a que sus cifras van en ascenso año con año como se pudo constatar al realizar el estudio de 1995-2005; demostrando al mismo tiempo que la Diabetes mellitus es una enfermedad que restó casi los mismos años de vida a hombres y mujeres en 1995; mientras que en 2005, los hombres representaron más años de vida perdidos que las mujeres; sin embargo, al analizar cada grupo de edad y sexo se encuentran algunas diferencias importantes, como por ejemplo: en 1995 en las edades de 65 a 84 años de edad, las mujeres perdieron más años de vida que los hombres por esta enfermedad, mientras que en 2005 las mujeres del grupo de edad de 75 a 84 mostraron esta misma característica; por lo que aquí se refleja la importancia del estudio de la población en sus diferentes grupos de edad. Ahora bien, es indispensable que no se minimicen los resultados de años perdidos en las edades más jóvenes, ya que estas cifras al igual que las de los demás grupo registran ir a la alza.

Los años de vida perdidos a causa de la Diabetes mellitus muestran la gravedad de la enfermedad y sus efectos en la sociedad, ya que entre mayor es el número de años de vida perdidos menor es el beneficio de una buena calidad de vida; por lo que, tanto para la población como para el sistema de salud es una enfermedad que propone nuevos retos, siendo que ésta presenta complicaciones que suelen manifestarse en el transcurso del tiempo por una inadecuada prevención y atención de la enfermedad.

Cabe aclarar una vez más, que si bien, la Diabetes mellitus no es una enfermedad curable; sin embargo, es prevenible y una vez que se padece es controlable, pero para ello se debe estar informado adecuadamente sobre el padecimiento. En primer lugar, las personas deben saber si tienen antecedentes familiares con Diabetes mellitus, para tener una mayor vigilancia sobre su salud en este aspecto; en segundo lugar, se deben cuidar los hábitos alimenticios junto con el ejercicio físico ligero y moderado para poder disminuir considerablemente el riesgo de esta afección y finalmente, en un tercer lugar, se encuentra que para gozar de una vida saludable sin riesgos de caer en este tipo de enfermedad se debe hacer mayor hincapié en la eliminación de los malos hábitos, como el sedentarismo que promueven una mala alimentación para la población en general, sobre todo en las grandes ciudades, como el Distrito Federal.

Otro de los puntos que se debe tomar en cuenta es el acceso a los servicios de salud, ya que no son igual para todos los grupos que conforman la sociedad, por lo que la población que se encuentra más desprotegida debe ser aquella en la que el sistema de salud debe redoblar sus esfuerzos para contribuir en la mejora de los servicios de salud que se verá reflejada en una vida más saludable, tanto física como emocionalmente de la población. Es preciso mencionar que, la salud de una población no solo se debe entender como la ausencia de enfermedad, sino también como un bienestar social, en la que para lograr una armonización de la salud entre el carácter social e individual, primero se tienen que atacar a las enfermedades que están causando un gran daño a la sociedad, mediante la prevención y control de ellas, para después garantizar una vida plena del individuo.

Los datos expuestos en este trabajo muestran el impacto negativo que tiene la Diabetes mellitus en la población del Distrito Federal, por lo que, por un lado, se sugiere que la organización en el sector de salud debe ser analizada primordialmente bajo un modelo

de políticas públicas, en donde la salud sea entendida y atendida como un producto social, cuya principal atención sean las enfermedades crónicas-degenerativas, entre ellas la Diabetes. Por otro lado, el envejecimiento de la población aunado a la nueva epidemiología requiere una mayor atención, por parte de todos y cada uno de los organismos que componen nuestra sociedad, principalmente los referentes a una cultura de la salud. Es importante señalar que, la lucha contra la Diabetes mellitus no puede considerarse como una responsabilidad exclusiva del sector de la salud; sino que también se necesitan estrategias que involucren a los demás sectores, como el de educación; de las organizaciones no gubernamentales; de las instituciones académicas y científicas; de los grupos de promoción; de los medios de comunicación y de las organizaciones internacionales e incluso la participación de la población. Puntualizadas algunas de estas entidades, es justo reconocer los esfuerzos realizados por el IMSS y otros organismos públicos y privados al lanzar e intensificar propuestas y campañas de salud para la prevención y control de las enfermedades crónicas, especialmente en el caso de la Diabetes mellitus, por lo que solamente faltaría esperar el impacto que tienen estos movimiento en la sociedad en general y los resultados benéficos al aceptar las nuevas medidas propuestas para mejorar sus estilos de vida que progresivamente conducirán a la disminución de la enfermedad.

