



CENTRO DE ESTUDIOS DEMOGRÁFICOS,
URBANOS Y AMBIENTALES

¿COMPRESIÓN O EXPANSIÓN DE LA DIABETES E
HIPERTENSIÓN ARTERIAL EN ADULTOS MEXICANOS EN
EL SIGLO XXI?

Tesis presentada por:

ADRIANA RAMOS BUENO

Para optar por el grado de

MAESTRA EN DEMOGRAFÍA

Director de tesis: Alejandro Mina Valdés

México - 6 de julio de 2014

Índice general

1	Introducción	9
2	Marco teórico y conceptual	11
2.1	Compresión, expansión y equilibrio dinámico de la morbilidad	11
2.2	Antecedentes	13
2.3	Transición epidemiológica	16
2.4	Transición demográfica	22
3	Diabetes e hipertensión arterial en México	25
3.1	México y sus transiciones	25
3.2	Impacto de la diabetes e hipertensión arterial en la salud de la población adulta mexicana	34
3.3	Definición y diagnóstico de las enfermedades	39
3.3.1	Diabetes	39
3.3.2	Hipertensión arterial	40
3.4	Objetivo e hipótesis de investigación	41
4	Fuente de datos y metodología	43
4.1	Estrategia de análisis	43
4.2	Fuentes de información	44
4.2.1	Censos y Conteos	44
4.2.2	Encuestas Nacionales de Salud	45
4.3	Descripción de la metodología	46

4.3.1	Tabla de vida convencional	46
4.3.2	Método de Sullivan	48
5	Resultados	51
5.1	Tablas de vida convencionales	51
5.2	Tablas de vida bajo el método de Sullivan	55
5.3	Duración de la diabetes e hipertensión arterial	63
6	Conclusiones	75
7	Anexo	77
	Referencias	82

Índice de cuadros

3.1	México: esperanza de vida al nacimiento por sexo, 1930-2000.	28
3.2	México: Distribución porcentual de las principales causas de mortalidad general, 1930-1999.	31
3.3	México: principales causas de mortalidad, 2000-2012.	33
3.4	México: principales causas de AVISA perdidos ambos sexos, 2005.	38
3.5	Criterios de clasificación de la hipertensión arterial sistémica	41
4.1	Índice de Mayers, Makeham y Naciones Unidas para el Censo 2000, Conteo 2005 y Censo 2010, México.	45
5.1	México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, hombres, 2000.	52
5.2	México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2000.	52
5.3	México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, hombres, 2006.	53
5.4	México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2006.	53

5.5	México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, hombres, 2012. . . .	54
5.6	México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2012. . . .	54
5.7	México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, hombres, 2000.	56
5.8	México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, hombres, 2006.	56
5.9	México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, hombres, 2012.	57
5.10	México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2000.	57
5.11	México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2006.	58
5.12	México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2012.	58
5.13	México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, hombres, 2000.	60
5.14	México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, hombres, 2006.	60
5.15	México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, hombres, 2012.	61
5.16	México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2000.	61
5.17	México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2006.	62
5.18	México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2012.	62
5.19	México: duración de la diabetes en años, ambos sexos, 2000, 2006 y 2012. . .	63
5.20	México: duración de la diabetes en términos de esperanza de vida, hombres, 2000, 2006 y 2012.	64

5.21 México: duración de la hipertensión arterial en años, ambos sexos, 2000, 2006 y 2012.	65
--	----

Índice de figuras

3.1 México: tasa bruta de natalidad y mortalidad, 1900-2050	26
3.2 México: tasa bruta de natalidad y mortalidad, 1990-2050	27
3.3 México: pirámides de población 1930, 1970, 2000, 2015, 2030 y 2050.	28
3.4 México: pirámides de población 2015, 2030 y 2050.	29
3.5 México: Distribución porcentual de las principales causas de mortalidad general, 1930-1999.	32
3.6 México: pirámide de población de hombres y mujeres mexicanos con diabetes e hipertensión arterial, según edad al diagnóstico, 2000, 2006 y 2012.	35
3.7 México: edad al diagnóstico de la diabetes e hipertensión arterial ambos sexos, por grupos quinquenales de edad, 2000, 2006 y 2012.	36
5.1 México: duración de la diabetes en términos de esperanza de vida, mujeres, 2000, 2006 y 2012.	64
5.2 México: duración de la hipertensión arterial en términos de esperanza de vida, hombres, 2000, 2006 y 2012.	66
5.3 México: duración de la hipertensión arterial en términos de esperanza de vida, mujeres, 2000, 2006 y 2012.	66
5.4 México: duración diabetes, hombres, 2000, 2006 y 2012.	67
5.5 México: diferencia duración diabetes, hombres, 2000, 2006 y 2012.	68
5.6 México: duración de la hipertensión arterial, hombres, 2000, 2006 y 2012. . .	69
5.7 México: diferencia duración hipertensión arterial, hombres, 2000, 2006 y 2012.	70

5.8	México: duración diabetes, mujeres, 2000, 2006 y 2012.	71
5.9	México: diferencia duración diabetes, mujeres, 2000, 2006 y 2012.	71
5.10	México: duración hipertensión arterial, mujeres, 2000, 2006 y 2012.	72
5.11	México: diferencia duración hipertensión arterial, mujeres, 2000, 2006 y 2012.	73
7.1	Resultado de la regresión logística para mujeres diagnosticadas con diabetes, México	78
7.2	Resultado de la regresión logística para hombres diagnosticados con diabetes, México	79
7.3	Resultado de la regresión logística para mujeres diagnosticadas con hiperten- sión arterial, México	80
7.4	Resultado de la regresión logística para hombres diagnosticados con hiperten- sión arterial, México	81

Capítulo 1

Introducción

A lo largo de la historia, México se ha ubicado en las diferentes etapas de la transición demográfica, así como de la epidemiológica, lo que nos ha llevado a tener a las enfermedades crónicas como principales causas de muerte y a su vez como padecimientos que sufre la población por varios años. La población que padece enfermedades crónicas ha pasado a ser de gran relevancia para los sistemas de salud, pues la duración, costo de atención médica y discapacidad que pueden ocasionar son factores de gran impacto en la sociedad mexicana. Entre estas enfermedades crónicas que están bajo el monitoreo del gobierno mexicano se encuentran la diabetes e hipertensión arterial, las que en el 2012 ocasionaron 30% de las muertes registradas en el país (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2012).

En el presente trabajo se muestra la expansión o en su caso compresión de la morbilidad¹ de la diabetes e hipertensión arterial en adultos mexicanos (personas mayores de 20 años de edad) durante los años 2000, 2006 y 2012. La forma en la que se demuestra si existe o no la expansión o compresión de las enfermedades es a través de la duración que ha tenido cada una de ellas por grupo quinquenal, sexo y en cada año de observación.

En la primera sección se presenta el contexto teórico de la expansión, compresión y equilibrio dinámico de la morbilidad, así como una revisión de los trabajos que se han desarrollado sobre el tema. En la segunda sección se presenta en el contexto mexicano las transiciones

¹Proporción de personas que enferman en un sitio y tiempo determinado (Real Academia Española, 2001)

demográficas y epidemiológicas, al igual que el impacto de la diabetes e hipertensión arterial causado en la población. En la tercera sección se presenta la metodología y fuentes de información que se utilizarán para obtener los resultados y en la cuarta sección se presentan los resultados obtenidos en el trabajo.

Capítulo 2

Marco teórico y conceptual

2.1. Compresión, expansión y equilibrio dinámico de la morbilidad

El comportamiento de la población en cuanto a la severidad y/o temporalidad de las enfermedades no transmisibles llevó a algunos investigadores a cuestionarse sobre las consecuencias que éstas podrían traer tanto al individuo como a la sociedad. Se han propuesto algunas teorías epidemiológicas, como las siguientes:

- **Compresión de la morbilidad**

La teoría propuesta por Fries, plantea la existencia de la rectangularización de la curva de supervivencia a través del tiempo. El autor indica que la disminución de la mortalidad y el incremento en la esperanza de vida al nacimiento que se observó durante el siglo XX, se acerca cada vez más a la curva de supervivencia que él llama “ideal” (Fries, 1980), la cual presenta una baja mortalidad en las primeras edades, después la mortalidad se mantiene constante durante la vida adulta y a partir de cierta edad (cerca a los 85 años), aumenta rápidamente (Fries, 1980).

Fries toma el principio de las restricciones biológicas para explicar por qué la vida humana tiene un límite fijo y a partir de esto muestra el poco incremento de la esperanza

de vida en las personas mayores a 85 años de edad. Cabe señalar que no existe un consenso sobre la explicación de la longevidad humana y el principio de las restricciones biológicas, uno de varios principios que intentan brindar una explicación. Partiendo de lo anterior, el autor dice que en la época contemporánea nos encontramos cerca de eliminar la muerte prematura y que si se promueve el cuidado a la salud y el autocuidado personal, las enfermedades crónicas y la discapacidad derivada de ellas, se presentarán en las edades más avanzadas, ya que éstas serán provocadas no por los hábitos y estilo de vida de las personas, sino por el deterioro natural de los órganos a través del tiempo; esto implica la compresión de la morbilidad, pues la mayoría de las personas presentarían enfermedades crónicas por primera vez a una edad muy cercana a la de su muerte, y por lo tanto vivirían un mayor tiempo con una vida saludable (Fries, 1980).

- **Expansión de la morbilidad**

Gruenberg (1977) sugiere que la prevalencia de enfermedades crónicas y la discapacidad incrementarán conforme incrementa la esperanza de vida. El autor llama el “fracaso del éxito” a la innovación y desarrollo tecnológico en el campo de la salud, debido a que, por controlar y disminuir algunas enfermedades, se ha aumentado la prevalencia y duración de las enfermedades crónicas. Él se contrapone a la postura que presenta Fries sobre el retraso de las enfermedades crónicas al mejorar el estilo de vida, ya que no todas las enfermedades son evitables al mejorar los hábitos de una persona, debido a que las enfermedades que se heredan no dependen de una elección personal.

Gruenberg no ve la esperanza de vida como un límite fijo, él sostiene que la esperanza de vida continuará cambiando y cada vez que ésta incrementa, la vida de las personas con enfermedades crónicas y discapacidad aumentará, hasta que se tenga una prevención de este tipo de enfermedades o una “cura” (Gruenberg, 1977).

- **Equilibrio dinámico**

Manton (1892) propone una postura intermedia a la que presentan Fries y Gruenberg, a lo que él llama equilibrio dinámico. Éste consiste en detener el avance de la enfermedad en las primeras etapas, lo que nos llevaría a tener una población que presenta

enfermedades crónicas pero con una disminución de las consecuencias de éstas, como son la discapacidad y la muerte inminente (Crimmins y Beltrán, 2011).

Este autor postula su teoría a partir de lo propuesto por Fries y Gruenberg y de algunas críticas y observaciones que hace a sus trabajos. Manton encuentra puntos en común a estas dos teorías que se contraponen. El primero es que en ambas, las enfermedades crónicas deben de ser la prioridad de las instituciones de salud y no la mortalidad. El segundo es que ambos autores proponen que se deben desarrollar alternativas al tratamiento médico para controlar la enfermedad y discapacidad (Manton, 1982). Por otro lado expresa que es preferible no irse a los extremos, ni por el lado de marcar como fracaso el avance de la medicina, ni tampoco proponer un comportamiento utópico en el que no se indica qué se hará con la población que ya presenta enfermedades crónicas, en cuanto a la demanda de servicios de salud, mientras se realizan los cambios de estilo de vida, sino que un punto intermedio resulta más objetivo.

2.2. Antecedentes

Los siguientes son algunos trabajos que se han desarrollado con el fin de comprobar si en las poblaciones observadas se cumple alguna de las teorías mencionadas anteriormente. El orden para presentarlos es por país y de manera cronológica.

- Estados Unidos

1. A casi diez años de presentar la hipótesis de la compresión de la morbilidad, Fries (1989) presentó un análisis sobre la tendencia de la salud de la población en Estados Unidos, en donde descubre que la esperanza de vida ha tenido un lento incremento y la mayoría de las enfermedades crónicas han presentado un retraso en la edad de inicio de la enfermedad. El autor muestra que a partir de la década de 1970 en Estados Unidos se comenzó a tomar conciencia dentro de la población sobre el control en el consumo excesivo de sal, grasas saturadas, así como la relación

que hay entre el tabaquismo y la falta de ejercicio con las enfermedades cardiovasculares. A pesar de que no todas las enfermedades se encuentran asociadas a factores modificables, existen algunas en las que los factores se pueden modificar y lograr un retraso en la edad de aparición de la enfermedad, como es el caso de enfermedades del corazón, cáncer de pulmón, enfisema pulmonar y cirrosis, entre otras.

Con el cambio de hábitos de la población, se muestra que es más sencillo disminuir la morbilidad que la mortalidad con respecto a las principales enfermedades, así como proporcionar un menor efecto en la esperanza de vida, ya que cuando ésta es proyectada no considera una función para la vejez y asume independencia entre las probabilidades de ocurrencia de diferentes eventos para el mismo individuo. Para que se sostenga la compresión de la morbilidad, es importante que las instituciones de salud incrementen su atención en una proyección de largo plazo en lugar de enfatizar un mejoramiento tecnológico para la atención médica, ya que resulta más costosa (Fries, 1989).

2. Posteriormente Fries (1992) presenta la importancia de dos fechas: fecha en la cual se presenta el inicio de las enfermedades más importantes y aquella en la que ocurre la muerte, pues de éstas depende la salud de la población de adultos mayores. La meta de las políticas públicas debería consistir en reducir la distancia entre éstas.

El autor clasifica la morbilidad en cuatro grupos: en el primero se encuentra la morbilidad asociada a enfermedades mortales, como: arteriosclerosis, cáncer, enfisema, cirrosis, diabetes y traumatismo. En el segundo grupo está la morbilidad asociada a enfermedades no mortales, como: osteoartritis, hernias, várices, hemorroides y úlceras, entre otras. El tercer grupo es la morbilidad asociada al proceso de envejecimiento, en donde se presentan fallas en la vista y oído, osteoporosis, caídas y fracturas y Alzheimer. El cuarto grupo es la morbilidad relacionada con los cuidados terminales o paliativos. En las enfermedades del primer grupo se

ha observado en Estados Unidos una disminución en la incidencia, al igual que un aumento en la edad en la que se presentan; dentro de éstas se encuentran la arteriosclerosis, infarto al miocardio y cáncer de pulmón (Fries, 1992).

Con el estudio, el autor concluye que existe un fuerte vínculo entre el estatus socioeconómico de las personas y el reporte en su estado de salud, ya que las personas que se encuentran en el estrato más alto incrementan su discapacidad con menor velocidad que el resto de la población. Por otro lado se muestra que la prevención reduce los costos económicos y humanos, ya que la utilización de servicios y cuidados médicos se reduce.

3. Perls (1997) realiza un experimento en Nueva Inglaterra, Estado Unidos, en donde se comprueba que entre los centenarios existe la compresión de la morbilidad. Una de las principales hipótesis del trabajo es que las personas de la cohorte debieron ser personas con una salud extraordinaria para poder alcanzar una edad tan avanzada, por lo que si la hipótesis es correcta, entonces la compresión de la morbilidad es adecuada, al menos para quienes se encuentran en el límite de la vida humana.

El rango de edad de las 64 personas en el estudio es de 100 a 111 años de edad. La edad media a la cual las personas en el estudio comenzaron a disminuir sus capacidades de independencia fue a los 97 años de edad. De los resultados del estudio se destaca que los individuos pasaron 96 % de sus vidas con buena salud. La única enfermedad que tuvieron en común a la mitad de sus 90 años fue osteoartritis y ninguno experimentó otra enfermedad crónica, sino hasta un poco antes del final de su vida. El hecho de que sólo la mitad de la población en Estados Unidos pueda llegar a ser un centenario, puede sugerir que esto se debe a la selección natural; sin embargo, se observa que quienes llegan a esta edad extrema presentan la compresión de la morbilidad, mientras que quienes tienen una mortalidad prematura pueden presentar una expansión de la morbilidad. Por consiguiente, el autor afirma que se pueden presentar ambas, tanto la expansión como la compresión de la morbilidad dependiendo de la edad que alcancen los individuos.

4. El objetivo del trabajo desarrollado por Beltrán y Crimmins (2011) es analizar las tendencias de la mortalidad y morbilidad y determinar si existe la compresión de la morbilidad en la población de Estados Unidos entre 1998 y 2008. El trabajo relaciona los cambios en la morbilidad con la duración de vida, sin considerar una de las cuatro principales enfermedades ni la discapacidad. La conclusión a la que llegan es que la mortalidad para las mujeres ha disminuido, sin embargo, la prevalencia de la morbilidad va en aumento. En conclusión muestran que en los años más recientes se ha presentado una expansión de la vida con enfermedades y discapacidad. En cuanto a la compresión de la morbilidad, la describen como una idea ilusoria.

- México

López Moreno (2002) muestra de manera empírica la rectangularización de las curvas de supervivencia para México, que es parte de la teoría propuesta por Fries, dejando para una investigación posterior el cumplimiento de la compresión de la morbilidad. El autor menciona que es muy complejo tener datos de cohorte sobre el estado de salud de las personas y es por esto que la muestra empírica de la compresión de la morbilidad no se presenta en su trabajo de tesis doctoral.

2.3. Transición epidemiológica

“La epidemiología se encarga de estudiar la distribución de las muertes y enfermedades, así como de sus determinantes y consecuencias en los grupos de población” (Omran, 1971). La transición epidemiológica es el proceso a través del cual se observan los cambios en los patrones de salud y enfermedad, así como la interacción de éstos con los determinantes demográficos, económicos y sociales (Omran, 1971). Omran en su trabajo presentado en 1971, realiza las siguientes proposiciones:

1. La teoría de la transición epidemiológica considera que la mortalidad es un factor esencial en la dinámica de la población, ya que ha marcado en la historia de la humanidad

ciclos de aumento y de disminución del volumen poblacional.

2. A lo largo de la transición han ocurrido cambios en los patrones de la mortalidad y morbilidad, entre los que se encuentran el desplazamiento de enfermedades infecciosas como una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, las degenerativas y las llamadas *man-made* (provocadas por el hombre), por lo que la mortalidad identifica tres etapas de esta transición:

- **La era de la peste y el hambre**

Durante este periodo la mortalidad era alta y la esperanza de vida al nacimiento era baja y variable, oscilaba entre los 20 y 40 años de edad.

- **La era de las pandemias y el retroceso**

En esta era se encuentra un descenso sostenido de la mortalidad y de las tasas de enfermedades contagiosas, al igual que la disminución de la frecuencia de éstas, provocando así un aumento en la esperanza de vida, que se encuentra entre los 30 y 50 años de edad; de la misma manera se describe una tendencia exponencial en la curva de crecimiento poblacional.

- **La era de las enfermedades degenerativas**

En esta etapa la mortalidad se encuentra en descenso estabilizándose en niveles bajos, mientras que la esperanza de vida al nacimiento rebasa los 50 años de edad de manera gradual. Por otro lado el crecimiento de la población se encuentra sujeto a los niveles de fecundidad, ya que las tasas de mortalidad se encuentran considerablemente disminuidas.

La transición de enfermedades infecciosas a degenerativas no se explica de una forma sencilla, por lo que resulta de gran utilidad mencionar las tres principales categorías de los determinantes de las enfermedades:

- Determinantes ecobiológicos de la mortalidad “indican el balance complejo entre los agentes de la enfermedad, nivel de hostilidad del ambiente y la resistencia del huésped” (Omran, 1971).

- Determinantes socioeconómicos, políticos y culturales, que incluyen el nivel de vida, hábitos de salud, higiene y nutrición.
 - Determinantes médicos y de salud pública, son medidas específicas sobre la prevención y atención para combatir las enfermedades, esto incluye la mejora en los servicios públicos de sanidad e inmunización.
3. Los cambios más significativos de la transición epidemiológica se vieron reflejados en la supervivencia de los niños y la mortalidad materna, ya que se mejoraron los estándares de vida, es decir, la nutrición de los niños, servicios sanitarios y disponibilidad de servicios de salud, lo que impulsó la disminución de las pandemias.
 4. El cambio de los patrones de enfermedad y salud de la población que marca la transición epidemiológica se encuentra asociada a una transición económica que lleva a la modernización.
 5. Debido a que las poblaciones han transitado de manera diferente por este proceso epidemiológico, se identifican tres modelos diferentes de poblaciones a través de la transición epidemiológica:
 - **Modelo clásico u occidental**

“Describe la transición gradual de alta mortalidad y alta fecundidad a baja mortalidad y fecundidad que viene acompañado de un proceso de modernización en las sociedades occidentales de Europa” (Omran, 1971).
 - **Modelo acelerado**

Este tipo de modelo ocurrió de manera notable en Japón, en donde la transición de alta mortalidad y fecundidad a baja mortalidad y fecundidad se presentó en un periodo de tiempo mucho más corto que en el tiempo clásico, de la misma manera se observa el mismo comportamiento acelerado hacia la transición de la mortalidad por enfermedades degenerativas.
 - **Modelo retrasado**

Este modelo es el que se observa en los países en desarrollo, en donde el descenso

de la mortalidad se observa al inicio del siglo XX, y se detecta un descenso acelerado hasta la segunda guerra mundial. Las medidas de salud pública fueron una clave para el descenso de la mortalidad, mientras que los niveles de fecundidad seguían siendo altos. Se implementaron programas para reducir la fecundidad y la mortalidad.

Después de la formulación original presentada por Omran y varias revisiones realizadas posteriormente, Frenk, Bobadilla, Stern, Frejka y Lozano (1991) exponen que estos trabajos resultan insuficientes para poder describir en su totalidad la transición epidemiológica, debido a que ésta es muy compleja, por lo que los autores proponen sistematizar los componentes principales de esta teoría.

La propuesta comienza a partir de la concepción del término “transición de la salud”, que tiene como objetos: “las condiciones de salud y la respuesta a dichas condiciones”, lo que los lleva a dividir en dos componentes que son la “transición epidemiológica” y la “transición de la atención a la salud”: el primero responde al proceso a través del cual una sociedad presenta cambios en sus patrones de enfermedad en el tiempo y el segundo en cuanto a la respuesta que presenta dicha sociedad ante estos cambios.

El trabajo se enfoca principalmente en la transición epidemiológica, tomando como punto de partida para describir los determinantes de la salud, la relación que existe entre la población y su medio ambiente; a través de su organización social para poder transformar la naturaleza y del genoma que provocará cambios profundos en la población, como una forma de reacción ante transformaciones en el ambiente. Concibiendo los determinantes de la salud como factores de riesgo, es decir, que la estructura económica, instituciones políticas, la ciencia y tecnología y la cultura e ideología, definen la probabilidad de que ocurra la muerte o enfermedad de uno o varios individuos de la sociedad en el tiempo. Se está explicando el comportamiento de la salud de una persona a partir de su condición biológica y de su acceso a los servicios de atención a la salud, los cuales se distinguen entre los distintos grupos sociales. Los determinantes próximos del acceso diferenciado son: las condiciones de trabajo, las condiciones de vida, estilos de vida y sistemas de atención a la salud.

La principal diferencia entre las condiciones de vida y los estilos de vida es que las primeras hacen referencia a la situación en la que se encuentran los diferentes grupos sociales, es decir, a la capacidad que tienen las personas de adquirir o cambiar recursos; mientras que los segundos se refieren a la manera en la que se comportan los grupos sociales. Siendo conceptos diferentes, ambos junto con las condiciones laborales y los determinantes biológicos explican qué tan expuesto se encuentra un individuo ante la enfermedad.

La forma en la que previene y atiende una población los daños a la salud que sufren los individuos de ésta, es a través del sistema de atención a la salud, el cual depende de la integración de varios factores de la sociedad, como es el nivel de riqueza, estratificación social, estructura ocupacional, mecanismos de distribución, así como de los aspectos ideológicos y culturales de la población. Este sistema puede incidir en la salud de la población en: “los determinantes básicos y estructurales”, como son la planificación familiar; “los determinantes próximos”, como la promoción de la salud; “la susceptibilidad emocional”, por ejemplo la vacunación y el nivel de salud a través del diagnóstico y tratamiento.

A nivel agregado, los mecanismos que llevan a un cambio en la salud son: la disminución de la fecundidad, el cambio en los factores de riesgo y el avance en la tecnología y organización de la atención a la salud. El primero es un proceso de la transición demográfica, en donde se ve afectada la estructura por edad de la población, debido a que al tener un control de la natalidad y presentar bajos niveles de mortalidad, se tiene una población con una menor concentración en las edades jóvenes y una mayor en los adultos y adultos mayores. Por lo que la cantidad de personas que se encuentran expuestas a presentar algún tipo de enfermedad no transmisible es mayor. El segundo referente a las tasas de incidencia de las enfermedades, dependen del cambio en los riesgos ocupacionales, ambientales, sociales, biológicos y conductuales. Estos cambios están relacionados con la “modernización” de la sociedad, que puede traer beneficios como son la mejora en los servicios sanitarios e higiene, control natal y disminución de embarazos de alto riesgo, al igual que perjuicios como consumo excesivo de tabaco y alcohol, obesidad y sedentarismo. El tercero se refiere a la forma en la que se han aprovechado los avances tecnológicos y médicos para disminuir el número de defunciones a causa de enfermedades transmisibles y no transmisibles, así como la mejora en

los mecanismos de prevención y tratamiento de las mismas.

Los mecanismos anteriormente mencionados se presentan en diferentes momentos y con distinta magnitud dentro y entre poblaciones, por lo que es necesario detallar los atributos que determinan dicha dinámica. Entre los principales se encuentran: “los patrones de cambio, la secuencia de etapas, el momento de inicio, la velocidad y la dirección de los cambios y la distribución de los perfiles de salud entre los grupos” (Frenk et al., 1991).

En cuanto a los patrones de cambio, se refiere a cambios en las causas de mortalidad, en la estructura por edad y al peso relativo entre la morbilidad y la mortalidad. Los cambios en las causas de mortalidad dentro de la transición epidemiológica implican un movimiento de enfermedades principalmente infecciosas a enfermedades degenerativas. Como la secuencia de las etapas o eras que han presentado autores anteriores son insuficientes y limitadas debido a que tienen una sola dirección, en este trabajo se sugiere que para los países de ingresos medios se consideren los siguientes atributos:

- Dirección del cambio. El cambio no siempre se presentará en una sola dirección, ya que se puede tener la inversión de la tendencia, como es el caso del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) que tuvo una reducción en su incidencia y posteriormente volvió a incrementar.
- Secuencia de las etapas. Las etapas no siempre se darán una después de la otra, ya que pueden existir momentos en los que ambas estén presentes, como es el caso del lento descenso de las enfermedades infecciosas y el rápido aumento de las enfermedades no transmisibles.
- Momento de inicio y velocidad. No todas las poblaciones tendrán en el mismo momento histórico y bajo las mismas condiciones, el inicio de cierta etapa, ni tampoco la misma velocidad para transitar por ella.
- Desigualdad de los perfiles epidemiológicos. Dependen de los estratos sociales y regiones de un país, provocando una “polarización epidemiológica”.

Por lo mencionado anteriormente, es importante considerar la teoría de la transición demográfica para tener un amplio panorama sobre la dinámica de la población y la etapa en la que ésta se encuentra.

2.4. Transición demográfica

La transición demográfica es un proceso en el cual una sociedad pasa de niveles altos de fecundidad y mortalidad a niveles bajos y controlados, atravesando un periodo intermedio en el cual se supone un descenso de la mortalidad que antecede al de la fecundidad, provocando así el crecimiento acelerado de la población (Patarra, 1973). Esta teoría fue presentada por primera vez por Thompson en 1929 y posteriormente por Notestein 1945; a pesar de tener perspectivas un poco diferentes, ambas coinciden en las tendencias que observaron en las estadísticas de población disponibles sobre las etapas que un país tiene que atravesar (Patarra, 1973).

- **Crecimiento potencial alto**

Etapa en la que las tasas de mortalidad y fecundidad son elevadas, por lo que el crecimiento de la población queda sujeta a las oscilaciones que presenten las tasas de mortalidad, ya que existe un bajo control voluntario de la natalidad (Patarra, 1973).

- **Crecimiento de transición**

En esta etapa las tasas de mortalidad disminuyen más rápidamente que las de fecundidad, debido a que la natalidad comienza a controlarse, provocando que el crecimiento natural de la población sea acelerado (Patarra, 1973).

- **Descenso incipiente**

Países que presentan rápido descenso en las tasas de fecundidad y tasas de mortalidad bajas, lo que lleva a un crecimiento natural lento, provocando que la población se encuentre estable o en descenso (Patarra, 1973).

Por otro lado Coale (1977) indica que no siempre el descenso de la mortalidad precede al descenso de la fecundidad: en Francia en el siglo XVIII la fecundidad descendió antes que

la mortalidad y en Alemania el descenso fue simultáneo. En el caso de América Latina y la mayor parte de Asia y el Caribe, se observó que el descenso de la mortalidad precedió al de la fecundidad, debido a que en estas regiones el proceso de modernización anterior a la década de 1940 era mínima, pues con la aceleración de ésta resultó más sencillo disminuir la mortalidad que la natalidad. Por lo tanto se presentó un periodo de rápido crecimiento poblacional, provocado por la brecha existente entre los tiempos de descenso de las tasas de mortalidad y fecundidad, dando como resultado una gran preocupación sobre el control de la natalidad dentro de la agenda de política pública de cada país (Coale, 1977).

Sin duda la disminución de las tasas de mortalidad fue un gran avance de la humanidad, logrando un incremento considerable de la esperanza de vida, que en el caso de las enfermedades crónicas aumenta el tiempo de exposición al riesgo de las mismas. Ese aumento en el tiempo de exposición, aunado al envejecimiento de la población por las tendencias de baja mortalidad y baja fecundidad, se presenta como un nuevo reto para las sociedades modernas.

Capítulo 3

Diabetes e hipertensión arterial en México

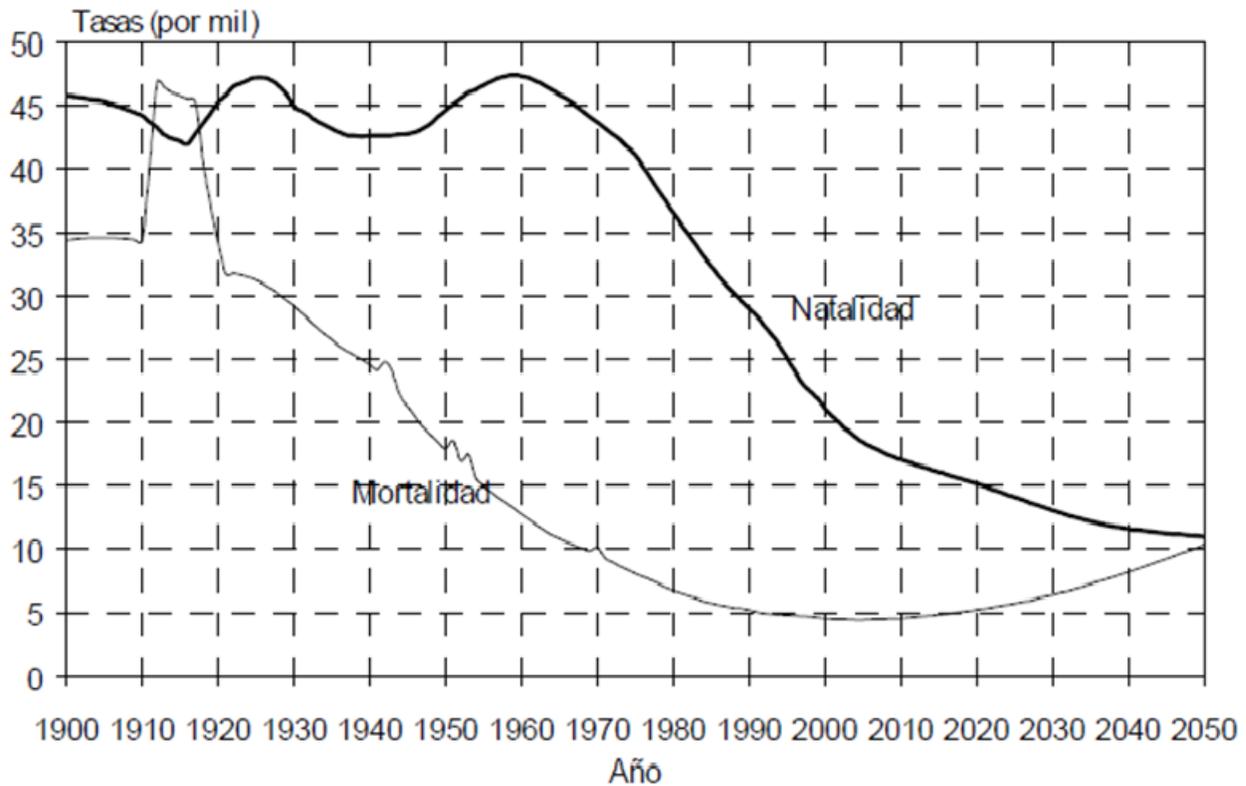
3.1. México y sus transiciones

Durante el siglo XX la población mexicana experimentó grandes transformaciones en cuanto a su nivel de vida, forma de enfermarse y de enfrentar las enfermedades, acceso a servicios de salud, tecnología para el oportuno diagnóstico y tratamiento de las enfermedades, conciencia sobre el autocuidado de la salud y esperanza de vida al nacimiento (Urbina, 2006). Todo lo anterior provocado por las transiciones demográfica, epidemiológica y de modernización que ha atravesado el país durante dicho periodo.

En cuanto a la transición demográfica, México presenta la fase pretransicional en el periodo de 1910 a 1921 en donde se vivió la Revolución Mexicana, lo que provocó una reducción en el número de habitantes del país, el cual pasó de 16.2 millones en 1912 a 16.0 en 1921. Posterior a este acontecimiento se observa la primera etapa de la transición demográfica entre 1945 y 1960, en donde las tasas de mortalidad descendieron rápidamente y las de natalidad se mantuvieron constantes y con un ligero aumento. La segunda etapa se ubica a partir de 1970, cuando se observa el descenso de la fecundidad. La tercera etapa se presenta al inicio del siglo XXI donde las tasas de fecundidad y mortalidad convergen (Partida, 2005). Dichos

comportamientos se pueden observar en la siguiente gráfica realizada por Partida (2005).

Figura 3.1: México: tasa bruta de natalidad y mortalidad, 1900-2050



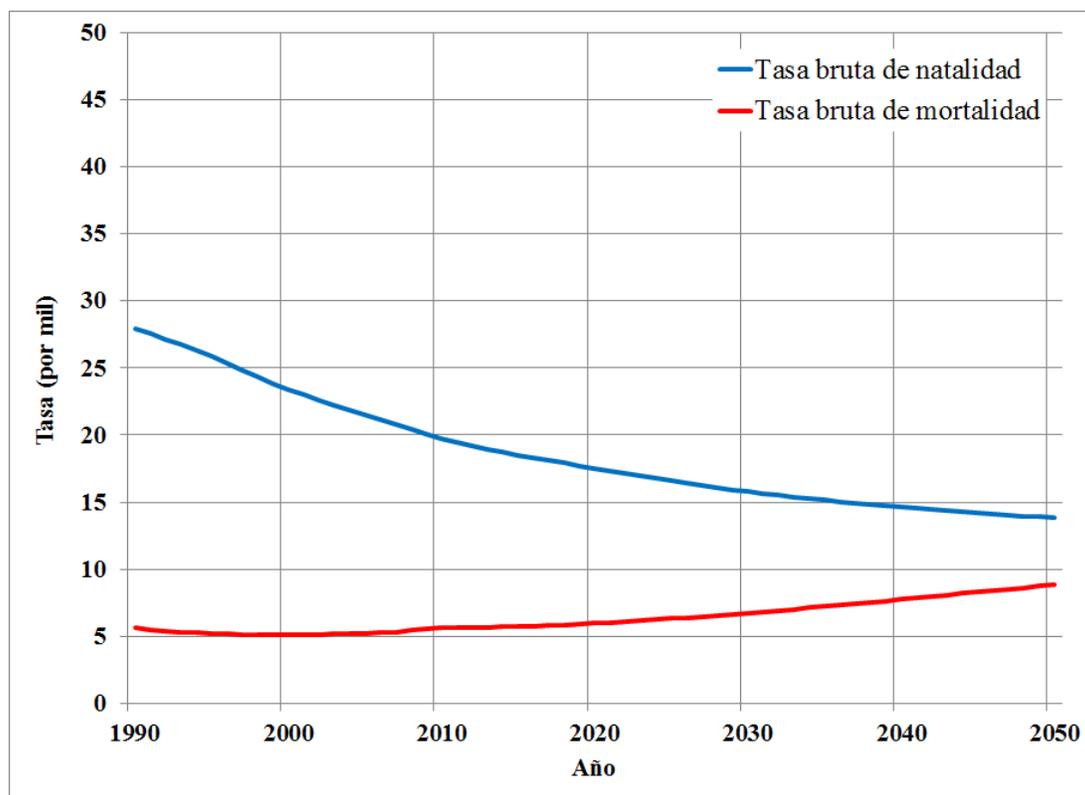
Fuente: Partida, 2005.

Las proyecciones de población más recientes realizadas por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en 2012 muestran sin duda un descenso de la tasa bruta de natalidad¹, que se espera sea de 13.85 nacimientos por cada mil habitantes en 2050. Mientras tanto se estima que la tasa bruta de mortalidad² tenga un aumento entre el año 2000 y 2050, esperando que en este último se tengan 8.84 defunciones por cada mil habitantes.

¹Número de nacimientos por cada mil habitantes en un año.

²Número de defunciones por cada mil habitantes en un año.

Figura 3.2: México: tasa bruta de natalidad y mortalidad, 1990-2050



Fuente: CONAPO, 2012.

En cuanto a la esperanza de vida al nacimiento, se observa un considerable incremento a lo largo del siglo XX ya que la esperanza de vida de la población total pasó de 33.9 años en 1930 a 75.3 años en el 2000. Si se analiza por sexo, se observa que las mujeres son más longevas que los hombres, pues en todo los años su esperanza de vida es más alta: la esperanza de vida de las mujeres pasó de 34.7 años en 1930 a 77.6 años en 2000, mientras que la de los hombres pasó de 33 años en 1930 a 75.3 años en 2000, como se muestra en el siguiente cuadro presentado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el año 2001.

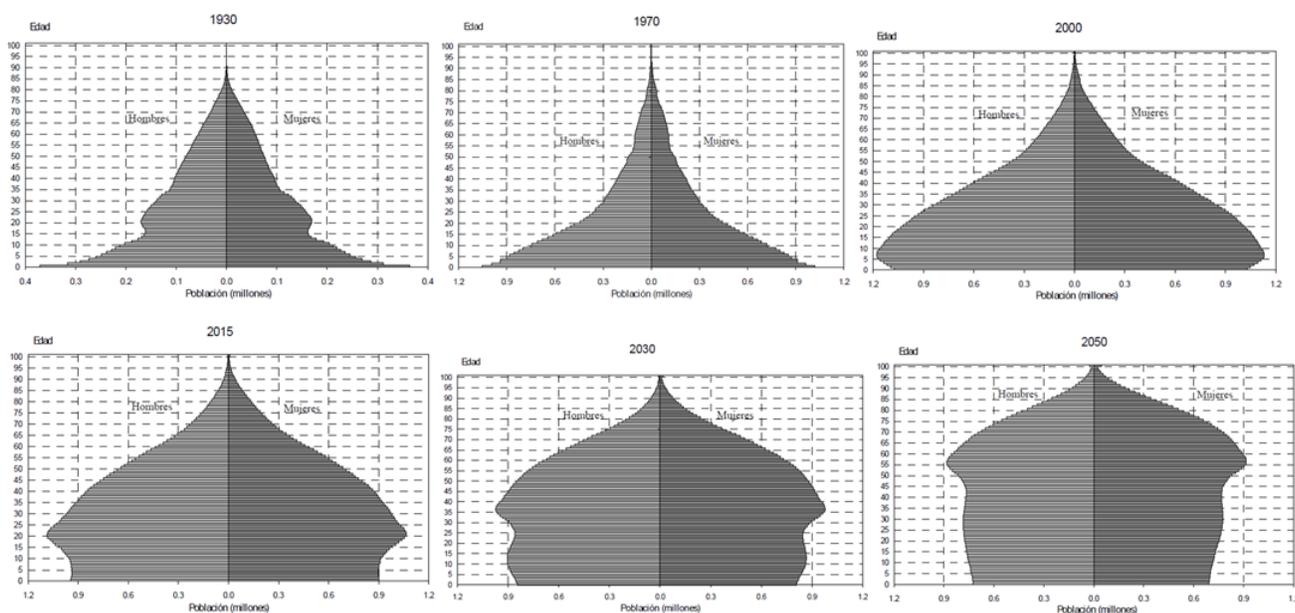
Cuadro 3.1: México: esperanza de vida al nacimiento por sexo, 1930-2000.