Glosario

Algunos términos médicos referente a la Diabetes mellitus

Basal: Relativo o perteneciente a lo fundamental o la base, como la anestesia basal que produce el primer estado de inconsciencia o el índice metabólico basal que indica la tasa metabólica más baja.

Cetoacidosis: Acidosis acompañada de de acumulación de cetonas (compuestos químicos orgánicos), en el organismo, como resultado de un metabolismo defectuoso de los carbohidratos.

Cetoacidosis diabética: Complicación aguda de la diabetes mellitus no controlada, que pone en peligro la vida del paciente y en la que la pérdida urinaria de agua, potasio radical, amonio y sodio se traduce en desequilibrio electrolítico, valores extremadamente elevados de glucemia y desdoblamiento de los ácidos grasos libres, lo que da lugar a la acidosis y a menudo a coma. El enfermo aparece enrojecido, tiene calor, la piel seca, está inquieto, suda y su aliento tiene un olor afrutado.

Diálisis: Proceso por medio del cual pueden separarse unas moléculas o sustancias de otras gracias a la diferente velocidad con que difunden a través de una membrana.

Enfermedad poligénica: Son un conjunto de enfermedades hereditarias producidas por la combinación de múltiples factores ambientales y mutaciones en varios genes, generalmente de diferentes cromosomas.

Glomerulos: Masa pequeña.

Glucemia: Contenido en glucosa de la sangre.

Hemoglobina: Parte integral de los glóbulos rojos que es importante para el transporte de oxígeno

Hiper glucemia: Nivel demasiado elevado de la glucosa en la sangre. Descomposición metabólica grave debida a un nivel de glucosa en la sangre extremadamente alto.

Hepático: Relativo o perteneciente al hígado.

Hipoglucemia: Nivel demasiado bajo de glucosa en la sangre, descompensación metabólica grave debida a la falta de glucosa.

Islote de Langerhans: Conjunto de células del páncreas, un tipo concreto de las cuales la célula B, produce la insulina.

Micción: Emisión de la orina.

Patogenia: Fuente o causa de una enfermedad o trastorno.

Polidipsia: (polydipia). Sed excesiva característica de varios trastornos diferentes, como la diabetes mellitus, en la que la concentración excesiva de la glucosa en la sangre aumenta la excreción de líquido mediante el incremento de las micciones (acto de evacuar la orina), lo que produce la sed.

Poliúrico: Se define como la excreción aumentada de orina, por sobre los valores normales para la edad.

Secreción: Función o proceso en virtud del cual un tejido u órgano separa ciertas sustancias de la sangre y las modifica o elabora con ellas un producto nuevo, que vierte fuera de sí o devuelve a la sangre.

Síndrome de Turner: Anomalía genética cromosómica presentada en aproximadamente 1 de cada 3000 nacimiento niñas vivas, caracterizada por la ausencia de un cromosoma X.

Tejido adiposo: Tejido formado por células grasas.

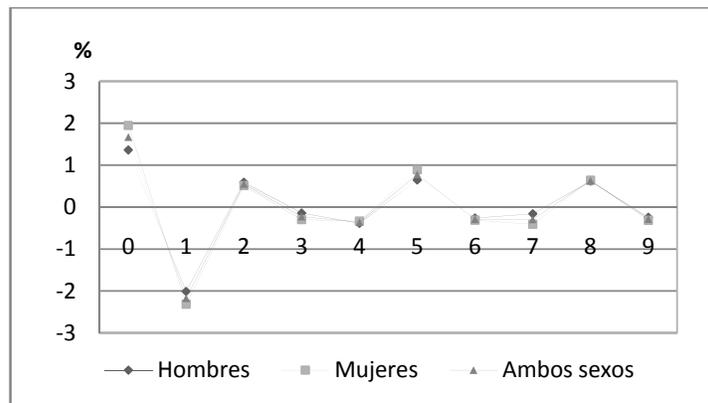
Anexo

Tabla A Índice de Myers, Distrito Federal, 1995 y 2005

Año	Hombres	Mujeres	Ambos Sexos
1990	6.4248	7.9803	7.2487
1995	13.1165	14.3559	13.7699
2000	7.1016	7.5884	7.3595
2005	9.3197	9.7968	9.5716