Año	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Total	33.9	38.8	46.9	57.5	60.9	66.2	70.8	71.6	72.0	72.3	72.6	73.6	74.0	74.3	74.7	75.0	75.3
Hombres	33.0	37.7	45.1	55.6	58.8	63.2	67.7	68.4	68.9	69.2	69.4	71.3	71.6	72.0	72.4	72.8	73.1
Mujeres	43.7	39.6	48.7	59.4	63.0	69.4	74.0	74.7	75.2	75.4	75.4	75.9	76.3	76.6	77.0	77.3	77.6

Fuente: INEGI, 2001.

Las siguientes pirámides de población presentadas por Partida (2005) muestran la transición demográfica por la que pasó México durante el siglo XX y lo que se espera a partir de las proyecciones de población presentadas por el CONAPO hasta el año 2050. En ellas se puede ver claramente los cambios en la estructura por edad y con ello el envejecimiento de la población mexicana.

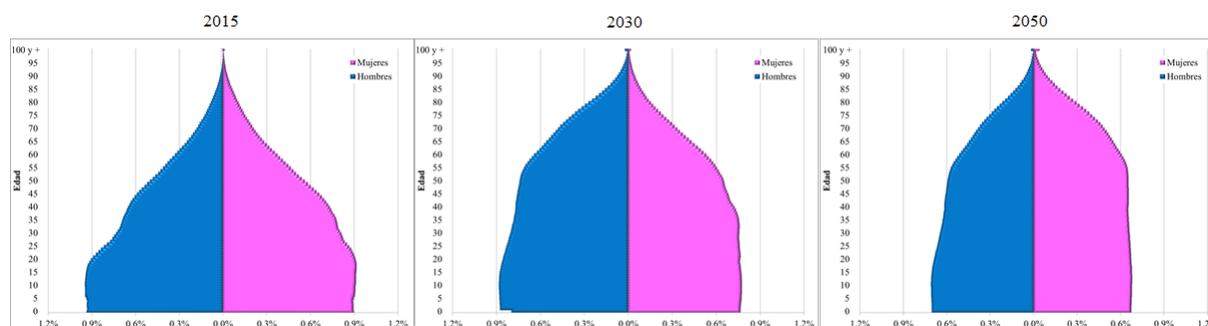
Figura 3.3: México: pirámides de población 1930, 1970, 2000, 2015, 2030 y 2050.



Fuente: Partida, 2005.

En las proyecciones más recientes realizadas por CONAPO (2012), la forma que tienen las pirámides de población para los años 2015, 2030 y 2050 tienen una forma más suave a las presentadas por Partida (2005), donde se observa una tendencia a una forma rectangular.

Figura 3.4: México: pirámides de población 2015, 2030 y 2050.



Fuente: CONAPO, 2012.

Al inicio del siglo XX México enfrentaba un panorama de mortalidad y morbilidad alta a causa de las enfermedades transmisibles, afectando principalmente a la población infantil. Entre las enfermedades más importantes se encontraban: la viruela, el tifo, la fiebre amarilla, la peste, el cólera y la fiebre recurrente transmitida por los piojos (Fernández de Castro, 2006). La manera en la que se erradicaron y previnieron dichas enfermedades muestra el paso por la transición epidemiológica que atravesó México durante dicho periodo.

En el caso de la viruela a finales del siglo XIX e inicios del XX, la vacunación contra dicha enfermedad era muy limitada debido a los problemas políticos que se vivían en el país, el cuidado y prevención de enfermedades no eran la prioridad del momento. Pasada la Revolución Mexicana en 1910, las condiciones de salud de la población se encontraban en un peor estado que años anteriores a ella (Fernández de Castro, 2006). Dadas estas condiciones, hacia 1917 surge un grupo de higienistas quienes tenían dentro de sus objetivos la erradicación de la viruela, que 20 años antes quitó la vida a cerca de 175,000 mexicanos (Fernández de Castro, 2006).

En 1926 el Departamento de Salubridad comienza las brigadas de vacunación, teniendo como objetivo una vacunación universal de la población. Para 1940 se observa la disminución de la mortalidad por viruela, siendo 1,346 el número de decesos registrados (Fernández de Castro, 2006). El último caso de viruela registrado fue en la semana del 3 al 6 de junio de 1951, por lo que la vacunación en México se suspendió en 1970 y se declaró como una

enfermedad erradicada hasta 1980. El éxito de la erradicación se explica por las siguientes condiciones que se presentaron: el diagnóstico es sencillo, no hay reservorios animales, no hay portadores crónicos, la vacunación es efectiva y barata, la producción es sencilla y por la alta letalidad se volvió un tema prioritario para la salud pública (Kumate, 2006).

La fiebre amarilla que también era de las principales causas de muerte a inicios del siglo XX, tiene como vector transmisor al mosquito *Aedes aegypti*, que durante el siglo XIX se encontraba principalmente en los puertos del Golfo y Pacífico de México y de ahí se extendía hacia diversas poblaciones al interior del país. Para la destrucción del mosquito se iniciaron importantes campañas en los puertos marítimos hasta lograr que en 1923 ya no existiera registro de fiebre amarilla urbana. Posteriormente se descubrió que en las zonas selváticas también existe la fiebre amarilla y hay varios mosquitos transmisores, así como animales huéspedes (Fernández de Castro, 2006).

En el caso del tifo, que tiene dos variedades, la primera es el clásico transmitido por piojos y la segunda es el murino transmitido por la pulga. En México esta enfermedad aún se encontraba presente al inicio del siglo XX con una elevada mortalidad hasta que se mejoraron las condiciones de higiene de la población y la entrada del DDT (Fernández de Castro, 2006).

Otra de las causas de mortalidad que preocupaba al inicio del siglo XX era el paludismo, causada por los plasmodios "*P. vivax*, *P. falciparum*, *P. malariae* y *P. ovale*, que son transmitidos por 70 de las 377 especies y subespecies registradas de mosquito anofelinos" (Tellaache, 2006). En México entre 1922 y 1932 se registraron 250,752 defunciones por esta causa, y para controlar la enfermedad se tomaron medidas de saneamiento principalmente, que llevaron a desaparecerla hasta la década de 1950 (Fernández de Castro, 2006).

A manera de resumen se presentan las principales causas de mortalidad general según lo presentado por el INEGI en el año 2001. En el siguiente cuadro se puede observar a través de la frecuencia de las causas en las defunciones la transición epidemiológica que tuvo México de 1930 a 1999.

Del cuadro anterior se observa que el elevado porcentaje (47%) que representaban las enfermedades infecciosas y parasitarias en 1930, se redujo a 4.4% en 1999, mientras que las enfermedades del aparato circulatorio han presentado un incremento importante, pasando

Cuadro 3.2: México: Distribución porcentual de las principales causas de mortalidad general, 1930-1999.

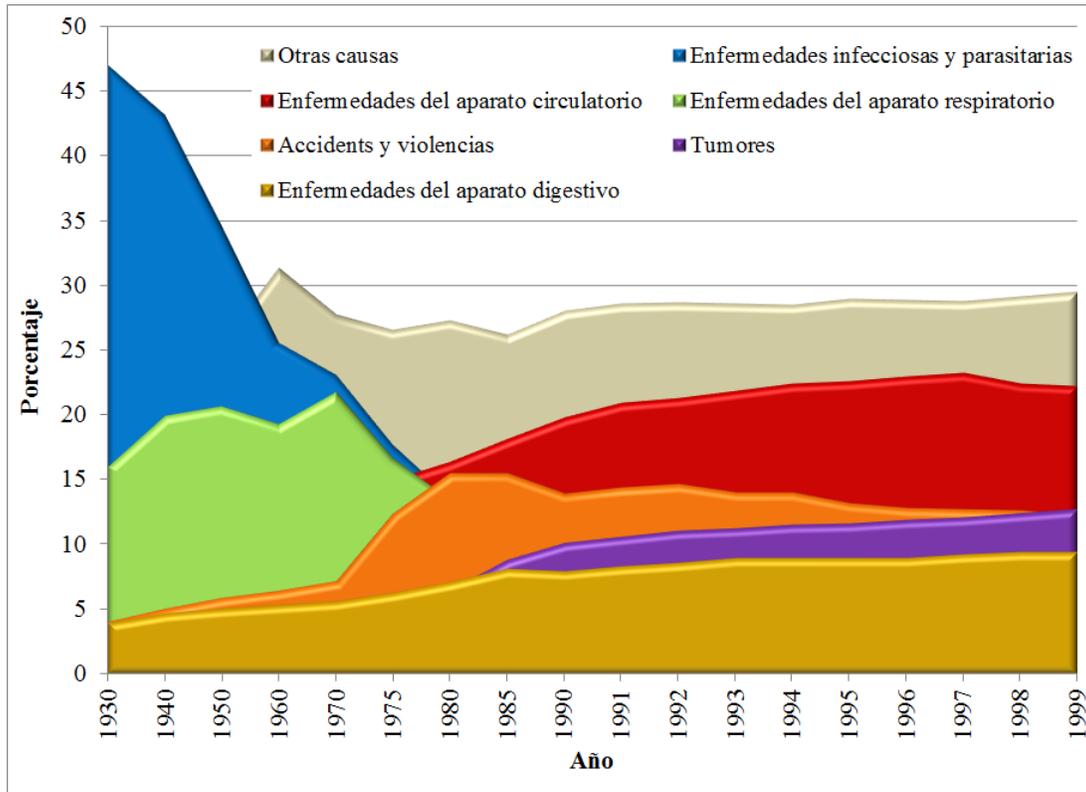
Indicador	1930	1940	1950	1960	1970	1975	1980	1985	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Porcentaje de defunciones por	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Enfermedades infecciosas y	47.0	43.1	34.6	25.6	23.1	17.7	13.7	11.4	9.7	7.3	6.0	5.7	4.9	4.7	4.3	3.9	4.7	4.4
Enfermedades del aparato circulatorio	1.9	3.7	6.2	8.5	10.5	15.0	16.4	18.1	19.8	20.9	21.3	21.8	22.4	22.6	22.9	23.2	22.4	22.2
Enfermedades del aparato respiratorio	16.0	20.0	20.7	19.3	21.8	16.7	13.5	11.9	10.5	9.9	9.7	9.8	9.8	10.0	10.3	10.1	9.3	9.4
Enfermedades del aparato digestivo	4.0	4.7	5.1	5.3	5.6	6.3	7.1	8.1	7.9	8.3	8.6	8.9	8.9	8.9	8.9	9.2	9.4	9.4
Tumores	0.7	1.2	2.0	3.4	4.0	5.3	6.5	8.8	10.1	10.6	11.0	11.2	11.5	11.6	11.9	12.1	12.4	12.7
Accidents y violencias	4.1	5.1	5.9	6.5	7.2	12.4	15.5	15.5	13.9	14.4	14.7	14.0	14.0	13.2	12.8	12.7	12.6	12.3
Otras causas	26.3	22.2	25.5	31.4	27.8	26.6	27.3	26.2	28.1	28.6	28.7	28.6	28.5	29.0	28.9	28.8	29.2	29.6

Fuente: INEGI, 2001.

de 1.9 % en 1930 a 22.2 % en 1999. En cuanto a las enfermedades del aparato digestivo, se observa un lento aumento en el porcentaje que representan, pasando de 4 % en 1930 a 9.4 % en 1999.

Para el inicio del siglo XXI la tendencia del aumento en las enfermedades consideradas como no transmisibles siguen en aumento, así como se muestra en el Cuadro 3.2, a través del número de defunciones registradas por las once principales causas de muerte detallada según la CIE-10 2000 a 2012. Como se puede observar, durante estos doce años, la causa número uno de mortalidad en el país es la diabetes mellitus, la cual ha incrementado con el tiempo el número de defunciones pasando de 46,614 en el año 2000 a 85,055 en el año 2012. La segunda causa de mortalidad son las enfermedades isquémicas del corazón, al igual que la diabetes han presentado un aumento en el número de muertes, de 44,064 en 2000 a 74,057 en 2012. La tercera causa de muerte son las enfermedades cerebrovasculares, que han presentado un mayor número de casos a través del tiempo, de 25,432 en el año 2000 a 31,905 en 2012. La cuarta causa de muerte es la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado, éstas han presentado un ligero aumento en el tiempo. La quinta causa de muerte ha

Figura 3.5: México: Distribución porcentual de las principales causas de mortalidad general, 1930-1999.



Fuente: INEGI, 2001.

cambiado con el tiempo, para los años 2000, 2002 y 2003 fueron ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal, que fueron disminuyendo en el tiempo; para los años 2001, 2004 a 2009 fue la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, que aumentó el número de casos en el tiempo; para los años 2010 a 2012 fueron las agresiones (homicidios).

Es importante destacar que la principal causa de muerte para el siglo XXI en México se encuentra asociada a la diabetes y las otras dos siguientes, enfermedades isquémicas del corazón y enfermedades cerebrovasculares, a la hipertensión arterial, razón por la cual es importante conocer el comportamiento de estas dos enfermedades en el país, que representan 30% de las muertes en el país.

Cuadro 3.3: México: principales causas de mortalidad, 2000-2012.

Claves	Descripción	2000		2001		2002		2003		2004		2005		2006	
		Orden	Defunciones												
	Defunciones totales		437,667		443,127		459,687		459,687		473,417		495,240		494,471
(E10-E14)	Diabetes mellitus	1	46,614	1	49,954	1	54,925	1	54,925	1	62,243	1	67,159	1	68,421
(I20-I25)	Enfermedades isquémicas del corazón	2	44,064	2	45,718	2	48,573	2	48,573	2	50,675	2	53,416	2	53,823
(I60-I69)	Enfermedades cerebrovasculares	3	25,432	3	25,731	3	26,583	3	26,583	3	27,002	4	27,398	3	27,376
(K70, K72.1, K73, K74, P00-P96)	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	4	25,408	4	25,756	4	26,180	4	26,180	4	26,889	3	27,588	4	26,740
(J40-J44, J67)	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5	19,388	6	18,199	5	18,573	5	18,573	6	16,502	6	16,449	7	15,388
(J10-J18, J20-J22)	Infecciones respiratorias agudas bajas	6	15,939	5	15,966	6	16,881	6	16,881	5	18,818	5	20,270	5	19,191
	Accidentes de vehículo de motor	7	14,244	8	13,126	8	13,685	7	13,685	8	14,231	8	14,990	8	15,196
(X85-Y09, Y87.1)	Agresiones (homicidios)	8	13,730	7	13,686	7	14,161	8	14,161	7	14,498	7	15,464	6	16,253
(N00-N19)	Nefritis y nefrosis	9	10,743	10	10,286	10	10,089	10	10,089	11	9,330	11	9,926	11	10,454
(I10-I15)	Enfermedades hipertensivas	10	9,805	9	10,503	11	10,082	11	10,082	10	10,784	10	11,405	10	11,649
		11	9,778	11	10,189	9	10,716	9	10,716	9	12,213	9	12,888	9	12,900

Claves	Descripción	2007		2008		2009		2010		2011		2012	
		Orden	Defunciones										
	Defunciones totales		514,420		539,530		564,673		592,018		590,693		602,354
(E10-E14)	Diabetes mellitus												
(I20-I25)	Enfermedades isquémicas del corazón	1	70,517	1	75,637	1	77,699	1	82,964	1	80,788	1	85,055
(I60-I69)	Enfermedades cerebrovasculares	2	56,027	2	59,801	2	63,332	2	70,888	2	71,072	2	74,057
(K70, K72.1, K73, K74, K76)	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	3	29,277	3	30,246	3	30,943	3	32,306	3	31,235	3	31,905
(P00-P96)	Ciertas afecciones originadas en el periodo perinatal	4	27,850	4	28,442	4	28,309	4	28,369	4	28,392	4	28,904
(J40-J44, J67)	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	5	15,000	9	14,768	10	14,728	10	14,376	10	14,825	11	14,391
(J10-J18, J20-J22)	Infecciones respiratorias agudas bajas	6	19,727	5	20,584	5	21,716	6	23,795	6	22,595	6	22,433
	Accidentes de vehículo de motor	7	14,578	8	15,114	8	17,175	8	16,867	8	16,357	8	16,844
(X85-Y09, Y87.1)	Agresiones (homicidios)	8	14,994	6	16,569	9	17,006	9	15,824	9	15,822	9	16,382
(N00-N19)	Nefritis y nefrosis	9	8,868	10	14,007	6	19,804	5	25,757	5	27,213	5	25,967
(I10-I15)	Enfermedades hipertensivas	10	11,735	11	12,601	11	13,120	11	13,483	11	13,858	10	14,452
		8	14,599	7	15,709	7	18,167	7	17,695	7	18,942	7	19,161

Fuente: INEGI, 2012.

3.2. Impacto de la diabetes e hipertensión arterial en la salud de la población adulta mexicana

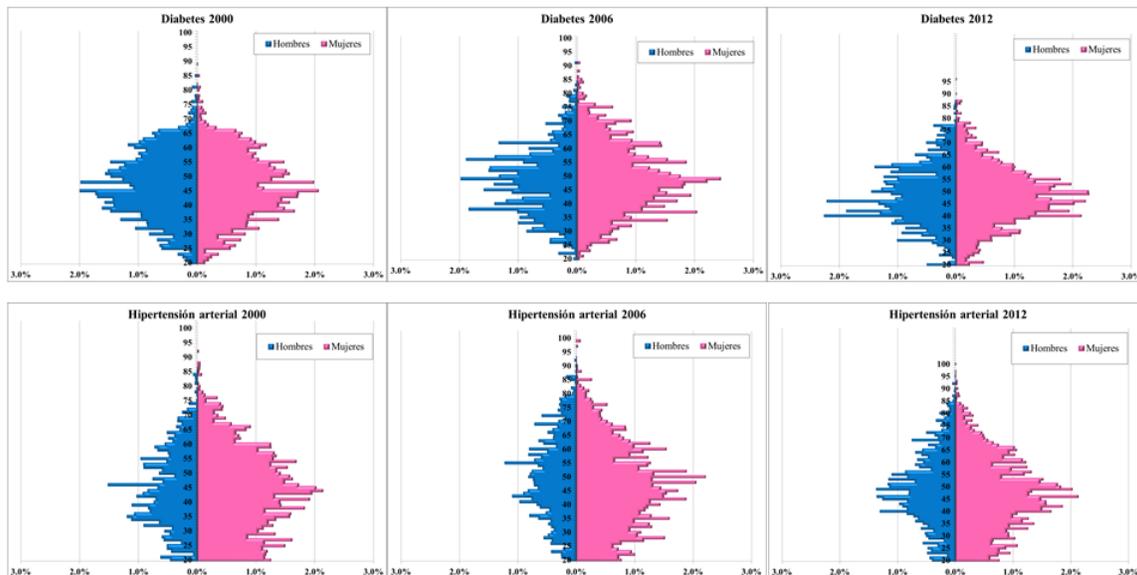
Existen varios indicadores para medir las necesidades de salud de una población, ya sea por unidad de tiempo, por unidad de población o compuestos. Por ejemplo se puede medir la **incidencia** de una enfermedad en una población, definida como “el número de nuevos casos de una enfermedad o de otra condición en una población en un año o en otro periodo corto especificado por cada 1,000 o 10,000 individuos en la población” (Siegel, 2012). También la **prevalencia** de una enfermedad dentro de una población que se define como “el número de personas que tienen una enfermedad u otra condición de salud en una fecha específica por cada 1,000 o 10,000 individuos en la población a dicha fecha.” (Siegel, 2012).

Como ejemplo de la prevalencia se presenta la obtenida para la diabetes e hipertensión arterial para las personas mayores de 20 años de edad en el país a través de las encuestas nacionales de salud. Se observa la evolución de las distribuciones en los años 2000, 2006 y 2012 por sexo.

Tomando en cuenta los factores de expansión de cada una de las encuestas encontramos que para el año 2000 hay 7.2% diagnosticado con diabetes, de éste la mitad son mujeres y la mitad son hombres; en el mismo año diagnosticados con hipertensión arterial hay 14%, de los cuales 66.7% son mujeres y 33.3% son hombres. En el año 2006 hay diagnosticados con diabetes 6.8% (57.5% son mujeres y 42.5% son hombres), en el caso de la hipertensión arterial 14.9% están diagnosticados, 66.1% mujeres y 33.9% hombres. En el año 2012 hay 8.9% diagnosticado con diabetes, de éste 55.6% son mujeres y 44.4% son hombres, en el caso de la hipertensión arterial 15.2% está diagnosticado, de éste 61.8% son mujeres y 38.2% son hombres.

Como se muestra en la Figura 3.6, la evolución de la edad al diagnóstico de la diabetes en los hombres, se observa que a pesar de no existir una forma similar entre las 3 curvas, hay una concentración entre las edades 45-49, 50-54, 55-59 y 60-64. Cabe señalar que para el año 2012 hay un importante incremento para el grupo de edad 40-44. En el caso de la edad al diagnóstico de la diabetes para las mujeres sucede algo similar al de los hombres, pues la

Figura 3.6: México: pirámide de población de hombres y mujeres mexicanos con diabetes e hipertensión arterial, según edad al diagnóstico, 2000, 2006 y 2012.