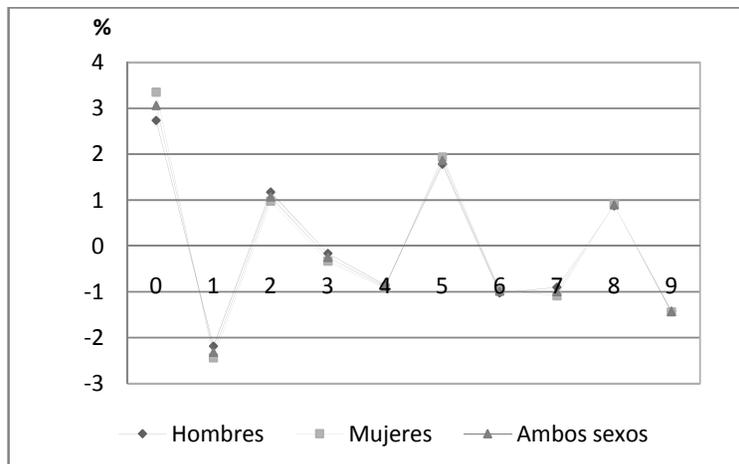
Fuente: Cálculos propios.

Gráfica A Índice de Myers Distrito Federal, 1990



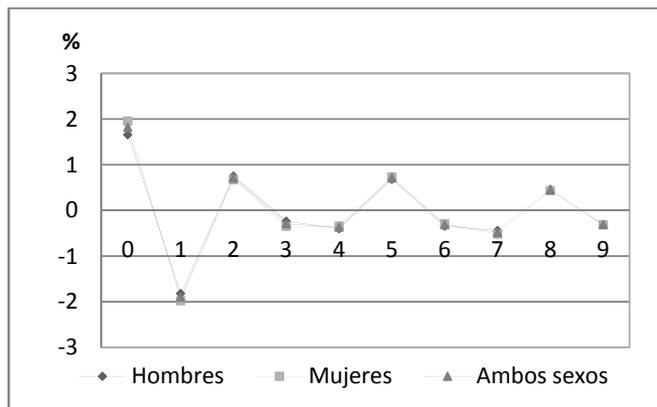
Fuentes: Cálculos propios.

Gráfica B Índice de Myers Distrito Federal, 1995



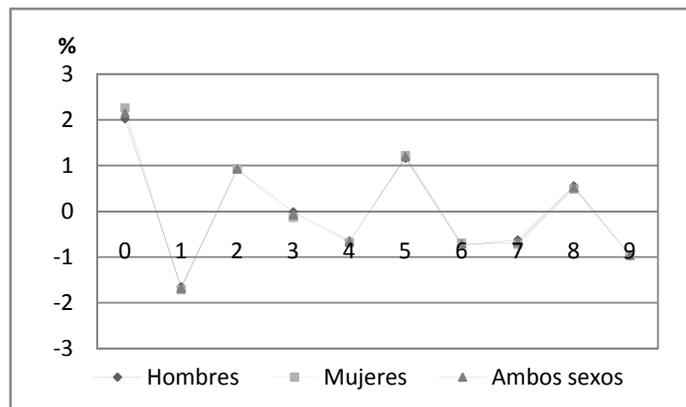
Fuentes: Cálculos propios.

Gráfica C Índice de Myers Distrito Federal, 2000



Fuentes: Cálculos propios.

Gráfica D Índice de Myers Distrito Federal, 2005



Fuente: Cálculos propios.

Tabla B Población corregida, Distrito Federal, 1995 y 2005

Edad	1995			2005		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
<1	109106	105704	214810	82049	82139	164188
1 - 4	461868	448807	910675	357868	354378	712246
1	113637	110380	224017	84735	84480	169215
2	115188	111993	227181	87696	86990	174686
3	115409	112128	227537	91123	90038	181161
4	117635	114305	231940	94315	92871	187186
5 - 9	400967	386943	787910	354876	341965	696841
10 - 14	397099	394231	791330	368799	359706	728505
15 - 19	425836	447127	872963	381926	385792	767718
20 - 24	451143	484527	935670	382263	401221	783484
25 - 29	407918	440453	848371	374413	403622	778035
30 - 34	346315	382493	728808	363740	399803	763543
35 - 39	297394	333165	630559	331763	371533	703296
40 - 44	238389	266741	505130	286021	326516	612537
45 - 49	187523	211802	399325	245267	285433	530700
50 - 54	146440	168710	315150	203334	239017	442351
55 - 59	110637	133891	244528	157473	187204	344677
60 - 64	87828	114771	202599	117800	145223	263023
65 - 69	68599	93628	162227	88669	115897	204566
70 - 74	48431	66600	115031	66915	93877	160792
75 - 79	28574	41258	69832	45330	67507	112837
80 - 84	17108	29239	46347	28104	45492	73596
85+	14201	27010	41211	19626	37798	57424
Total	4245376	4577100	8822476	4256236	4644123	8900359

Fuente: Cálculos propios.

Tabla C Defunciones generales corregidas por sexo, Distrito Federal, 1995 y 2005

1995				2005		
Edad	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
< 1	2333	1754	4087	1434	1123	2557
1 - 4	263	212	475	179	148	327
1	128	103	231	82	70	152
2	66	54	120	47	32	79
3	36	30	66	26	27	53
4	33	25	58	24	19	43
5 - 9	130	99	229	89	86	175
10 - 14	146	95	241	113	82	195
15 - 19	463	201	664	335	145	480
20 - 24	803	246	1049	501	202	703
25 - 29	923	271	1194	590	208	798
30 - 34	1003	330	1333	796	275	1071
35 - 39	1111	443	1554	876	368	1244
40 - 44	1094	519	1613	1059	533	1592
45 - 49	1185	678	1863	1244	777	2021
50 - 54	1345	903	2248	1482	1045	2527
55 - 59	1528	1194	2722	1763	1393	3156
60 - 64	1828	1633	3461	1967	1681	3648
65 - 69	1975	1965	3940	2198	2068	4266
70 - 74	2256	2230	4486	2519	2588	5107
75 - 79	1904	2173	4077	2605	3019	5624
80 - 84	1791	2447	4238	2517	3118	5635
85 y +	2311	4471	6782	3010	5436	8446
Total	24392	21864	46256	25277	24295	49572

Fuente: Cálculos propios.

Tabla D Defunciones por Diabetes mellitus corregidas por sexo, Distrito Federal, 1995 y 2005

Edad	1995			2005		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
<1	0	0	0	1	0	1
1 - 4	0	0	0	0	0	0
5 - 9	1	0	1	0	0	0
10 - 14	1	1	2	1	1	2
15 - 19	2	5	7	2	4	6
20 - 24	6	7	13	5	7	12
25 - 29	16	17	33	14	11	25
30 - 34	30	16	46	36	20	56
35 - 39	51	31	82	58	33	91
40 - 44	67	42	109	131	69	200
45 - 49	106	79	185	187	137	324
50 - 54	181	145	326	319	226	545
55 - 59	230	240	470	420	350	770
60 - 64	293	349	642	510	464	974
65 - 69	310	406	716	531	569	1100
70 - 74	337	422	759	554	644	1198
75 - 79	212	341	553	486	622	1108
80 - 84	174	286	460	408	520	928
85+	157	364	521	298	556	854
TOTAL	2172	2749	4921	3961	4233	8194

Fuente. Cálculos propios.