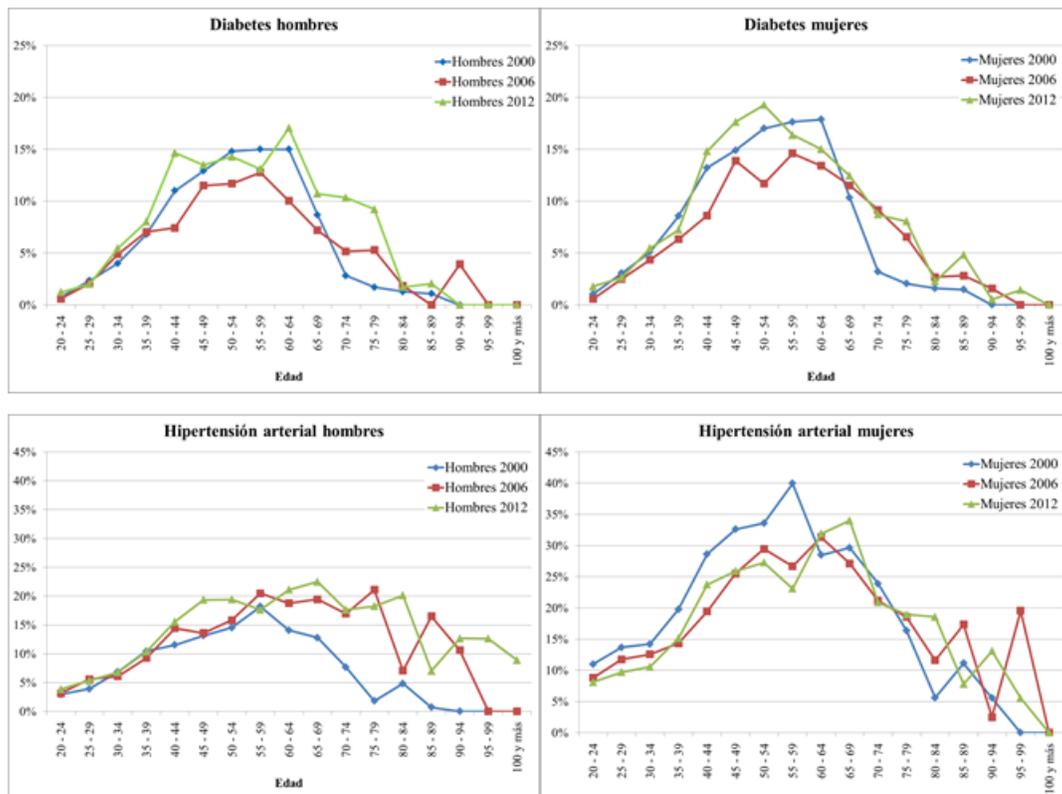
Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 .

curva no presenta la misma forma y la concentración va desde el grupo de edad 40-44 hasta el 65-69 para los tres años observados.

En cuanto a la edad al diagnóstico de la hipertensión arterial es muy notoria la diferencia entre sexos, pues en el caso de los hombres el punto máximo está por debajo de 25 % y en el de las mujeres está cercano a 40 %. También es evidente que la frecuencia en el grupo de edad más joven es mayor en las mujeres que en los hombres, esto puede ser por el número de casos detectados en mujeres embarazadas. En el caso de la edad al diagnóstico de las mujeres se tiene una concentración entre los grupos de edad 40-44 a 70-74, mientras que en los hombres hay mayor dispersión.

Analizando con un poco más de detalle la distribución por edad al diagnóstico para las personas mayores de 20 años de edad de la diabetes e hipertensión arterial en mujeres y hombres mexicanos en los años 2000, 2006 y 2012, con base en las encuestas nacionales de salud correspondientes a esos años. La edad media al diagnóstico de la diabetes en el año 2000

Figura 3.7: México: edad al diagnóstico de la diabetes e hipertensión arterial ambos sexos, por grupos quinquenales de edad, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012 .

para las mujeres es de 46.52 años, para los hombres es de 46.53; en el caso de la hipertensión arterial, para las mujeres es de 44.30 años y para los hombres es de 44.56 años. En el año 2006 la edad media al diagnóstico de la diabetes para las mujeres es de 49.25 años y para los hombres es de 48 años; mientras que para la hipertensión arterial en las mujeres es de 47.02 años y en los hombres es de 49.76 años. En el año 2012 la edad media al diagnóstico de la diabetes para las mujeres es de 48.24 años y para los hombres es de 48.31 años; mientras que para la hipertensión arterial en el caso de las mujeres es de 47.44 años y en los hombres es de 49.10 años.

Como ejemplo de los indicadores compuestos se encuentran los años de vida saludables

(AVISA), bajo la traducción oficial de la Organización Mundial de la Salud AVAD³, indicador desarrollado en 1994 por Murray, López y Jamison, el cual permite “evaluar el impacto expresado en unidades de tiempo, de distintas enfermedades en una sociedad determinada” (Lozano, 1997). Utilizando este indicador Lozano (2007) agrupa las causas de muerte en tres grupos. En el primero están las enfermedades relacionadas con la reproducción y la nutrición; en el segundo las enfermedades no transmisibles; y en el tercero las relacionadas con accidentes y lesiones. A partir de esta clasificación se observa que en México para el año 2005 se han perdido alrededor de 15.2 millones de AVISA, es decir, 146 años por cada 1,000 habitantes; la mayoría se presenta en el sexo masculino, donde 66% está relacionado con enfermedades no transmisibles y el resto se reparte de manera homogénea. Las mujeres concentran la mayor pérdida en las enfermedades no transmisibles (77%), seguidas por las de reproducción y nutrición (17%) (Lozano, 2007). En Cuadro 3.4 se presentan las diez principales causas de AVISA perdidos tanto para hombres como para mujeres. En ella se observan diferencias entre sexos, ya que para las mujeres las causas más importantes son la depresión unipolar y la diabetes mellitus, mientras que para los hombres son las afecciones originadas en el periodo perinatal y la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado. Es importante señalar que en ambas listas están la diabetes y enfermedades isquémicas del corazón.

³años de vida ajustados en función de la discapacidad

Cuadro 3.4: México: principales causas de AVISA perdidos ambos sexos, 2005.

MUJERES		HOMBRES	
Causa	Porcentaje	Causa	Porcentaje
Depresión unipolar mayor	6.5	Afecciones originadas en el periodo perinatal	5.9
Diabetes mellitus	6.3	Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	5.1
Afecciones originadas en el periodo perinatal	5.3	Uso del alcohol	4.8
Anomalías congénitas	4.3	Agresiones (homicidios)	4.6
Enfermedades isquémicas del corazón	2.8	Accidentes de vehículos de motor (tránsito)	4.6
Osteoartritis	2.3	Diabetes mellitus	4.5
Cataratas	2.2	Anomalías congénitas	4.0
Enfermedades cerebrovasculares	2.2	Enfermedades isquémicas del corazón	3.5
Demencia y enfermedad de Alzheimer	2.1	Depresión unipolar mayor	2.6
Asma	2.0	Peatón lesionado en AVM	2.2
Total (millones)	6.9	Total (millones)	8.4

Fuente: Lozano, 2007.

Debido a que ya se mencionó lo relevante que son estas dos enfermedades en cuanto a la mortalidad y morbilidad en la población mexicana, es indispensable hablar sobre la definición y diagnóstico de cada una.

3.3. Definición y diagnóstico de las enfermedades

3.3.1. Diabetes

- **Definición**

“Por Diabetes Mellitus entendemos aquella alteración metabólica caracterizada por la presencia de hiperglucemia crónica que se acompaña, en mayor o en menor medida, de modificaciones en el metabolismo de los hidratos de carbono, de las proteínas y de los lípidos.” (Conget, 2002).

- **Diagnóstico**

La Norma Oficial Mexicana (NOM-015-SSA2-2010), “establece el diagnóstico de diabetes si se cumple cualquiera de los siguientes criterios: presencia de síntomas clásicos y una glucemia plasmática casual $> 200mg/dl$; glucemia plasmática en ayuno $> 126mg/dl$; o bien glucemia $> 200mg/dl$ a las dos hrs. después de una carga oral de $75g$ de glucosa anhidra disuelta en agua, sin olvidar que en la prueba de ayuno o en la PTOG, o en ausencia de síntomas inequívocos de hiperglucemia, estos criterios se deben confirmar repitiendo la prueba en un día diferente.”

- **Síntomas clásicos**

Poliuria⁴, polidipsia⁵, polifagia⁶ y pérdida de peso (Norma Oficial Mexicana, 2010).

- **Tipos**

1. Diabetes mellitus tipo 1

“Tipo de diabetes en la que existe destrucción de células beta del páncreas, generalmente con deficiencia absoluta de insulina. Los pacientes pueden ser de cualquier edad, casi siempre delgados y suelen presentar comienzo abrupto de signos y síntomas con insulinopenia antes de los 30 años de edad.” (NOM, 2010).

⁴Producción y excreción de gran cantidad de orina (RAE, 2001).

⁵Necesidad de beber con frecuencia y abundantemente (RAE, 2001).

⁶Excesivo deseo de comer que se presenta en algunos estados patológicos (RAE, 2001).

2. Diabetes mellitus tipo 2

“Tipo de diabetes en la que se presenta resistencia a la insulina y en forma concomitante una deficiencia en su producción, puede ser absoluta o relativa. Los pacientes suelen ser mayores de 30 años cuando se hace el diagnóstico, son obesos y presentan relativamente pocos síntomas clásicos.” (NOM, 2010).

3. Diabetes gestacional

“Es la alteración en el metabolismo de los hidratos de carbono que se detecta por primera vez durante el embarazo, ésta traduce una insuficiente adaptación a la insulinoresistencia que se produce en la gestante.” (NOM, 2010).

3.3.2. Hipertensión arterial

■ Definición

La presión sanguínea se mide en milímetros de mercurio a través de dos números. El primero, que es el más alto, corresponde a la presión arterial sistólica, que es la máxima presión sanguínea en los vasos cuando el corazón se contrae. El segundo, que es el más bajo, corresponde a la presión arterial diastólica, que es la máxima presión sanguínea en los vasos cuando los músculos de corazón se relajan. La presión sanguínea normal en un adulto es de 120 mm Hg en la presión sistólica y 80 mm Hg en la presión diastólica (OMS, 2013). La hipertensión arterial se define como una presión sistólica mayor o igual a los 140 mm Hg y/o una presión diastólica mayor o igual a 90 mm Hg (Organización Mundial de la Salud, 2013).

■ Diagnóstico

La OMS indica que para realizar un diagnóstico sobre hipertensión arterial, es necesario que la presión arterial sea tomada durante varios días, dos veces al día, de preferencia en la mañana y en la noche, para posteriormente poder obtener el promedio de dichas mediciones y poder emitir un diagnóstico (OMS, 2013). En el caso mexicano, la Norma Oficial Mexicana (NOM-030-SSA2-2009) clasifica la hipertensión arterial sistémica (HAS) de acuerdo a los siguientes criterios:

Cuadro 3.5: Criterios de clasificación de la hipertensión arterial sistémica

Categoría	Sistólica mmHg	Distólica mmHg
Óptima	<120	<80
Presión arterial normal	120 a 129	80 a 84
Presión arterial fronteriza	130 a 139	85 a 89
Hipertensión 1	140 a 159	90 a 99
Hipertensión 2	160 a 179	100 a 109
Hipertensión 3	>= 180	>= 110
Hipertensión sistólica aislada	>= 140	<90

Fuente: Norma Oficial Mexicana (NOM-030-SSA2-2009).

“El diagnóstico se basa en el promedio de por lo menos tres mediciones realizadas en intervalos de tres a cinco minutos, dos semanas después de la detección inicial” (NOM, 2009).

3.4. Objetivo e hipótesis de investigación

- **Objetivo de estudio**

Mostrar si existe compresión o en su caso expansión de la morbilidad de la diabetes mellitus e hipertensión arterial en adultos mexicanos (mayores de 20 años de edad), según lo presentado por las teorías de Fries y Gruenberg respectivamente, utilizando la prevalencia de la enfermedad, de acuerdo a la Encuesta Nacional de Salud (ENSA) 2000, Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2006 y Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2012, así como las defunciones y población estimadas en la conciliación realizada por la SOMEDE 2011 de los mismos años.

- **Universo y temporalidad**

El trabajo analizará la prevalencia de la morbilidad de la diabetes mellitus e hipertensión arterial a nivel nacional en lo que va del siglo XXI en México con las encuestas nacionales de salud ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012 para los adultos mexicanos, es decir, personas mayores a 20 años de edad. La información se desagregará

gará por hombres y mujeres, pues el comportamiento de ambas enfermedades es diferente por sexo. Para la parte de la demostración de la compresión o expansión de la morbilidad de estas enfermedades, se utilizará la misma temporalidad de las encuestas nacionales de salud para las defunciones y población estimada en la conciliación realizada por la Sociedad Mexicana de Demografía (SOMEDE) 2011 a nivel nacional y desagregadas por hombres y mujeres.

- **Hipótesis**

En México tanto la incidencia de la mortalidad por diabetes e hipertensión arterial ha aumentado durante la primera década del siglo XXI, así como la prevalencia de la morbilidad por dichas enfermedades por grupos quinquenales de edad, por lo que se espera que la morbilidad de éstas se haya extendido, tanto para hombres como para mujeres.

Capítulo 4

Fuente de datos y metodología

4.1. Estrategia de análisis

Para analizar si en México existe una compresión o expansión de la hipertensión arterial y diabetes, que son las dos enfermedades que provocan el mayor número de muertes en el país, se utilizarán tablas de vida. La primera se elaborará de la manera convencional para obtener la esperanza de vida para cada uno de los grupos de edad. Posteriormente se utilizará el método de Sullivan para elaborar una tabla de vida en la que interesa obtener el número de años que en promedio pasa una persona mayor de 20 años de edad sin presentar alguna de estas enfermedades.

Las tablas de vida convencionales se construirán con la información proveniente de la Conciliación Demográfica 1990-2010 realizada por la Sociedad Mexicana de Demografía (SOMEDE) y se harán para los años 2000, 2006 y 2012 por sexo y grupos quinquenales de edad. Las tablas de vida bajo el método de Sullivan se realizarán para cada enfermedad, por sexo y por grupos quinquenales edad, con base en la información de las secciones de diabetes mellitus e hipertensión arterial de las encuestas ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012. En estas secciones se le pregunta al individuo encuestado si algún médico le ha dicho que tiene la presión alta o si algún médico le ha dicho que tiene diabetes o alta el azúcar en la sangre. De ahí se le pregunta a la persona hace cuánto tiempo el médico le dijo que tiene

la presión arterial alta o hace cuánto tiempo le dijo el médico que tenía diabetes o alta el azúcar en la sangre. De la respuesta a estas últimas preguntas se obtuvo la prevalencia de la enfermedad a la edad al diagnóstico, que se utilizará para la construcción de la tabla de vida.

Se eligió la metodología de tabla de vida debido a que se pueden realizar comparaciones en el tiempo y que controla a la población expuesta a un fenómeno por la estructura de edad.

La estrategia del análisis de las tablas de vida es la siguiente:

- Obtener la diferencia entre la esperanza de vida de la tabla convencional y el número de años que en promedio pasa una persona sin presentar alguna de las enfermedades (esperanza de la tabla de vida bajo el método de Sullivan), para así tener la duración promedio de la enfermedad a partir del diagnóstico.
- Comparar la duración promedio de la enfermedad a partir del diagnóstico en cada uno de los puntos en el tiempo. Si la morbilidad de estas enfermedades se está expandiendo, se esperaría encontrar que en los años más recientes la duración promedio de la enfermedad a partir del diagnóstico es cada vez mayor, es decir, la duración de la enfermedad en el año 2000 será menor que la del año 2006 y ésta a su vez menor que la del año 2012.
- Para observar la compresión de la morbilidad, se esperaría que la duración promedio de la enfermedad a partir del diagnóstico sea cada vez menor, es decir, la duración de la enfermedad será en el año 2000 mayor que en el año 2006 y ésta a su vez mayor que la duración en el año 2012.

4.2. Fuentes de información

4.2.1. Censos y Conteos

Analizando la calidad de la información del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, II Censo de Población y Vivienda 2005 y Censo de Población y Vivienda 2010, a través de

los índices de Mayers, Whipple y Naciones Unidas, se observa que la calidad de éstos no es la óptima, por lo que se optó por utilizar la información proveniente de la Conciliación Demográfica 1990-2010 realizada por la Sociedad Mexicana de Demografía (SOMEDE). Se tomó la información correspondiente para los años 2000, 2006 y 2010. Como se requiere la población para el año 2012 y la conciliación solo llega hasta el 2010, se decidió llevar bajo un crecimiento geométrico a la población del 2010 a la mitad del 2012 para poder tener la información completa.

Cuadro 4.1: Índice de Mayers, Makeham y Naciones Unidas para el Censo 2000, Conteo 2005 y Censo 2010, México.

Índices	Censo 2000			Conteo 2005			Censo 2010		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
Whipple	116.70	116.53	116.85	118.77	118.65	118.88	114.00	114.10	113.90
Mayers	7.73	7.68	7.77	9.03	9.06	9.00	6.94	7.08	6.81
UN	10.68			10.85			11.10		

Fuente: Elaboración propia con base en el Censo 2000, Conteo 2005 y Censo 2010, INEGI.

4.2.2. Encuestas Nacionales de Salud

Se utilizarán los cuestionarios de adultos (personas mayores a 20 años) y los cuestionarios de integrantes del hogar para la ENSA 2000. De los cuestionarios de adultos se utilizarán las secciones correspondientes a diabetes e hipertensión arterial de la ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012. En todas se utilizó el factor de expansión de la encuesta y se eliminaron aquellos casos que presenten valores faltantes en las preguntas: ¿algún médico le ha dicho que tiene diabetes o alta el azúcar en la sangre? y ¿algún médico le ha dicho que tiene la presión arterial alta?.

En el caso de la ENSA 2000 sólo 82.5% de las personas que respondieron de manera afirmativa a la pregunta ¿algún médico le ha dicho que tiene diabetes o alta el azúcar en la sangre? recordaba hace cuánto tiempo el médico les proporcionó el diagnóstico. En el caso de la pregunta ¿algún médico le ha dicho que tiene la presión arterial alta?, sólo 67.8%

de los que respondieron de manera afirmativa recordaba hace cuánto tiempo el médico les proporcionó el diagnóstico. Debido a que es un alto porcentaje de la muestra que se encuentra sin respuesta, se decidió realizar una imputación de datos.

La imputación de datos se hizo con las variables que resultaron significativas de las regresiones logísticas por enfermedad y por sexo, así como lo muestran las tablas de resultados ubicadas en el Anexo. La variable dependiente se indicó como uno cuando el individuo respondió de manera afirmativa a la pregunta ¿algún médico le ha dicho que tiene diabetes o alta el azúcar en la sangre?, en el caso de la diabetes o ¿algún médico le ha dicho que tiene la presión arterial alta?, en el caso de la hipertensión arterial y que además conociera hace cuánto tiempo le dieron el diagnóstico. Se indicó como cero en el caso de haber contestado de manera positiva a las preguntas mencionadas y además no conocer hace cuánto tiempo le dieron el diagnóstico. Las variables independientes son: edad, escolaridad, estado conyugal y derecho a servicios médico.

4.3. Descripción de la metodología

4.3.1. Tabla de vida convencional

Para la elaboración de una tabla de vida convencional se requieren como insumos la población a la mitad del año y las defunciones para cada una de las edades durante el mismo año. Una vez que se cuenta con esta información se obtiene la tasa específica de mortalidad a través de la siguiente fórmula:

$${}_n m_x = \frac{\text{defunciones}(x,x+n) \text{ en un año}}{\text{población a mitad del año}(x,x+n)}$$

$${}_n m_x = \frac{d_{(x,x+n)}}{{}_n L_x}$$

Para obtener la probabilidad de que una persona de edad x muera entre las edades x y $x + n$

se utilizará la relación que existe entre ésta y la tasa específica de mortalidad, se expresa en la siguiente fórmula:

$${}_nq_x = \frac{{}_n * {}_n m_x}{1 + {}_n * {}_n k_x * {}_n m_x}$$

donde:

${}_n k_x$ = factor de separación¹.