Tabla E Tasas específicas por sexo, Distrito Federal, 1995 y 2005

Edad	1995			2005		
	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
<1	0.021383	0.016589	0.019024	0.017479	0.013668	0.015572
1	0.001127	0.000937	0.001033	0.000972	0.000825	0.000899
2	0.000573	0.000480	0.000527	0.000536	0.000372	0.000454
3	0.000315	0.000268	0.000292	0.000282	0.000304	0.000293
4	0.000281	0.000222	0.000252	0.000258	0.000205	0.000232
5 - 9	0.000324	0.000255	0.000290	0.000252	0.000251	0.000251
10 - 14	0.000367	0.000242	0.000305	0.000307	0.000229	0.000268
15 - 19	0.001087	0.000449	0.000760	0.000878	0.000377	0.000626
20 - 24	0.001780	0.000508	0.001121	0.001311	0.000505	0.000898
25 - 29	0.002262	0.000615	0.001407	0.001577	0.000516	0.001026
30 - 34	0.002898	0.000863	0.001830	0.002187	0.000687	0.001402
35 - 39	0.003737	0.001331	0.002466	0.002639	0.000990	0.001768
40 - 44	0.004588	0.001947	0.003194	0.003703	0.001631	0.002598
45 - 49	0.006317	0.003202	0.004665	0.005072	0.002721	0.003807
50 - 54	0.009182	0.005352	0.007132	0.007290	0.004373	0.005714
55 - 59	0.013811	0.008916	0.011131	0.011197	0.007442	0.009158
60 - 64	0.020815	0.014226	0.017083	0.016701	0.011578	0.013873
65 - 69	0.028789	0.020987	0.024286	0.024793	0.017844	0.020856
70 - 74	0.046589	0.033491	0.039006	0.037652	0.027569	0.031765
75 - 79	0.066622	0.052659	0.058373	0.057457	0.044721	0.049837
80 - 84	0.104675	0.083679	0.091429	0.089576	0.068533	0.076568
85+	0.162755	0.165545	0.164584	0.153390	0.143808	0.147083

Fuente: Cálculos propios.

Bibliografía

Anderson Douglas M. [et al.], (2003). “*Diccionario Mosby medicina, enfermería y ciencias de la salud*”, 6ª edición, Editorial Elsevier Science Madrid.

Aparicio, Ricardo, (2002). “*La situación demográfica en México 2002, Transición demográfica y vulnerabilidad durante la vejez*”, Editorial CONAPO, pp. 155-162.

Arriaga, Eduardo E. (1996). “*Los años de vida perdidos: su utilización para medir el nivel y cambios de la mortalidad*”, Notas de Población, Editorial CELADE año 24, n. 63, junio, pp. 7-38.

Carleton, Robert O. (1970). “*Aspectos metodológicos y sociológicos de la fecundidad humana*”, Editorial CELADE, Santiago Chile, pp. 119-157.

CELADE, (2005). “*Transición Demográfica, una pirámide que exige nuevas miradas*”. División de población de la CEPAL, No 1. Temas de población y desarrollo, Chile.

CELADE, (2006-A). “*Envejecimiento, desafíos y oportunidades de una sociedad que envejece*”. División de población de la CEPAL, No 5. Temas de población y desarrollo, Chile.

CELADE, (2006-B). “*Mortalidad, los vaivenes en el panorama de la mortalidad*”. División de población de la CEPAL, No 4. Temas de población y Desarrollo, Chile.

Chackiel, Juan, (2004). “*La dinámica demográfica de América Latina*”. Editorial CEPAL, Series de población, No 51, Santiago de Chile.

Coale J. Ansley, Demeny Paul, (1983). “*Regional Model life tables and stable populations*”. second edition, United States of America.

CONAPO, (1990). “*Resultados definitivos XII censo general de población y vivienda 1990*”, México pp. 2-3.

CONAPO, (1995-A). “*Resultados definitivos tabulados básicos censo 1995*”, México. pp. 40-41.

CONAPO, (1995-B). “*Programa Nacional de Población 1995-2005*”, México.

CONAPO, (2000). “*XIII Censo General de población y vivienda 2000*”, México pp. 40-41.

CONAPO, (2004). “*Programa Nacional de población 2001-2006*”, México.

CONAPO, (2005-A). “*Conteo de población y vivienda 2005, tabulados Básicos, Estados Unidos Mexicanos*”, tomo 1. México. pp. 54-55.

CONAPO, (2005-B). “*Carpeta informativa 2005. 11 de julio día mundial de la población*”, México. pp. 1-12.

Figuerola, Daniel, (2003). *Diabetes*, 4ª edición, Editorial Masson, Barcelona, España pp. 1-63

Fernández, Cantón Sonia. *Diabetes Mellitus*, Editorial Dirección General de Estadística y Evaluación, México. pp. 11-29.

IMSS, (1997). “*Cuestión Social*”. Revista mexicana de seguridad social, No 41, verano, pp. 43-46.

IMSS, (2004). “*Calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2*”. Revista Medica, No 42 (2), pp. 109-116

Joslin, Elliott (2005). *Diabetes Mellitus*, 14ª edición, Editorial Simon Shuster, Boston, Massachusetts, pp. 17- 37.

Ortega, Antonio (1987). “*Tablas de mortalidad*” editorial CELADE. San José, Costa Rica.

Partida, Virgilio, (2006). “*Situación demográfica nacional y estatal. Situación demográfica de México 2006*”. Editorial CONAPO, México.

Preston, Samuel [et al.], (2000). *Demography measuring and modeling population processes*.

Ruiz, Maximino, Ruiz M. María L, (2004). *Diabetes Mellitus*, 3ª edición, Editorial Akaida, Buenos Aires, Argentina pp. 15-31

SSA, (2007). *Programa Nacional de Salud 2007-2012, por un México sano: construyendo alianzas para un mejor futuro*.

Fuentes electrónicas

CONAPO, Proyecciones de población 2005-2050, consultado en julio de 2008, de <http://www.conapo.gob.mx/00cifras/5.htm>

- Índice de Desarrollo Humano 2000, consultado en enero de 2009, de <http://www.conapo.gob.mx/publicaciones/desarrollo/001.pdf>

Crisis económica y mortalidad infantil en Latinoamérica desde los años ochenta, consultado en marzo de 2009, de <http://www.scielo.br/pdf>

INEGI, Instituto nacional de Estadística Geografía e Informática, consultado en marzo de 2008, de <http://www.inegi.gob.mx>

Naciones Unidas, centro de información. Informe sobre Desarrollo Humano México 2006-2007: Migración y Desarrollo Humano, consultado en enero de 2009, de http://www.cinu.org.mx/prensa/especiales2007/IDH/i_d_h.htm

OMS, Organización Mundial de la Salud, Nota descriptiva N° 312 septiembre de 2006. Consultado en agosto de 2008, de <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/es/>

- The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean, consultado en septiembre de 2008, de [http://www.who.int/docstore/bulletin/pdf/2003/bul-1-E-2003/81\(1\)19-27.pdf](http://www.who.int/docstore/bulletin/pdf/2003/bul-1-E-2003/81(1)19-27.pdf)

OPS, Organización Panamericana de la Salud, Asociación latinoamericana de la diabetes (ALAD), (2004). Simposio sobre economía y diabetes, São Paulo, Brasil. Consultado en agosto de 2008, de <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/dia-alad-background.pdf>

- Engलगau Michael M. The Cost and prevention of Type 2 Diabetes Screening in the USA Division of Diabetes Translation US Centers for Disease Control and Prevention (CDC), consultado en agosto de 2008, de <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/dia-alad.htm>

- Alberto Barcelo [et al.], (2003), The cost of diabetes in Latin America and the Caribbean. Bulletin of the World Health Organization, consultado en agosto de 2008, de <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/dia-alad.htm>.

- Guías ALAD 2006 de diagnóstico control y tratamiento de la diabetes mellitus tipo2 Consultado en agosto de 2008, de <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/dia-guia-alad.pdf>.

- La tabla de vida: una técnica para resumir la mortalidad y la sobrevivencia Consultado en septiembre de 2008, de http://www.paho.org/Spanish/DD/AIS/be_v24n4-tabla_vida.htm

- Costo de la Diabetes, consultado en septiembre de 2008, de <http://www.paho.org/Spanish/AD/DPC/NC/dia-alad.htm>

Secretaría de salud del Distrito Federal, Mortalidad 1990-2006, consultado en marzo de 2008, de http://www.salud.df.gob.mx/media/agenda_morta/

- Agenda estadística, consultado en agosto de 2008 de, www.salud.df.gob.mx/content/view/87/21/

Secretaría de Salud, Mortalidad 1979-2005, consultado en marzo de 2008, de <http://sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/defunciones.html>

- Secretaría de Salud , Nacimientos ,consultado en marzo de 2008 de <http://sinais.salud.gob.mx/basesdedatos/nacimientos.html>