El resto de las funciones biométricas de la tabla de vida se obtendrán de la manera propuesta por Bowers, Gerber, Hickman, Jones y Nesbitt (1997):

1. l_0 : rádix poblacional o el número de personas que se encuentran con vida a la edad de cero años.
2. l_x : número de personas del conjunto l_0 que llegan con vida a la edad x .
3. ${}_n P_x$: probabilidad que tiene una persona de edad x de sobrevivir n años, es decir, que llegue con vida a la edad $x + n$.

$${}_n P_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$$

4. $d_{(x,x+n)}$: número de personas del conjunto l_0 que fallecen entre las edades x y $x + n$.

$$d_{(x,x+n)} = l_x - l_{x+n}$$

5. ${}_n q_x$: probabilidad que tiene una persona de edad x de fallecer entre las edades x y $x + n$.

$${}_n q_x = 1 - {}_n P_x$$

¹Es la proporción de defunciones ocurridas en el mismo año de aquellos nacidos en el año anterior y en el año actual (Siegel, 2012).

6. ${}_nL_x$: años persona vividos entre las edades x y $x+n$, suponiendo un factor de separación ${}_nk_x$.

$${}_nL_x = n(l_x)(1 - {}_nk_x) + n_nk_x(l_{x+n})$$

Cuando el último intervalo es abierto, los años persona vividos se pueden calcular de la siguiente forma.

$$L_{100+} = \frac{m_{100+}}{l_{100+}}$$

7. T_x : años persona vividos entre las edades x y ω , donde ésta última representa la edad final de la tabla de mortalidad.

$$T_x = \sum_{i=x}^{\omega} {}_nL_i$$

8. e_x : esperanza de vida. Número de años que en promedio se espera que una persona viva.

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

4.3.2. Método de Sullivan

Este método fue propuesto por Daniel F. Sullivan en 1971. El objetivo del método es proporcionar un indicador que ayude a medir el cambio en el estado de salud de una población a través del tiempo, combinando la mortalidad y morbilidad en una tabla de vida modificada, permitiendo las comparaciones entre distintas poblaciones o entre la misma población en diferentes puntos en el tiempo. El autor aplicó el método para calcular el número de años promedio que pasaría uno de los miembros de la cohorte con discapacidad. Este método se ha adaptado para poder obtener el número de años promedio que pasaría uno de los miembros de la cohorte con hipertensión arterial o diabetes a partir de su diagnóstico, lo que llamaremos duración promedio de la enfermedad. La metodología para calcular la tabla de vida modificada realizando la adaptación es la siguiente:

- Obtener la prevalencia de la enfermedad (hipertensión arterial o diabetes) para cada una de las edades, es decir, el número de personas que en cada edad ha sido diagnosticada con la enfermedad entre la población total de dicha edad, para cada uno de los sexos.

$$\omega_x = \frac{PE_x}{PT_x}$$

$$I_x = 1 - \omega_x$$

Donde:

I_x = Proporción de personas que **no** tienen diagnosticada la enfermedad en la edad x .

ω_x = Proporción de personas que tienen diagnosticada la enfermedad en la edad x .

PE_x = Población diagnosticada con la enfermedad en la edad x .

PT_x = Población total en la edad x .

- Se multiplica I_x por los años persona vividos L_x de la tabla de vida convencional. Obteniendo los años persona vividos libres de la enfermedad, denotados como L_x^*
- Los valores T_x^* y e_x^* se calculan igual que la tabla de vida convencional.
- e_x^* es la esperanza de vida libre de la enfermedad, se interpreta como el número de años que en promedio se espera que una persona de la cohorte pase libre de la enfermedad suponiendo que las tasas de morbilidad y mortalidad se mantienen durante el periodo.
- Se obtiene la diferencia entre e_x y e_x^* , la cual nos proporciona el número de años promedio que se espera que un individuo de la cohorte viva con la enfermedad, es decir, la duración promedio de la enfermedad.

Capítulo 5

Resultados

En esta sección se presentan los resultados obtenidos de aplicar cada una de las metodologías expuestas anteriormente. En la primera parte se encuentran los resultados de las tablas de vida convencionales, en la segunda parte están los resultados de las tablas de vida bajo el método de Sullivan y en la última se presenta la duración de la enfermedad.

5.1. Tablas de vida convencionales

La esperanza de vida al nacimiento en el año 2000 para los hombres es de 71.9 años y para las mujeres es de 77.19 años. En el año 2006 la esperanza de vida al nacimiento es de 72.5 años para los hombres y de 77.69 años para las mujeres. En el año 2012 la esperanza de vida al nacimiento para los hombres es de 72.55 años y para las mujeres es de 78.38 años. El resto de las esperanzas de vida para cada uno de los grupos quinquenales por sexo y por año se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro 5.1: México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, hombres, 2000.

x	Población mitad de año	Defunciones	${}_n m_x$	${}_n q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
0	5,788,462	29,016	0.0050	0.0248	100,000	2,475	493,812	7,190,099	71.90
5	5,701,010	2,132	0.0004	0.0019	97,525	182	487,168	6,696,288	68.66
10	5,321,518	2,674	0.0005	0.0025	97,342	244	486,101	6,209,120	63.79
15	4,918,979	5,020	0.0010	0.0051	97,098	494	484,255	5,723,019	58.94
20	4,520,235	7,815	0.0017	0.0086	96,604	832	480,941	5,238,763	54.23
25	4,214,381	9,441	0.0022	0.0111	95,772	1,067	476,195	4,757,822	49.68
30	3,660,019	9,624	0.0026	0.0131	94,706	1,237	470,436	4,281,627	45.21
35	3,073,839	9,786	0.0032	0.0158	93,469	1,476	463,653	3,811,191	40.78
40	2,566,009	10,649	0.0042	0.0205	91,993	1,889	455,239	3,347,538	36.39
45	2,077,399	11,932	0.0057	0.0283	90,103	2,551	444,139	2,892,298	32.10
50	1,664,520	13,662	0.0082	0.0402	87,552	3,521	428,959	2,448,160	27.96
55	1,348,504	16,037	0.0119	0.0577	84,031	4,853	408,026	2,019,200	24.03
60	1,103,969	19,067	0.0173	0.0828	79,179	6,554	379,508	1,611,175	20.35
65	860,707	21,616	0.0251	0.1182	72,624	8,581	341,670	1,231,667	16.96
70	637,152	23,247	0.0365	0.1672	64,044	10,707	293,451	889,997	13.90
75	448,783	23,673	0.0528	0.2330	53,337	12,429	235,612	596,546	11.18
80	284,941	21,691	0.0761	0.3198	40,908	13,081	171,838	360,934	8.82
85	164,992	18,191	0.1103	0.4322	27,827	12,026	109,071	189,097	6.80
90	77,331	12,687	0.1641	0.5817	15,801	9,192	56,027	80,026	5.06
95	24,549	6,169	0.2513	0.7717	6,609	5,100	20,296	23,999	3.63
100	4,496	1,833	0.4076	1.0094	1,509	1,509	3,702	3,702	2.45

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011.

Cuadro 5.2: México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2000.

x	Población mitad de año	Defunciones	${}_n m_x$	${}_n q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
0	5,619,863	22,768	0.0041	0.0201	100,000	2,005	494,987	7,718,921	77.19
5	5,649,567	1,612	0.0003	0.0014	97,995	140	489,624	7,223,934	73.72
10	5,375,752	1,583	0.0003	0.0015	97,855	144	488,915	6,734,311	68.82
15	5,075,186	2,315	0.0005	0.0023	97,711	223	487,998	6,245,396	63.92
20	4,786,684	2,711	0.0006	0.0028	97,488	276	486,753	5,757,398	59.06
25	4,500,752	3,007	0.0007	0.0033	97,213	324	485,253	5,270,645	54.22
30	3,924,898	3,528	0.0009	0.0045	96,888	434	483,356	4,785,392	49.39
35	3,314,382	4,403	0.0013	0.0066	96,454	639	480,673	4,302,036	44.60
40	2,762,041	5,604	0.0020	0.0101	95,815	967	476,659	3,821,363	39.88
45	2,219,304	6,956	0.0031	0.0155	94,848	1,475	470,554	3,344,704	35.26
50	1,773,386	8,623	0.0049	0.0240	93,373	2,243	461,260	2,874,149	30.78
55	1,440,943	10,881	0.0076	0.0371	91,131	3,377	447,210	2,412,889	26.48
60	1,183,106	13,851	0.0117	0.0569	87,753	4,991	426,290	1,965,679	22.40
65	951,237	17,279	0.0182	0.0869	82,763	7,190	395,838	1,539,389	18.60
70	754,611	21,176	0.0281	0.1311	75,572	9,908	353,092	1,143,551	15.13
75	559,580	24,165	0.0432	0.1949	65,664	12,797	296,329	790,459	12.04
80	373,637	24,765	0.0663	0.2843	52,867	15,030	226,761	494,131	9.35
85	227,142	23,078	0.1016	0.4051	37,837	15,328	150,866	267,370	7.07
90	110,339	17,401	0.1577	0.5655	22,509	12,730	80,721	116,504	5.18
95	34,960	8,685	0.2484	0.7662	9,779	7,493	30,163	35,783	3.66
100	6,157	2,504	0.4067	1.0083	2,286	2,286	5,621	5,621	2.46

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011.

Cuadro 5.3: México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, hombres, 2006.

x	Población mitad de año	Defunciones	$n m_x$	$n q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
0	5,777,012	21,767	0.0038	0.0187	100,000	1,866	495,334	7,249,656	72.50
5	5,678,648	1,921	0.0003	0.0017	98,134	166	490,254	6,754,322	68.83
10	5,618,038	2,668	0.0005	0.0024	97,968	232	489,258	6,264,068	63.94
15	5,179,427	5,254	0.0010	0.0051	97,736	494	487,441	5,774,810	59.09
20	4,546,311	7,812	0.0017	0.0086	97,241	832	484,125	5,287,368	54.37
25	4,184,693	9,213	0.0022	0.0109	96,409	1,055	479,407	4,803,243	49.82
30	4,016,226	10,196	0.0025	0.0126	95,354	1,203	473,762	4,323,836	45.35
35	3,605,481	10,932	0.0030	0.0150	94,151	1,417	467,213	3,850,074	40.89
40	3,053,845	12,020	0.0039	0.0195	92,734	1,807	459,154	3,382,861	36.48
45	2,557,343	13,952	0.0055	0.0269	90,927	2,447	448,519	2,923,707	32.15
50	2,069,872	16,247	0.0078	0.0385	88,480	3,406	433,887	2,475,188	27.97
55	1,636,326	18,795	0.0115	0.0558	85,075	4,749	413,499	2,041,301	23.99
60	1,289,381	21,811	0.0169	0.0811	80,325	6,518	385,330	1,627,802	20.27
65	1,018,996	25,374	0.0249	0.1172	73,807	8,651	347,408	1,242,472	16.83
70	761,214	27,843	0.0366	0.1676	65,156	10,918	298,486	895,065	13.74
75	524,274	28,123	0.0536	0.2365	54,238	12,827	239,124	596,579	11.00
80	333,007	26,039	0.0782	0.3270	41,411	13,543	173,199	357,455	8.63
85	182,595	20,893	0.1144	0.4449	27,868	12,397	108,348	184,256	6.61
90	83,637	14,342	0.1715	0.6001	15,471	9,285	54,143	75,908	4.91
95	27,726	7,261	0.2619	0.7913	6,186	4,895	18,693	21,764	3.52
100	5,368	2,256	0.4203	1.0248	1,291	1,291	3,071	3,071	2.38

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011.

Cuadro 5.4: México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2006.

x	Población mitad de año	Defunciones	$n m_x$	$n q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
0	5,546,996	16,939	0.0031	0.0152	100,000	1,515	496,212	7,768,692	77.69
5	5,501,883	1,517	0.0003	0.0014	98,485	136	492,084	7,272,481	73.84
10	5,550,419	1,650	0.0003	0.0015	98,349	146	491,380	6,780,396	68.94
15	5,299,042	2,474	0.0005	0.0023	98,203	229	490,443	6,289,016	64.04
20	4,868,259	2,837	0.0006	0.0029	97,974	285	489,157	5,798,573	59.18
25	4,580,319	3,053	0.0007	0.0033	97,689	325	487,632	5,309,416	54.35
30	4,393,874	3,767	0.0009	0.0043	97,364	416	485,779	4,821,783	49.52
35	3,928,785	4,868	0.0012	0.0062	96,948	599	483,241	4,336,005	44.73
40	3,333,347	6,310	0.0019	0.0094	96,349	908	479,475	3,852,764	39.99
45	2,792,495	8,212	0.0029	0.0146	95,441	1,393	473,723	3,373,289	35.34
50	2,246,687	10,342	0.0046	0.0228	94,048	2,140	464,890	2,899,566	30.83
55	1,774,030	12,822	0.0072	0.0355	91,908	3,263	451,384	2,434,676	26.49
60	1,409,751	16,012	0.0114	0.0552	88,646	4,895	430,990	1,983,292	22.37
65	1,124,855	20,034	0.0178	0.0853	83,750	7,140	400,901	1,552,302	18.53
70	865,421	24,144	0.0279	0.1304	76,610	9,990	358,076	1,151,401	15.03
75	644,226	28,025	0.0435	0.1962	66,620	13,069	300,429	793,325	11.91
80	435,924	29,377	0.0674	0.2884	53,551	15,443	229,150	492,896	9.20
85	250,864	26,189	0.1044	0.4139	38,109	15,775	151,106	263,747	6.92
90	119,697	19,571	0.1635	0.5803	22,334	12,961	79,267	112,641	5.04
95	40,635	10,454	0.2573	0.7829	9,373	7,338	28,521	33,374	3.56
100	7,753	3,251	0.4194	1.0236	2,035	2,035	4,853	4,853	2.38

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011.

Cuadro 5.5: México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, hombres, 2012.

x	Población mitad de año	Defunciones	$n m_x$	$n q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
0	5,732,279	19,153	0.0033	0.0166	100,000	1,657	495,858	7,255,283	72.55
5	5,762,467	1,592	0.0003	0.0014	98,343	136	491,377	6,759,425	68.73
10	5,614,977	2,039	0.0004	0.0018	98,208	178	490,592	6,268,048	63.82
15	5,482,959	7,122	0.0013	0.0065	98,029	635	488,560	5,777,456	58.94
20	4,900,217	10,434	0.0021	0.0106	97,395	1,031	484,396	5,288,896	54.30
25	4,365,103	10,839	0.0025	0.0123	96,363	1,189	478,845	4,804,500	49.86
30	4,100,232	11,593	0.0028	0.0140	95,174	1,336	472,532	4,325,656	45.45
35	3,925,658	13,138	0.0033	0.0166	93,838	1,557	465,299	3,853,124	41.06
40	3,454,549	13,933	0.0040	0.0200	92,281	1,842	456,801	3,387,825	36.71
45	2,901,367	16,028	0.0055	0.0272	90,439	2,464	446,035	2,931,024	32.41
50	2,398,296	18,912	0.0079	0.0387	87,975	3,402	431,371	2,484,989	28.25
55	1,903,474	21,699	0.0114	0.0554	84,573	4,687	411,150	2,053,618	24.28
60	1,473,600	24,115	0.0164	0.0786	79,887	6,280	383,734	1,642,468	20.56
65	1,130,742	26,579	0.0235	0.1110	73,607	8,171	347,608	1,258,734	17.10
70	853,013	29,551	0.0346	0.1594	65,436	10,431	301,104	911,126	13.92
75	589,513	31,571	0.0536	0.2362	55,005	12,990	242,553	610,023	11.09
80	366,571	29,977	0.0818	0.3395	42,016	14,264	174,420	367,470	8.75
85	200,948	24,358	0.1212	0.4651	27,752	12,908	106,490	193,050	6.96
90	87,832	13,288	0.1513	0.5489	14,844	8,147	53,852	86,560	5.83
95	28,398	4,959	0.1746	0.6078	6,697	4,070	23,308	32,708	4.88
100	5,599	1,565	0.2794	0.8225	2,627	2,627	9,400	9,400	3.58

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011.

Cuadro 5.6: México: tabla de vida por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2012.

x	Población mitad de año	Defunciones	$n m_x$	$n q_x$	l_x	d_x	L_x	T_x	e_x
0	5,482,391	15,242	0.0028	0.0138	100,000	1,380	496,549	7,837,618	78.38
5	5,555,886	1,240	0.0002	0.0011	98,620	110	492,823	7,341,069	74.44
10	5,467,327	1,421	0.0003	0.0013	98,510	128	492,228	6,848,246	69.52
15	5,491,812	2,756	0.0005	0.0025	98,382	247	491,292	6,356,017	64.61
20	5,129,869	3,010	0.0006	0.0029	98,135	287	489,957	5,864,725	59.76
25	4,738,418	3,173	0.0007	0.0033	97,848	327	488,421	5,374,768	54.93
30	4,504,034	3,707	0.0008	0.0041	97,521	400	486,603	4,886,346	50.11
35	4,294,320	4,908	0.0011	0.0057	97,120	553	484,218	4,399,744	45.30
40	3,769,535	6,239	0.0017	0.0082	96,567	796	480,845	3,915,526	40.55
45	3,181,232	8,728	0.0027	0.0136	95,771	1,305	475,593	3,434,681	35.86
50	2,634,752	12,157	0.0046	0.0228	94,466	2,154	466,945	2,959,087	31.32
55	2,086,817	15,351	0.0074	0.0361	92,312	3,334	453,224	2,492,142	27.00
60	1,625,248	18,442	0.0113	0.0552	88,978	4,909	432,617	2,038,919	22.91
65	1,265,800	21,657	0.0171	0.0820	84,069	6,897	403,103	1,606,302	19.11
70	971,307	25,199	0.0259	0.1218	77,172	9,401	362,359	1,203,199	15.59
75	704,306	28,977	0.0411	0.1865	67,771	12,641	307,254	840,840	12.41
80	477,371	31,069	0.0651	0.2799	55,130	15,430	237,077	533,585	9.68
85	277,374	28,209	0.1017	0.4054	39,700	16,095	158,264	296,509	7.47
90	126,546	18,007	0.1423	0.5248	23,605	12,388	87,057	138,245	5.86
95	42,124	7,749	0.1839	0.6300	11,217	7,067	38,419	51,188	4.56
100	8,381	2,724	0.3250	0.8966	4,150	4,150	12,769	12,769	3.08

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011.

5.2. Tablas de vida bajo el método de Sullivan

En el caso de la diabetes, la esperanza de vida libre de dicha enfermedad para los hombres del grupo de edad 20-24 años es en el año 2000 de 50.09 años, en el año 2006 de 50.72 años y en el año 2012 de 49.35 años. Analizando el cambio entre cada uno de estos periodos, se observa que entre 2000 y 2006 hay un incremento de 0.63 años, mientras que entre el año 2006 y 2012 hay un descenso de 1.37 años.

En el caso de la diabetes para las mujeres, la esperanza de vida libre de dicha enfermedad para el grupo de edad 20-24 años es en el año 2000 de 53.76 años, en el año 2006 de 54.47 años y en el año 2012 de 53.77 años. Analizando el cambio entre cada uno de estos periodos, se observa que entre 2000 y 2006 hay un incremento de 0.71 años, mientras que entre el año 2006 y 2012 hay un descenso de 0.70 años.

Analizando las diferencias entre sexos, se observa que para el grupo 20-24 años las mujeres pasarán mayor número de años en promedio libres de diabetes, sin embargo conforme se avanza en los grupos de edad, se ve que el número de años libres de la enfermedad será muy similar tanto para hombres como para mujeres, así como se muestra en los siguientes cuadros.

Cuadro 5.7: México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, hombres, 2000.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0077	0.9923	96,604	480,941	477,247	4,839,105	50.09
25	0.0235	0.9765	95,772	476,195	465,018	4,361,858	45.54
30	0.0401	0.9599	94,706	470,436	451,555	3,896,839	41.15
35	0.0679	0.9321	93,469	463,653	432,160	3,445,285	36.86
40	0.1100	0.8900	91,993	455,239	405,165	3,013,125	32.75
45	0.1292	0.8708	90,103	444,139	386,774	2,607,959	28.94
50	0.1479	0.8521	87,552	428,959	365,515	2,221,185	25.37
55	0.1500	0.8500	84,031	408,026	346,822	1,855,671	22.08
60	0.1499	0.8501	79,179	379,508	322,602	1,508,848	19.06
65	0.0869	0.9131	72,624	341,670	311,990	1,186,246	16.33
70	0.0283	0.9717	64,044	293,451	285,142	874,256	13.65
75	0.0172	0.9828	53,337	235,612	231,566	589,115	11.05
80	0.0128	0.9872	40,908	171,838	169,631	357,548	8.74
85	0.0108	0.9892	27,827	109,071	107,892	187,918	6.75
90	-	1.0000	15,801	56,027	56,027	80,026	5.06
95	-	1.0000	6,609	20,296	20,296	23,999	3.63
100	-	1.0000	1,509	3,702	3,702	3,702	2.45

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000.

Cuadro 5.8: México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, hombres, 2006.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0059	0.9941	97,241	484,125	481,275	4,932,366	50.72
25	0.0207	0.9793	96,409	479,407	469,469	4,451,092	46.17
30	0.0489	0.9511	95,354	473,762	450,597	3,981,623	41.76
35	0.0703	0.9297	94,151	467,213	434,349	3,531,026	37.50
40	0.0742	0.9258	92,734	459,154	425,080	3,096,677	33.39
45	0.1151	0.8849	90,927	448,519	396,886	2,671,596	29.38
50	0.1168	0.8832	88,480	433,887	383,221	2,274,711	25.71
55	0.1276	0.8724	85,075	413,499	360,735	1,891,490	22.23
60	0.1003	0.8997	80,325	385,330	346,680	1,530,755	19.06
65	0.0719	0.9281	73,807	347,408	322,416	1,184,075	16.04
70	0.0516	0.9484	65,156	298,486	283,076	861,659	13.22
75	0.0529	0.9471	54,238	239,124	226,472	578,583	10.67
80	0.0186	0.9814	41,411	173,199	169,981	352,110	8.50
85	-	1.0000	27,868	108,348	108,348	182,129	6.54
90	0.0393	0.9607	15,471	54,143	52,017	73,781	4.77
95	-	1.0000	6,186	18,693	18,693	21,764	3.52
100	-	1.0000	1,291	3,071	3,071	3,071	2.38

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2006.

Cuadro 5.9: México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, hombres, 2012.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0123	0.9877	97,395	484,396	478,440	4,806,391	49.35
25	0.0202	0.9798	96,363	478,845	469,185	4,327,951	44.91
30	0.0546	0.9454	95,174	472,532	446,730	3,858,767	40.54
35	0.0801	0.9199	93,838	465,299	428,018	3,412,036	36.36
40	0.1466	0.8534	92,281	456,801	389,838	2,984,018	32.34
45	0.1348	0.8652	90,439	446,035	385,895	2,594,181	28.68
50	0.1428	0.8572	87,975	431,371	369,755	2,208,285	25.10
55	0.1309	0.8691	84,573	411,150	357,332	1,838,530	21.74
60	0.1703	0.8297	79,887	383,734	318,374	1,481,198	18.54
65	0.1071	0.8929	73,607	347,608	310,390	1,162,824	15.80
70	0.1034	0.8966	65,436	301,104	269,980	852,434	13.03
75	0.0922	0.9078	55,005	242,553	220,188	582,454	10.59
80	0.0174	0.9826	42,016	174,420	171,393	362,266	8.62
85	0.0204	0.9796	27,752	106,490	104,313	190,873	6.88
90	-	1.0000	14,844	53,852	53,852	86,560	5.83
95	-	1.0000	6,697	23,308	23,308	32,708	4.88
100	-	1.0000	2,627	9,400	9,400	9,400	3.58

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2012.

Cuadro 5.10: México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2000.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0104	0.9896	97,488	486,753	481,689	5,240,957	53.76
25	0.0306	0.9694	97,213	485,253	470,426	4,759,268	48.96
30	0.0511	0.9489	96,888	483,356	458,666	4,288,842	44.27
35	0.0856	0.9144	96,454	480,673	439,545	3,830,176	39.71
40	0.1322	0.8678	95,815	476,659	413,659	3,390,630	35.39
45	0.1490	0.8510	94,848	470,554	400,429	2,976,971	31.39
50	0.1700	0.8300	93,373	461,260	382,825	2,576,543	27.59
55	0.1763	0.8237	91,131	447,210	368,369	2,193,717	24.07
60	0.1786	0.8214	87,753	426,290	350,152	1,825,348	20.80
65	0.1033	0.8967	82,763	395,838	354,928	1,475,196	17.82
70	0.0321	0.9679	75,572	353,092	341,765	1,120,267	14.82
75	0.0205	0.9795	65,664	296,329	290,259	778,502	11.86
80	0.0161	0.9839	52,867	226,761	223,115	488,244	9.24
85	0.0149	0.9851	37,837	150,866	148,625	265,129	7.01
90	-	1.0000	22,509	80,721	80,721	116,504	5.18
95	-	1.0000	9,779	30,163	30,163	35,783	3.66
100	-	1.0000	2,286	5,621	5,621	5,621	2.46

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000.

Cuadro 5.11: México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2006.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0058	0.9942	97,974	489,157	486,330	5,336,303	54.47
25	0.0250	0.9750	97,689	487,632	475,433	4,849,973	49.65
30	0.0436	0.9564	97,364	485,779	464,601	4,374,541	44.93
35	0.0632	0.9368	96,948	483,241	452,681	3,909,939	40.33
40	0.0861	0.9139	96,349	479,475	438,171	3,457,258	35.88
45	0.1390	0.8610	95,441	473,723	407,887	3,019,087	31.63
50	0.1169	0.8831	94,048	464,890	410,557	2,611,200	27.76
55	0.1460	0.8540	91,908	451,384	385,500	2,200,642	23.94
60	0.1342	0.8658	88,646	430,990	373,158	1,815,143	20.48
65	0.1152	0.8848	83,750	400,901	354,729	1,441,985	17.22
70	0.0915	0.9085	76,610	358,076	325,305	1,087,256	14.19
75	0.0655	0.9345	66,620	300,429	280,739	761,951	11.44
80	0.0269	0.9731	53,551	229,150	222,984	481,213	8.99
85	0.0282	0.9718	38,109	151,106	146,840	258,228	6.78
90	0.0158	0.9842	22,334	79,267	78,014	111,389	4.99
95	-	1.0000	9,373	28,521	28,521	33,374	3.56
100	-	1.0000	2,035	4,853	4,853	4,853	2.38

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2006.

Cuadro 5.12: México: tabla de vida libre de diabetes por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2012.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0178	0.9822	98,135	489,957	481,246	5,276,764	53.77
25	0.0263	0.9737	97,848	488,421	475,590	4,795,518	49.01
30	0.0548	0.9452	97,521	486,603	459,955	4,319,928	44.30
35	0.0723	0.9277	97,120	484,218	449,229	3,859,973	39.74
40	0.1480	0.8520	96,567	480,845	409,658	3,410,744	35.32
45	0.1763	0.8237	95,771	475,593	391,729	3,001,086	31.34
50	0.1927	0.8073	94,466	466,945	376,949	2,609,358	27.62
55	0.1638	0.8362	92,312	453,224	378,985	2,232,408	24.18
60	0.1502	0.8498	88,978	432,617	367,659	1,853,424	20.83
65	0.1245	0.8755	84,069	403,103	352,925	1,485,765	17.67
70	0.0871	0.9129	77,172	362,359	330,803	1,132,840	14.68
75	0.0806	0.9194	67,771	307,254	282,502	802,038	11.83
80	0.0227	0.9773	55,130	237,077	231,701	519,536	9.42
85	0.0483	0.9517	39,700	158,264	150,620	287,835	7.25
90	0.0055	0.9945	23,605	87,057	86,582	137,214	5.81
95	0.0145	0.9855	11,217	38,419	37,864	50,632	4.51
100	-	1.0000	4,150	12,769	12,769	12,769	3.08

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2012.

En el caso de la hipertensión arterial para los hombres, la esperanza de vida libre de dicha enfermedad para el grupo de edad 20-24 años es en 2000 de 49.11 años, en 2006 de 47.47 años y en 2012 de 46.62 años. Analizando el cambio entre cada uno de estos periodos, se observa que al paso de los años el número promedio de años libres de hipertensión arterial para los hombres disminuye, entre 2000 y 2006 1.65 años y entre 2006 y 2012 0.85 años.

En el caso de la hipertensión arterial para las mujeres, la esperanza de vida libre de dicha enfermedad para el grupo de edad 20-24 años es de 45.59 años en 2000, en 2006 de 47.57 años y en 2012 de 47.94 años. Este grupo de edad es el que pasará el mayor número de años libre de hipertensión arterial. Se observa que el número promedio de años libres de hipertensión arterial para las mujeres va en aumento al paso de los años, pues entre 2000 y 2006 hay un incremento de 1.98 años y entre 2006 y 2012 el incremento es de 0.37 años.

Analizando las diferencias entre sexos, se observa que para el grupo 20-24 años los hombres pasarán cada vez menos años libres de la enfermedad y en el caso de las mujeres pasarán cada vez más años libres de la enfermedad. De la misma manera en la que se comporta la diabetes conforme se avanza en la tabla de vida por los grupos quinquenales de edad, los años libres de la enfermedad tienden a ser similares entre hombres y mujeres.

Cuadro 5.13: México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, hombres, 2000.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0296	0.9704	96,604	480,941	466,726	4,744,696	49.11
25	0.0392	0.9608	95,772	476,195	457,544	4,277,970	44.67
30	0.0687	0.9313	94,706	470,436	438,134	3,820,426	40.34
35	0.1046	0.8954	93,469	463,653	415,164	3,382,292	36.19
40	0.1153	0.8847	91,993	455,239	402,759	2,967,129	32.25
45	0.1316	0.8684	90,103	444,139	385,706	2,564,369	28.46
50	0.1452	0.8548	87,552	428,959	366,662	2,178,663	24.88
55	0.1819	0.8181	84,031	408,026	333,807	1,812,002	21.56
60	0.1409	0.8591	79,179	379,508	326,045	1,478,194	18.67
65	0.1278	0.8722	72,624	341,670	297,996	1,152,149	15.86
70	0.0767	0.9233	64,044	293,451	270,955	854,153	13.34
75	0.0182	0.9818	53,337	235,612	231,321	583,198	10.93
80	0.0482	0.9518	40,908	171,838	163,563	351,877	8.60
85	0.0072	0.9928	27,827	109,071	108,288	188,314	6.77
90	-	1.0000	15,801	56,027	56,027	80,026	5.06
95	-	1.0000	6,609	20,296	20,296	23,999	3.63
100	-	1.0000	1,509	3,702	3,702	3,702	2.45

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000.

Cuadro 5.14: México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, hombres, 2006.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0315	0.9685	97,241	484,125	468,877	4,615,692	47.47
25	0.0560	0.9440	96,409	479,407	452,578	4,146,814	43.01
30	0.0608	0.9392	95,354	473,762	444,942	3,694,237	38.74
35	0.0925	0.9075	94,151	467,213	424,014	3,249,295	34.51
40	0.1444	0.8556	92,734	459,154	392,855	2,825,280	30.47
45	0.1359	0.8641	90,927	448,519	387,587	2,432,426	26.75
50	0.1584	0.8416	88,480	433,887	365,161	2,044,838	23.11
55	0.2050	0.7950	85,075	413,499	328,732	1,679,677	19.74
60	0.1878	0.8122	80,325	385,330	312,950	1,350,945	16.82
65	0.1946	0.8054	73,807	347,408	279,814	1,037,995	14.06
70	0.1695	0.8305	65,156	298,486	247,906	758,181	11.64
75	0.2109	0.7891	54,238	239,124	188,697	510,275	9.41
80	0.0706	0.9294	41,411	173,199	160,967	321,578	7.77
85	0.1652	0.8348	27,868	108,348	90,448	160,611	5.76
90	0.1061	0.8939	15,471	54,143	48,398	70,163	4.54
95	-	1.0000	6,186	18,693	18,693	21,764	3.52
100	-	1.0000	1,291	3,071	3,071	3,071	2.38

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2006.

Cuadro 5.15: México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, hombres, 2012.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0386	0.9614	97,395	484,396	465,693	4,540,638	46.62
25	0.0534	0.9466	96,363	478,845	453,293	4,074,945	42.29
30	0.0681	0.9319	95,174	472,532	440,332	3,621,652	38.05
35	0.1037	0.8963	93,838	465,299	417,057	3,181,319	33.90
40	0.1557	0.8443	92,281	456,801	385,672	2,764,262	29.95
45	0.1936	0.8064	90,439	446,035	359,697	2,378,590	26.30
50	0.1942	0.8058	87,975	431,371	347,583	2,018,893	22.95
55	0.1765	0.8235	84,573	411,150	338,603	1,671,310	19.76
60	0.2109	0.7891	79,887	383,734	302,785	1,332,707	16.68
65	0.2251	0.7749	73,607	347,608	269,376	1,029,922	13.99
70	0.1765	0.8235	65,436	301,104	247,968	760,546	11.62
75	0.1824	0.8176	55,005	242,553	198,312	512,578	9.32
80	0.2014	0.7986	42,016	174,420	139,296	314,266	7.48
85	0.0702	0.9298	27,752	106,490	99,011	174,970	6.30
90	0.1267	0.8733	14,844	53,852	47,028	75,958	5.12
95	0.1262	0.8738	6,697	23,308	20,367	28,931	4.32
100	0.0890	0.9110	2,627	9,400	8,564	8,564	3.26

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2012.

Cuadro 5.16: México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2000.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.1099	0.8901	97,488	486,753	433,247	4,444,689	45.59
25	0.1368	0.8632	97,213	485,253	418,894	4,011,443	41.26
30	0.1422	0.8578	96,888	483,356	414,632	3,592,549	37.08
35	0.1978	0.8022	96,454	480,673	385,597	3,177,917	32.95
40	0.2862	0.7138	95,815	476,659	340,232	2,792,320	29.14
45	0.3260	0.6740	94,848	470,554	317,163	2,452,089	25.85
50	0.3359	0.6641	93,373	461,260	306,343	2,134,926	22.86
55	0.3994	0.6006	91,131	447,210	268,584	1,828,583	20.07
60	0.2846	0.7154	87,753	426,290	304,961	1,560,000	17.78
65	0.2965	0.7035	82,763	395,838	278,468	1,255,038	15.16
70	0.2391	0.7609	75,572	353,092	268,664	976,570	12.92
75	0.1638	0.8362	65,664	296,329	247,804	707,906	10.78
80	0.0562	0.9438	52,867	226,761	214,026	460,102	8.70
85	0.1114	0.8886	37,837	150,866	134,061	246,075	6.50
90	0.0556	0.9444	22,509	80,721	76,231	112,014	4.98
95	-	1.0000	9,779	30,163	30,163	35,783	3.66
100	-	1.0000	2,286	5,621	5,621	5,621	2.46

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000.

Cuadro 5.17: México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2006.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0879	0.9121	97,974	489,157	446,175	4,660,660	47.57
25	0.1175	0.8825	97,689	487,632	430,343	4,214,485	43.14
30	0.1257	0.8743	97,364	485,779	424,729	3,784,142	38.87
35	0.1432	0.8568	96,948	483,241	414,048	3,359,414	34.65
40	0.1943	0.8057	96,349	479,475	386,291	2,945,365	30.57
45	0.2552	0.7448	95,441	473,723	352,852	2,559,074	26.81
50	0.2947	0.7053	94,048	464,890	327,872	2,206,222	23.46
55	0.2668	0.7332	91,908	451,384	330,964	1,878,351	20.44
60	0.3136	0.6864	88,646	430,990	295,847	1,547,387	17.46
65	0.2712	0.7288	83,750	400,901	292,161	1,251,540	14.94
70	0.2119	0.7881	76,610	358,076	282,215	959,379	12.52
75	0.1855	0.8145	66,620	300,429	244,711	677,164	10.16
80	0.1163	0.8837	53,551	229,150	202,508	432,453	8.08
85	0.1736	0.8264	38,109	151,106	124,869	229,945	6.03
90	0.0250	0.9750	22,334	79,267	77,284	105,076	4.70
95	0.1957	0.8043	9,373	28,521	22,939	27,792	2.97
100	-	1.0000	2,035	4,853	4,853	4,853	2.38

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2006.

Cuadro 5.18: México: tabla de vida libre de hipertensión arterial por grupos quinquenales de edad, mujeres, 2012.

x	Prevalencia w_x	$I_x=1-w_x$	l_x	L_x	L_x^*	T_x^*	e_x^*
20	0.0811	0.9189	98,135	489,957	450,198	4,704,699	47.94
25	0.0970	0.9030	97,848	488,421	441,056	4,254,501	43.48
30	0.1057	0.8943	97,521	486,603	435,162	3,813,445	39.10
35	0.1515	0.8485	97,120	484,218	410,853	3,378,284	34.78
40	0.2374	0.7626	96,567	480,845	366,671	2,967,430	30.73
45	0.2591	0.7409	95,771	475,593	352,346	2,600,759	27.16
50	0.2728	0.7272	94,466	466,945	339,564	2,248,413	23.80
55	0.2309	0.7691	92,312	453,224	348,597	1,908,849	20.68
60	0.3187	0.6813	88,978	432,617	294,751	1,560,252	17.54
65	0.3400	0.6600	84,069	403,103	266,033	1,265,501	15.05
70	0.2088	0.7912	77,172	362,359	286,706	999,468	12.95
75	0.1893	0.8107	67,771	307,254	249,088	712,762	10.52
80	0.1858	0.8142	55,130	237,077	193,027	463,674	8.41
85	0.0779	0.9221	39,700	158,264	145,938	270,646	6.82
90	0.1311	0.8689	23,605	87,057	75,646	124,708	5.28
95	0.0553	0.9447	11,217	38,419	36,294	49,063	4.37
100	-	1.0000	4,150	12,769	12,769	12,769	3.08

Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSANUT 2012.

5.3. Duración de la diabetes e hipertensión arterial

Una vez teniendo las tablas de vida convencionales y las tablas de vida por el método de Sullivan para cada enfermedad y por sexo, se obtuvo la diferencia entre éstas para tener la duración de cada una de las enfermedades. En el caso de la diabetes se observa que para los hombres en el grupo de edad 20-24 años la duración promedio a partir del diagnóstico en el año 2000 es de 21.81 años, en el año 2006 es de 21.77 años y en el año 2012 es de 23.20 años. En el caso de las mujeres en el mismo grupo de edad, la duración promedio a partir de la edad al diagnóstico en el año 2000 es de 23.43 años, en el año 2006 es de 23.22 años y en el año 2012 es de 24.61 años. En ambos casos tanto para las mujeres como para los hombres se detecta una baja en la duración entre el año 2000 y el año 2006, mientras que entre el año 2006 y 2012 la duración se vuelve a elevar.

Cuadro 5.19: México: duración de la diabetes en años, ambos sexos, 2000, 2006 y 2012.

Edad	Hombres			Mujeres		
	2000	2006	2012	2000	2006	2012
20 - 24	21.81	21.77	23.20	23.43	23.22	24.61
25 - 29	23.12	22.66	23.82	24.76	24.20	25.43
30 - 34	22.64	22.18	23.28	24.55	24.01	25.22
35 - 39	22.08	21.58	22.58	24.21	23.71	24.86
40 - 44	21.48	20.98	21.97	23.67	23.30	24.44
45 - 49	20.73	20.44	21.17	22.83	22.72	23.59
50 - 54	19.84	19.64	20.35	21.80	21.76	22.48
55 - 59	18.69	18.66	19.32	20.53	20.78	21.12
60 - 64	17.33	17.42	18.17	19.08	19.51	19.72
65 - 69	15.77	16.11	16.61	17.44	18.13	18.19
70 - 74	14.31	14.75	15.22	15.96	16.64	16.64
75 - 79	12.98	13.33	13.69	14.62	15.05	15.16
80 - 84	11.61	11.76	11.94	13.16	13.39	13.49
85 - 89	10.21	10.30	10.22	11.59	11.76	11.86
90 - 94	8.83	8.97	8.09	9.96	10.04	9.78
95 - 99	7.55	7.48	6.21	8.38	8.35	7.89
100 y más	6.37	6.25	5.17	6.89	6.82	6.60

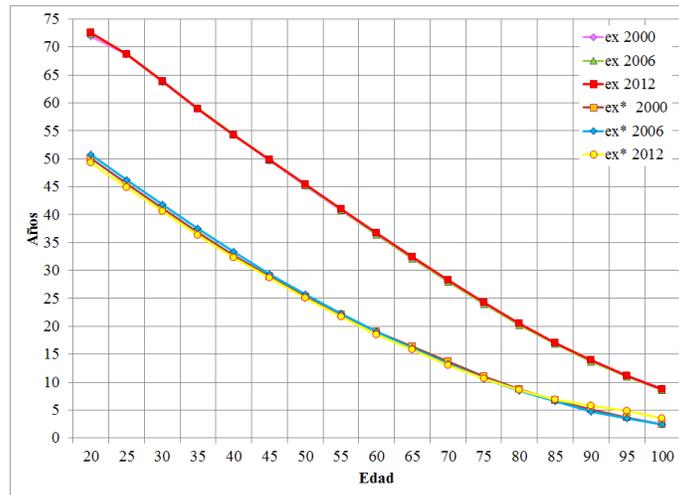
Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

Las siguientes gráficas muestran la duración de la diabetes por sexo y año en términos de la esperanza de vida¹ y de la esperanza de vida libre de diabetes².

¹ e_x

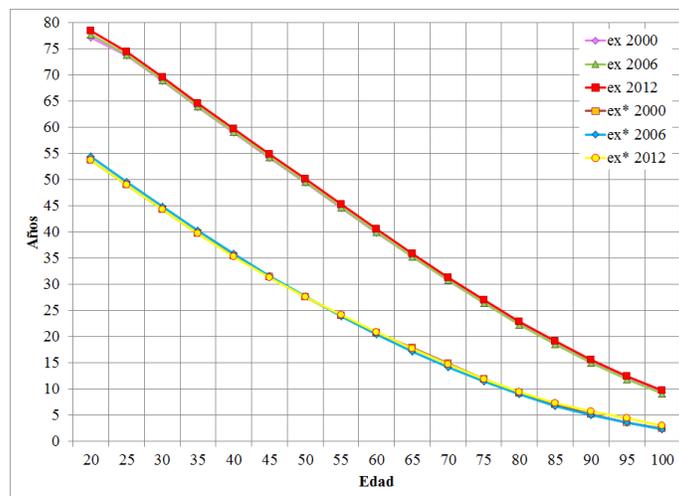
² e_x^*

Cuadro 5.20: México: duración de la diabetes en términos de esperanza de vida, hombres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

Figura 5.1: México: duración de la diabetes en términos de esperanza de vida, mujeres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

En el caso de la hipertensión arterial se observa que para los hombres en el grupo de edad 20-24 años la duración promedio a partir de la edad al diagnóstico en el año 2000 es de 22.79 años, en el año 2006 es de 25.03 años y en el año 2012 es de 25.93 años. En el caso de las mujeres en el mismo grupo de edad, la duración promedio a partir de la edad al diagnóstico en el año 2000 es de 31.60 años, en el año 2006 es de 30.12 años y en el año 2012 es de 30.44 años. En el caso de los hombres es muy claro el aumento de la duración de la enfermedad conforme pasan los años, en cambio en el caso de las mujeres se detecta una baja en la duración entre el año 2000 y el año 2006, mientras que entre el año 2006 y 2012 la duración se vuelve a elevar. La duración de la hipertensión arterial para cada uno de los grupos de edad se presenta en la Figura 5.20.

Cuadro 5.21: México: duración de la hipertensión arterial en años, ambos sexos, 2000, 2006 y 2012.

Edad	Hombres			Mujeres		
	2000	2006	2012	2000	2006	2012
20 - 24	22.79	25.03	25.93	31.60	30.12	30.44
25 - 29	23.99	25.82	26.45	32.45	30.70	30.96
30 - 34	23.45	25.20	25.77	31.74	30.08	30.41
35 - 39	22.75	24.57	25.03	30.97	29.39	29.82
40 - 44	21.98	23.91	24.35	29.91	28.61	29.03
45 - 49	21.22	23.07	23.56	28.36	27.54	27.77
50 - 54	20.33	22.23	22.50	26.53	26.06	26.30
55 - 59	19.21	21.15	21.30	24.54	24.29	24.62
60 - 64	17.72	19.66	20.03	22.11	22.53	23.01
65 - 69	16.24	18.09	18.42	20.10	20.40	20.81
70 - 74	14.63	16.34	16.62	17.86	18.31	18.37
75 - 79	13.09	14.59	14.96	15.70	16.33	16.48
80 - 84	11.75	12.50	13.08	13.70	14.30	14.50
85 - 89	10.19	11.07	10.80	12.10	12.50	12.29
90 - 94	8.83	9.20	8.81	10.16	10.32	10.31
95 - 99	7.55	7.48	6.77	8.38	8.94	8.03
100 y más	6.37	6.25	5.49	6.89	6.82	6.60

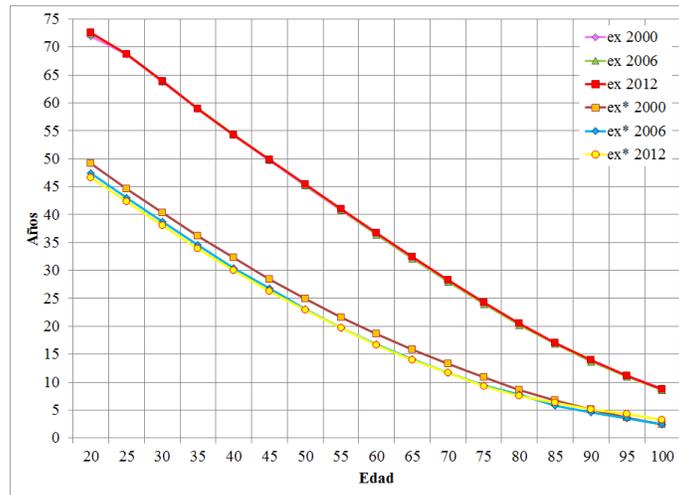
Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

Las siguientes gráficas muestran la duración de la hipertensión arterial por sexo y año en términos de la esperanza de vida³ y de la esperanza de vida libre de hipertensión arterial⁴.

³ e_x

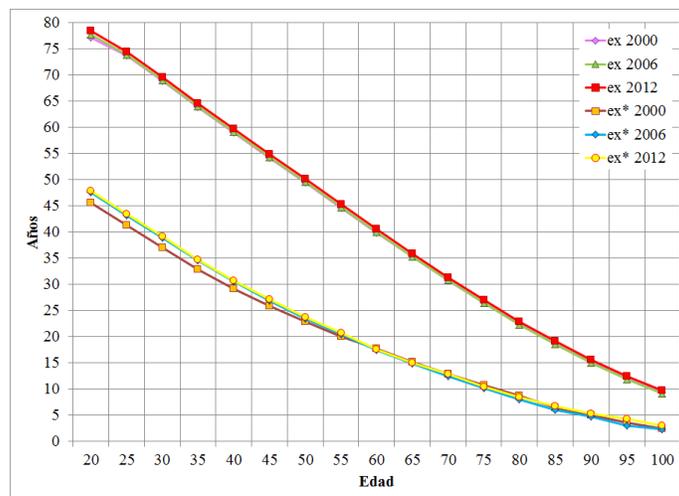
⁴ e_x^*

Figura 5.2: México: duración de la hipertensión arterial en términos de esperanza de vida, hombres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

Figura 5.3: México: duración de la hipertensión arterial en términos de esperanza de vida, mujeres, 2000, 2006 y 2012.

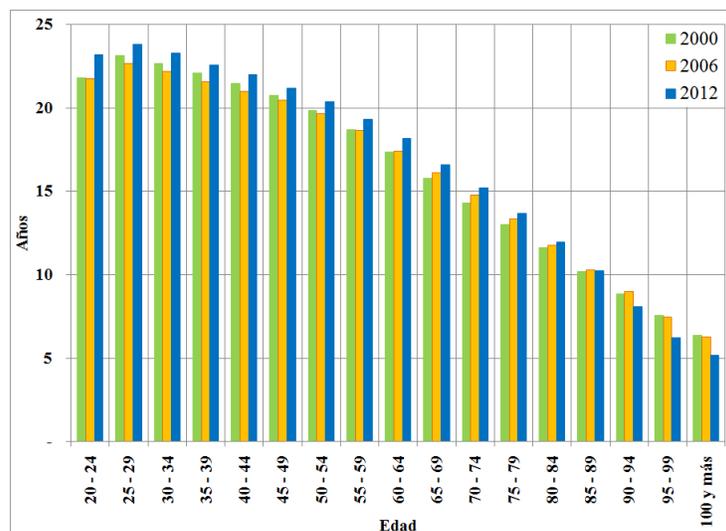


Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012.

Representando de forma gráfica los resultados obtenidos en las tablas anteriores, se busca tener un poco de mayor claridad visual para ver si en efecto hay una expansión o compresión de la morbilidad de la diabetes e hipertensión arterial para los hombres y mujeres mexicanas. Lo que se esperaría ver en las siguientes gráficas de barras es una duración en el año 2000 menor a la del año 2006 y ésta a su vez menor a la del año 2012, con dicho comportamiento se podría concluir que existe la expansión de la morbilidad de la enfermedad, ya que la duración de ésta incrementa conforme se avanza en cada uno de los puntos en el tiempo. Por otro lado, lo que se esperaría en las gráficas de barras para poder concluir que se observa la compresión de la morbilidad de la enfermedad es que la duración correspondiente al año 2012 es menor que la del año 2006 y ésta a su vez menor que la del año 2000.

Respecto a la diabetes en los hombres se observa en la Figura 5.4 que del grupo de edad 20-24 hasta el 55-59 años, el comportamiento no es ninguno de los dos que se describen para poder concluir compresión o expansión de la morbilidad. En cambio, del grupo de edad 60-64 hasta el 80-84 se observa el comportamiento de la expansión de la morbilidad, pues en el año 2012 se encuentran las duraciones más elevadas.

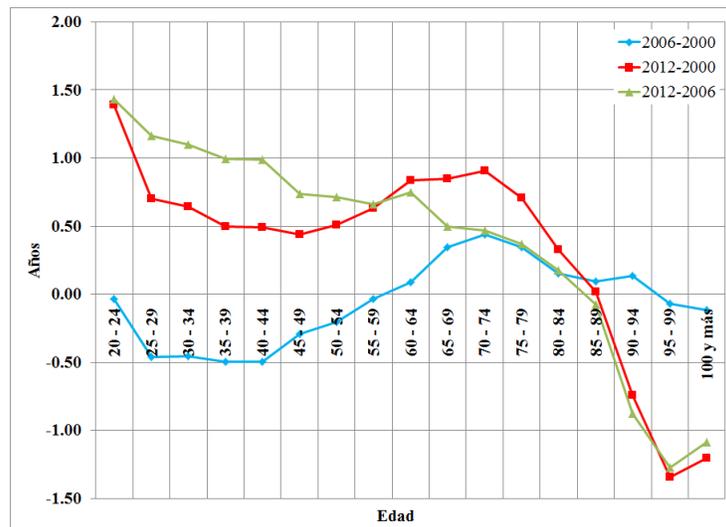
Figura 5.4: México: duración diabetes, hombres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

Observando las diferencias de las duraciones de la diabetes entre años, se destaca que entre el año 2000 y 2006, para los grupos de edad 25-29 a 40-44 la duración tuvo una disminución de medio año, mientras que entre el año 2006 y 2012 los mismos grupos de edad tuvieron un aumento alrededor de un año. Dado el comportamiento de disminución y aumento en la duración de la enfermedad, no es posible concluir expansión o compresión de la morbilidad en estos grupos de edad. En cambio, para los grupos de edad 60-64 a 80-84, la duración de la diabetes entre el año 2000 y 2006 aumentó entre 0.08 y 0.43 años y entre el año 2006 y 2012 aumentó entre 0.17 y 0.5 años, lo que representa un aumento total de la duración entre el año 2000 y 2012 de casi un año; lo que lleva a concluir la expansión de la morbilidad para estos grupos de edad.

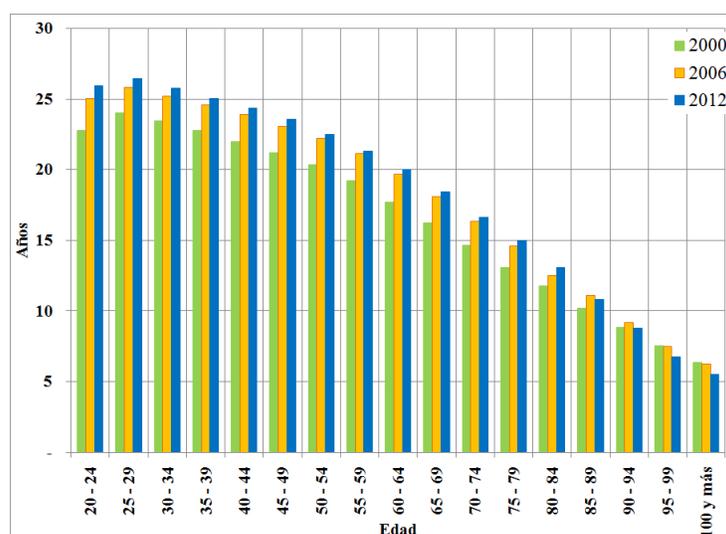
Figura 5.5: México: diferencia duración diabetes, hombres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

En cuanto a la hipertensión arterial de los hombres, se observa en la Figura 5.6 claramente la expansión de la morbilidad de la enfermedad en los grupos de edad 20-24 hasta 80-84, pues el año 2012 es el que tiene las duraciones más elevadas.

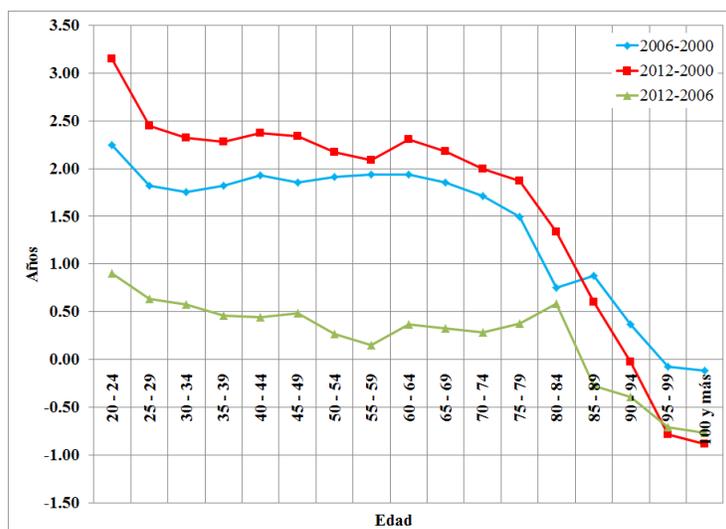
Figura 5.6: México: duración de la hipertensión arterial, hombres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

Se observa que entre el año 2000 y 2006 el aumento en la duración de la hipertensión arterial para los hombres, de los grupos de edad 20-24 años hasta 80-84 está entre 0.75 y 2.24 años. Entre el año 2006 y 2012 el incremento está entre 0.15 y 0.9 años para los mismos grupos de edad, lo que implica un acumulado en el aumento de la duración entre el año 2000 y 2012 de 1.3 a 3.1 años. Lo descrito anteriormente lleva a la conclusión de la expansión de la morbilidad para estos grupos de edad.

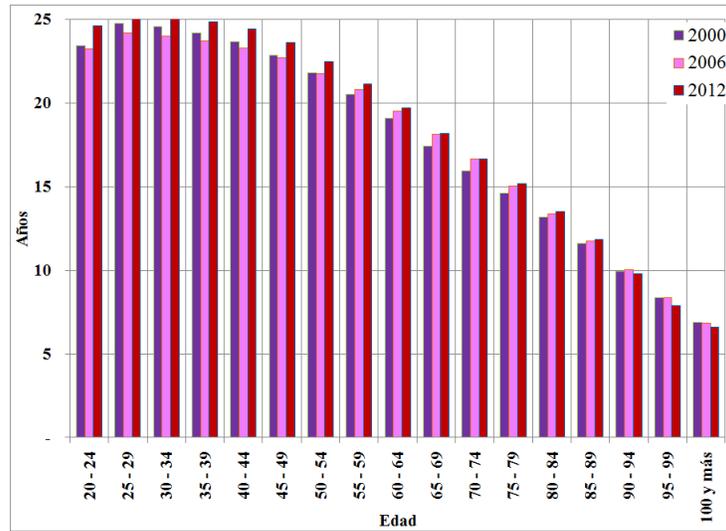
Figura 5.7: México: diferencia duración hipertensión arterial, hombres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

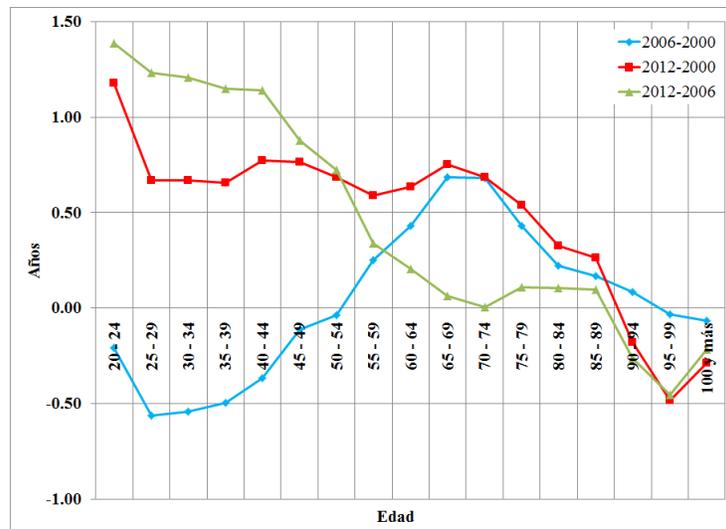
Respecto a la diabetes en las mujeres, no es posible concluir compresión ni expansión de la morbilidad para los grupos de edad 20-24 a 50-54, ya que entre el año 2000 y 2006 una disminución en la duración entre 0.03 y 0.5 años, mientras que para los mismos grupos de edad entre el año 2006 y 2012 hay un aumento en la duración entre 0.33 y 1.3 años. Para los grupos de edad 55-59 a 85-89, es posible concluir expansión de la morbilidad, debido a que el aumento en la duración de la enfermedad entre el año 2000 y 2006 está entre 0.16 y 0.68 años y entre el año 2006 y 2012 está entre 0.98 y 0.33 años, lo que da un acumulado en el incremento entre el año 2000 y 2012 entre 0.26 y 0.75 años.

Figura 5.8: México: duración diabetes, mujeres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

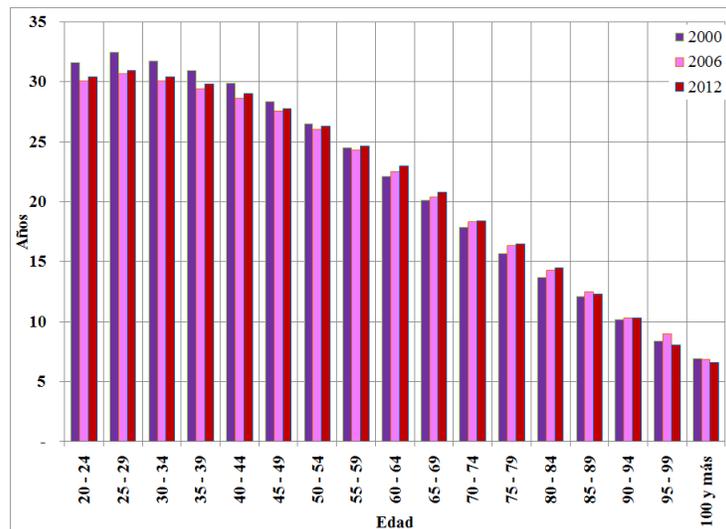
Figura 5.9: México: diferencia duración diabetes, mujeres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

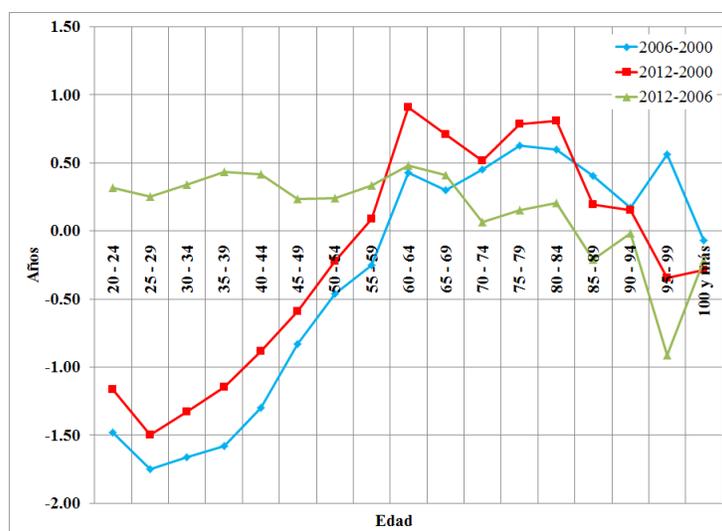
En el caso de la hipertensión arterial en la mujeres, la Figura 5.10 muestra que desde el grupo edad 20-24 hasta el 55-59, no hay un patrón en el comportamiento que nos ayude a dar una conclusión al respecto, pues como muestra la Figura 5.11 para estos grupos de edad entre el año 2000 y 2006 la duración de la enfermedad disminuyó entre 0.2 y 1.7 años, mientras que entre el año 2006 y 2012 la duración aumentó entre 0.2 y 0.43 años. Por lo que no es posible decir si hay compresión o expansión de la morbilidad. A partir del grupo de edad 60-64 hasta el 80-84 se observa la expansión de la morbilidad de la enfermedad, ya que la duración de la enfermedad entre el año 2000 y 2006 aumentó entre 0.3 y 0.6 años y entre 2006 y 2012 el incremento está entre 0.06 y 0.48 años, lo que da un aumento entre el 2000 y 2012 entre 0.51 y 0.91 años.

Figura 5.10: México: duración hipertensión arterial, mujeres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

Figura 5.11: México: diferencia duración hipertensión arterial, mujeres, 2000, 2006 y 2012.



Fuente: Elaboración propia con base en la conciliación SOMEDE 2011 y ENSA 2000, ENSANUT 2006, ENSANUT 2012.

Capítulo 6

Conclusiones

No se ha podido demostrar la expansión de la morbilidad de la diabetes e hipertensión arterial en todos los grupos de edad tanto en hombres como en mujeres, como se había planteado en la hipótesis del presente trabajo. En donde sí se ha demostrado la hipótesis es en el caso de la diabetes en los hombres desde el grupo de edad 60-64 hasta el 80-84 años y en las mujeres en los grupos de edad 55-59 a 85-89. En el caso de la hipertensión arterial, en los hombres desde el grupo de edad 20-24 hasta el 80-84 y en las mujeres desde el grupo de edad 60-64 hasta el 80-84 años.

La duración de la diabetes en el caso de los hombres para los grupos de edad 60-64 a 80-84 en el año 2012 está entre 18.17 y 11.94 años, la cual mostró un incremento respecto al año 2000 entre 0.83 y 0.01 años. En el caso de las mujeres para los grupos de edad 55-59 a 85-89, la duración de la diabetes está entre 21.12 y 11.86 años y se observó un aumento respecto al año 2000 entre 0.75 y 0.26 años. La duración de la hipertensión arterial en el caso de los hombres para los grupos de edad 20-24 a 80-84 está entre 25.93 y 13.08 años en el año 2012, la cual presentó un aumento respecto al año 2000 entre 3.14 y 1.33 años. En el caso de las mujeres para los grupos de edad 60-64 a 80-84, la duración en el año 2012 está entre 23.01 y 14.50 años, con un incremento respecto al año 2000 entre 0.91 y 0.51 años.

De lo anterior se concluye que la hipertensión arterial en los hombres es la enfermedad que presentó mayor aumento en la expansión de la morbilidad, pues tiene el mayor incremento

en años en la duración de la enfermedad entre el año 2000 y 2012.

Capítulo 7

Anexo

En este apartado se presentan los resultados de las regresiones logísticas que se realizaron para determinar cuáles variables eran significativas para realizar la imputación de datos en la ENSA 2000.

Figura 7.1: Resultado de la regresión logística para mujeres diagnosticadas con diabetes, México

```

. xi: logistic sabediam edada i.h211_2 i.h212 i.h302_1
i.h211_2      _Ih211_2_0-11      (naturally coded; _Ih211_2_0 omitted)
i.h212        _Ih212_1-6        (naturally coded; _Ih212_1 omitted)
i.h302_1      _Ih302_1_1-77      (naturally coded; _Ih302_1_1 omitted)

Logistic regression                               Number of obs   =       9863
                                                    LR chi2(23)     =       539.70
                                                    Prob > chi2     =       0.0000
Log likelihood = -2094.0295                       Pseudo R2      =       0.1142

```

sabediam	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
edada	1.052531	.0032232	16.72	0.000	1.046233 1.058867
_Ih211_2_1	.5438074	.582702	-0.57	0.570	.066583 4.441473
_Ih211_2_2	1.048811	.2277976	0.22	0.826	.6852034 1.605369
_Ih211_2_3	1.174161	.286132	0.66	0.510	.7282788 1.89303
_Ih211_2_4	.7828334	.2365522	-0.81	0.418	.4329702 1.415405
_Ih211_2_5	2.022547	.7845371	1.82	0.069	.9456299 4.325895
_Ih211_2_6	.7888029	.2467062	-0.76	0.448	.4273134 1.456098
_Ih211_2_10	1.046646	.2768334	0.17	0.863	.6232477 1.757677
_Ih211_2_11	.4650449	.2939664	-1.21	0.226	.1347191 1.605316
_Ih212_2	1.127657	.3423866	0.40	0.692	.6219128 2.044676
_Ih212_3	1.796835	.6379787	1.65	0.099	.8959491 3.603572
_Ih212_4	1.195674	.2660955	0.80	0.422	.7729998 1.849467
_Ih212_5	1.403803	.2248278	2.12	0.034	1.025607 1.921461
_Ih212_6	.8362351	.2011154	-0.74	0.457	.5219315 1.33981
_Ih302_1_2	1.000443	.1514308	0.00	0.998	.7436208 1.345964
_Ih302_1_3	1.922871	.8149749	1.54	0.123	.8378831 4.412827
_Ih302_1_4	.6881031	.5127692	-0.50	0.616	.1597146 2.964575
_Ih302_1_5	2.290631	.8006231	2.37	0.018	1.154629 4.544308
_Ih302_1_6	1.048967	.7940756	0.06	0.950	.2379009 4.625169
_Ih302_1_10	.7966536	.5961728	-0.30	0.761	.1837706 3.453529
_Ih302_1_11	.6575987	.3508246	-0.79	0.432	.2311269 1.87099
_Ih302_1_12	.7635363	.0724276	-2.84	0.004	.6339957 .9195451
_Ih302_1_77	1.757929	.6639547	1.49	0.135	.8385127 3.68547
_cons	.0046026	.0015004	-16.51	0.000	.0024295 .0087195

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSA 2000.

Figura 7.2: Resultado de la regresión logística para hombres diagnosticados con diabetes, México

```

. xi: logistic sabediah edada i.h211_2 i.h212 i.h302_1
i.h211_2      _Ih211_2_0-11      (naturally coded; _Ih211_2_0 omitted)
i.h212       _Ih212_1-6        (naturally coded; _Ih212_1 omitted)
i.h302_1     _Ih302_1_1-77     (naturally coded; _Ih302_1_1 omitted)
note: _Ih302_1_4 != 0 predicts failure perfectly
      _Ih302_1_4 dropped and 70 obs not used

Logistic regression                               Number of obs   =       23660
                                                LR chi2(22)    =       1554.40
                                                Prob > chi2    =         0.0000
Log likelihood = -4488.8615                       Pseudo R2      =         0.1476

```

sabediah	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
edada	1.063516	.0023512	27.86	0.000	1.058918 1.068135
_Ih211_2_1	.5864883	.3687495	-0.85	0.396	.1710306 2.011152
_Ih211_2_2	1.262136	.1876461	1.57	0.117	.9430946 1.689107
_Ih211_2_3	.859009	.1516149	-0.86	0.389	.6078001 1.214044
_Ih211_2_4	.4930556	.1335653	-2.61	0.009	.2899422 .8384561
_Ih211_2_5	.8631561	.2455347	-0.52	0.605	.4942598 1.507382
_Ih211_2_6	.8100942	.1456558	-1.17	0.241	.5694932 1.152345
_Ih211_2_10	.629358	.1519513	-1.92	0.055	.3920892 1.010208
_Ih211_2_11	.3650294	.269312	-1.37	0.172	.0859661 1.549989
_Ih212_2	1.377264	.21263	2.07	0.038	1.017662 1.863934
_Ih212_3	1.67847	.3412799	2.55	0.011	1.126784 2.500269
_Ih212_4	.7843367	.1061505	-1.79	0.073	.6015928 1.022592
_Ih212_5	1.201686	.1355026	1.63	0.103	.9634053 1.4989
_Ih212_6	.726479	.1180342	-1.97	0.049	.5283537 .9988987
_Ih302_1_2	1.025872	.1025991	0.26	0.798	.8432629 1.248025
_Ih302_1_3	1.054367	.4646794	0.12	0.904	.4444787 2.501107
_Ih302_1_4	1	(omitted)			
_Ih302_1_5	1.200813	.396613	0.55	0.580	.6285427 2.294121
_Ih302_1_6	.5471001	.3274471	-1.01	0.314	.169282 1.768165
_Ih302_1_10	.5901598	.3629367	-0.86	0.391	.1768062 1.96989
_Ih302_1_11	.5634761	.2097689	-1.54	0.123	.2716396 1.168848
_Ih302_1_12	.6479555	.0417357	-6.74	0.000	.5711079 .7351436
_Ih302_1_77	1.740287	.4348275	2.22	0.027	1.066448 2.839892
_cons	.0036628	.0007977	-25.76	0.000	.0023902 .005613

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSA 2000.

Figura 7.3: Resultado de la regresión logística para mujeres diagnosticadas con hipertensión arterial, México

```

. xi: logistic sabehtam edada i.h211_2 i.h212 i.h302_1
i.h211_2      _Ih211_2_0-11      (naturally coded; _Ih211_2_0 omitted)
i.h212       _Ih212_1-6        (naturally coded; _Ih212_1 omitted)
i.h302_1     _Ih302_1_1-77     (naturally coded; _Ih302_1_1 omitted)

Logistic regression                               Number of obs   =    23730
                                                  LR chi2(23)     =    2120.51
                                                  Prob > chi2     =    0.0000
Log likelihood = -7786.1583                       Pseudo R2      =    0.1199
    
```

sabehtam	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edada	1.057143	.0017236	34.08	0.000	1.05377	1.060527
_Ih211_2_1	1.080585	.4384811	0.19	0.849	.487817	2.393649
_Ih211_2_2	1.345885	.160184	2.50	0.013	1.06586	1.69948
_Ih211_2_3	1.182952	.1577094	1.26	0.208	.9109328	1.536201
_Ih211_2_4	1.045371	.1736994	0.27	0.789	.7548041	1.447793
_Ih211_2_5	.7535664	.1721912	-1.24	0.216	.4815268	1.179295
_Ih211_2_6	1.213988	.1643601	1.43	0.152	.9310465	1.582914
_Ih211_2_10	.8438803	.1427692	-1.00	0.316	.6057216	1.175679
_Ih211_2_11	.7506861	.2967551	-0.73	0.468	.3459141	1.629103
_Ih212_2	.984175	.1108997	-0.14	0.887	.7891444	1.227406
_Ih212_3	1.252165	.1921695	1.47	0.143	.9268895	1.691591
_Ih212_4	.8348645	.0793012	-1.90	0.057	.6930475	1.005701
_Ih212_5	1.099549	.0813004	1.28	0.199	.9512115	1.27102
_Ih212_6	.8596977	.0880445	-1.48	0.140	.7033498	1.0508
_Ih302_1_2	.937911	.0714961	-0.84	0.400	.807747	1.08905
_Ih302_1_3	1.042489	.3162194	0.14	0.891	.5752752	1.889155
_Ih302_1_4	.4984291	.2384935	-1.46	0.146	.1951245	1.273195
_Ih302_1_5	1.044445	.2719419	0.17	0.867	.626987	1.739854
_Ih302_1_6	.4532593	.1952822	-1.84	0.066	.1948118	1.054577
_Ih302_1_10	.9429739	.3549643	-0.16	0.876	.4509011	1.972051
_Ih302_1_11	.9027904	.2012437	-0.46	0.646	.5832343	1.397432
_Ih302_1_12	.7031364	.0323525	-7.65	0.000	.6425019	.7694932
_Ih302_1_77	.6591589	.1647226	-1.67	0.095	.4039024	1.075731
_cons	.0110678	.0017906	-27.84	0.000	.0080602	.0151976

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSA 2000.

Figura 7.4: Resultado de la regresión logística para hombres diagnosticados con hipertensión arterial, México

```
. xi: logistic sabehtah edada i.h211_2 i.h212 i.h302_1
i.h211_2      _Ih211_2_0-11      (naturally coded; _Ih211_2_0 omitted)
i.h212       _Ih212_1-6        (naturally coded; _Ih212_1 omitted)
i.h302_1     _Ih302_1_1-77     (naturally coded; _Ih302_1_1 omitted)
note: _Ih211_2_1 != 0 predicts failure perfectly
      _Ih211_2_1 dropped and 17 obs not used
```

```
Logistic regression                               Number of obs   =       9846
                                                    LR chi2(22)    =       527.97
                                                    Prob > chi2    =       0.0000
Log likelihood = -2709.8472                       Pseudo R2      =       0.0888
```

sabehtah	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
edada	1.045578	.0027473	16.96	0.000	1.040208	1.050977
_Ih211_2_1	1	(omitted)				
_Ih211_2_2	1.752878	.4133702	2.38	0.017	1.104125	2.78282
_Ih211_2_3	1.890052	.4793486	2.51	0.012	1.149727	3.107081
_Ih211_2_4	1.666626	.4697748	1.81	0.070	.9591987	2.895795
_Ih211_2_5	3.158245	1.153875	3.15	0.002	1.543322	6.463014
_Ih211_2_6	2.05838	.5825313	2.55	0.011	1.182038	3.584426
_Ih211_2_10	1.62474	.4362587	1.81	0.071	.9599042	2.750045
_Ih211_2_11	1.583616	.6781423	1.07	0.283	.6841398	3.665682
_Ih212_2	.7829399	.2035395	-0.94	0.347	.4703737	1.303208
_Ih212_3	1.216172	.3711947	0.64	0.521	.6686436	2.21205
_Ih212_4	.7463074	.1441918	-1.51	0.130	.5110456	1.089873
_Ih212_5	.9143138	.1111948	-0.74	0.461	.7204036	1.160419
_Ih212_6	.8225147	.1419373	-1.13	0.258	.5864839	1.153536
_Ih302_1_2	1.014138	.1280794	0.11	0.911	.7917635	1.298968
_Ih302_1_3	.8953314	.3944422	-0.25	0.802	.3775576	2.123168
_Ih302_1_4	.9749078	.4784685	-0.05	0.959	.3725701	2.551051
_Ih302_1_5	1.42816	.4745171	1.07	0.283	.7446607	2.739019
_Ih302_1_6	.6044817	.4531527	-0.67	0.502	.1390836	2.627185
_Ih302_1_10	1.031331	.5693275	0.06	0.955	.3495487	3.042905
_Ih302_1_11	.7707686	.3169017	-0.63	0.527	.3443121	1.725424
_Ih302_1_12	.570321	.0469469	-6.82	0.000	.4853458	.6701738
_Ih302_1_77	.9238682	.3583892	-0.20	0.838	.4319265	1.976106
_cons	.0093083	.0028347	-15.36	0.000	.0051245	.0169081

Fuente: Elaboración propia con base en la ENSA 2000.

Referencias

- Bowers, Newton. L., Gerber, Hans, Hickman, James, Jones, Donald, Nesbitt, Cecil (1997), "Actuarial Mathematics", Estados Unidos, Illinois, The Society of Actaries.
- Coale, Ansley (1977), "The demographic transition", Centro Latinoamericano de Demografía, en: International Population Conference, serie D, núm. 86, pp. 1-24.
- Cognet, Ignacio (2002), "Diagnóstico, clasificación y patogenia de la diabetes mellitus", Revista Española de Cardiología, vol. 55, núm. 5, pp. 528-535.
- Consejo Nacional de Población (2012), "Proyecciones de la población de México 2010-2050. Documento metodológico", México, Subdirección de Desarrollo Editorial CONAPO.
- Crimmins, Eileen, Beltran-Sanchez, Hiram (2011), "Mortality and morbidity trends: Is there compression of morbidity?", The Journals of Gerontology: Social Sciences, vol. 66, núm. 1, pp. 75-86.
- Fernández de Castro, Jorge (2006), "Las primeras epidemias", en Julio Frenk (Eds.), Jaime Sepúlveda (Coord.), La experiencia mexicana en salud pública. Oportunidad y rumbo para el tercer milenio, Secretaría de Salud, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 25-39.
- Frenk, Julio, Bobadilla, José, Stern, Claudio, Frejka, Tomas, y Lozano, Rafael (1991), "Elementos para una teoría de la transición en salud", Salud Pública de México, vol. 33, pp. 448-462.
- Fries, James (1980), "Aging, natural death, and the compression of morbidity", Bulletin of the World Health Organization, vol. 303, núm. 3, pp. 130-136.
- Fries, James (1989), "The compression of morbidity: Near or far?", The Milbank Quarterly, vol. 67, núm. 2, pp. 208-232.
- Fries, James (1992), "Strategies for reduction of morbidity", American Society for Clinical Nutrition, vol. 55, pp. 1257S-1262S.
- Gruenberg, Ernest (1977), "The Failures of Success", Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society, vol. 55, núm. 1, pp. 3-24.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2001), "Indicadores sociodemográficos de

- México (1930-2000)", México, Aguascalientes, Dirección General de Difusión.
- Instituto Nacional de Geografía y Estadística (2012), Defunciones generales por causa detallada CIE según año de registro, México, 2000-2012, Instituto Nacional de Geografía y Estadística, en: <http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/consulta.asp?p=mortgral&c=33465&s=est&cl=4#>, consultado el 12 de mayo de 2014.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2000), Encuesta Nacional de Salud 2000, Bases de datos, México.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2006), Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Bases de datos, México.
- Instituto Nacional de Salud Pública (2012), Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012, Bases de datos, México.
- Kumate, Jesús (2006), "La viruela", en Julio Frenk (Eds.), Jaime Sepúlveda (Coord.), La experiencia mexicana en salud pública. Oportunidad y rumbo para el tercer milenio, Secretaría de Salud, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 41-53.
- López Moreno, Sergio (2002), "Compresión de la morbilidad en México: contrastación empírica de un modelo teórico en epidemiología", tesis de doctorado en Ciencias Médicas, México, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Lozano, Rafael (1997), "El peso de la enfermedad en México: avances y desafíos", en: Julio Frenk (Ed.) Observatorio de la Salud. Necesidades, servicios y políticas, México, Funsalud, pp. 23-61.
- Lozano, Rafael , Franco-Marina, Francisco, y Solís, Patricio (2007), "El peso de la enfermedad crónica en México", Salud Pública de México, vol. 49, pp. 283-287.
- Manton, Kenneth (1982), "Changing concepts of morbidity and mortality in the elderly population", Milbank Memorial Fund Quarterly. Health and Society, vol. 60, núm. 2, pp. 183-244.
- Norma Oficial Mexicana, (2009), "Para la prevención, detección, diagnóstico, tratamiento y control de la hipertensión arterial sistémica", Secretaría de Salud, México.
- Norma Oficial Mexicana, (2010), "NOM-015-SSA2-2010, Para la prevención, tratamiento y control de la diabetes mellitus", Secretaría de Salud, México.

- Omran, Abdel (1971), "The Epidemiologic Transition: A Theory of the Epidemiology of Population Change", *The Milbank Memorial Fund Quarterly*, vol. 49, núm. 4, pp. 509-538.
- Organización Mundial de la Salud (2013), "A global brief on Hypertension. Silient Killer, global public health crisis", Suiza.
- Partida, Virgilio (2005), "La transición demográfica y el proceso de envejecimiento en México", *Papeles De Población*, vol. 11, núm. 45, pp. 9-27.
- Patarra, Neide (1973). "Transición demográfica: ¿Resumen histórico o teoría de población?", *Demografía y economía*, vol. 7, núm. 1, pp. 86-95.
- Perls, Thomas (1997), "Centenarians prove the compression of morbidity hypothesis, but what about the rest of us who are genetically less fortunate?", *Medical Hypotheses*, vol. 49, núm. 5, pp. 405-407.
- Real Academia Española (2001), "Diccionario de la lengua española", vigésima segunda edición, España, Madrid.
- Rull, Juan (2006), "Diabetes mellitus", en Julio Frenk (Eds.), Jaime Sepúlveda (Coord.), *La experiencia mexicana en salud pública. Oportunidad y rumbo para el tercer milenio*, Secretaría de Salud, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 237-245.
- Siegel, Jacob (2012), "The Demography and Epidemiology of Human Health and Aging", Estados Unidos, Springer.
- Sociedad Mexicana de Demografía (2010), "Conciliación Demográfica 1990-2010", México, SOMEDE.
- Sullivan, Daniel (1971), "A single index of mortality and morbidity", *HSMHA Health Reports*, vol. 86, núm. 4, pp. 347-354.
- Tellaeché, Andrés (2006), "Paludismo", en Julio Frenk (Eds.), Jaime Sepúlveda (Coord.), *La experiencia mexicana en salud pública. Oportunidad y rumbo para el tercer milenio*, Secretaría de Salud, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 77-93.
- Urbina, Manuel (2006), "Introducción", en Julio Frenk (Eds.), Jaime Sepúlveda (Coord.), *La experiencia mexicana en salud pública. Oportunidad y rumbo para el tercer milenio*, Secretaría de Salud, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 21-22.

Velásquez, Oscar (2006), “Hipertensión arterial”, en Julio Frenk (Eds.), Jaime Sepúlveda (Coord.), La experiencia mexicana en salud pública. Oportunidad y rumbo para el tercer milenio, Secretaría de Salud, México, Fondo de Cultura Económica, pp. 247-282.