



**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

---

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**Mortalidad**  
TABLAS ABREVIADAS POR  
EDAD Y SEXO, HIDALGO  
2011-2030

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**PRESENTA**

**SIMÓN ANTONIO AGUILAR RAMOS**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. GERARDO MARTÍNEZ GUZMÁN**

**2013**









**BENEMÉRITA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE PUEBLA**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN  
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN**

**Mortalidad**  
TABLAS ABREVIADAS POR  
EDAD Y SEXO, HIDALGO  
2011-2030

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO DE  
LICENCIADO EN CIENCIAS DE LA  
COMPUTACIÓN**

**PRESENTA**

**SIMÓN ANTONIO AGUILAR RAMOS**

**DIRECTOR DE TESIS**

**DR. GERARDO MARTÍNEZ GUZMÁN**

**2013**



## AGRADECIMIENTOS

*Desde este presente, recuerdo tiempos tan lejanos, que me devuelven a un pasado dónde sólo puedo mostrar mi mayor agradecimiento a todos aquellos que con su ayuda, me prepararon mejor camino para el trabajo diario y que fueron testigos de mis esfuerzos por convertirme en un profesional:*

*Hoy por fin puedo agradecer...*

*A Dios, por darme la posibilidad de soñar este sueño.*

*A mi madre y a mi padre por todo el apoyo y cariño incondicional, sus sacrificios y desvelos de toda la vida. Gracias por sus oraciones, sus bendiciones y por preparar mi camino. †*

*A mis hermanos Margarita, Manuel, Asunción y Mauricio gracias por su constante apoyo y cariño de siempre.*

*A mis hijos Marco Antonio y Lizbeth, quienes me han alentado desde la cercanía y la distancia. Gracias por su orgullo hacia mí.*

*A mis amigos del alma, José Rafael Robledo Meza, Rubén Rossainzz Suarez, José Arturo Jiménez Morales y Rodolfo Valencia Soriano. Gracias por su amistad, compañía y tolerancia para conmigo*

*A mi amiga Rosa María de Lourdes Reyes Vélez. Sin su ayuda este proyecto no habría sido posible.*

*Agradezco mucho a todas las personas que me han formado en mi camino universitario como Licenciado en Ciencias de la Computación, a la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Institución donde me formé.*

*Agradezco al Dr. Gerardo Martínez Guzmán, mi asesor, quien me ha conducido en esta tesis con entusiasmo, suma dedicación y me ha tratado como a un profesional.*

*Agradezco al M. C. Marcos González Flores, y debo reconocer que sin su ayuda este camino habría sido mucho más complicado de recorrer.*

*A Mika Villeda, quién ha sido apoyo fundamental y ha estado conmigo en los últimos años.*

*Al Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), especialmente al Lic. Mauricio Márquez Corona, Coordinador Estatal en Hidalgo, a J. Rafael Robledo Meza, Subdirector Estatal de Geografía en Hidalgo, por el apoyo para la realización de este trabajo de tesis, a la Lic. Mayra Elizabeth Anaya Fuentes, Técnico Superior del departamento de Desarrollo Estadístico de la Subdirección de Estadística en Hidalgo quien dedicó mucho de su valioso tiempo para leer mi trabajo y contestar mis preguntas.*

*Gracias.*



## RESUMEN

En el presente trabajo de titulación se pretende realizar las tablas de mortalidad para el Estado de Hidalgo proyectadas para el periodo 2011-2030, aplicando para ello un modelo explicado por Ricard Genova (Génova, R. et al.; 1997), el cual no se ha aplicado en México. Para ello se tomaron datos de los registros en los Censos de Población y Vivienda y en los Anuarios Estadísticos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); así como, del Consejo Nacional de Población de México (CONAPO).

Dicho modelo matemático lo aplicaremos a partir de la esperanza de vida, la cual es una medida resumen sobre el nivel de la mortalidad que expresa el promedio de años que se espera viva una persona bajo las condiciones de mortalidad del período en que se calcula y constituye de hecho un indicador para caracterizar las condiciones de vida, de salud, de educación y de otras dimensiones sociales de una región.

La construcción de tablas de mortalidad se basa en el principio de la teoría de probabilidades y se parte en su construcción de obtener las probabilidades de muerte de la población a partir de los datos reales de defunciones y de población, con los desgloses correspondientes por sexo y edad. Es decir se calculan las tasas de mortalidad por sexo y edad y por un procedimiento matemático se convierten en probabilidades de muerte y a partir de estas se derivan el resto de las funciones de la tabla.

Por lo que proyectar la mortalidad, no es otra cosa que estimar una tabla de mortalidad en un periodo futuro preciso.



## CONTENIDO

Página

<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>IX</b>
<b>CAPÍTULO I. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL ESTADO DE HIDALGO .....</b>	<b>3</b>
I.1 DINÁMICA DEMOGRÁFICA DE LA POBLACIÓN.....	3
I.2 ESTADO DE HIDALGO .....	4
I.2.1 Erección del Estado.....	4
I.2.2 Ubicación geográfica.....	4
I.2.3 División geoestadística municipal.....	6
I.2.4 Evolución demográfica de la población 1940-2010.....	8
I.2.5. Estructura de la población por edad y sexo.....	10
I.3 MORTALIDAD.....	14
I.3.1 Evolución de la mortalidad en México.....	14
I.4 LA MORTALIDAD EN EL ESTADO DE HIDALGO.....	21
I.4.1 La Mortalidad Infantil en el estado de Hidalgo.....	23
I.4.2 La Mortalidad Materna en el estado de Hidalgo.....	24
I.4.3 La Mortalidad General en el estado de Hidalgo.....	27
<b>CAPÍTULO II. CONCEPTO Y ANTECEDENTES DE TABLA DE MORTALIDAD .....</b>	<b>33</b>
II.1 CONCEPTO DE TABLA DE MORTALIDAD.....	33
II.2 FUNCIONES DE LA TABLA DE MORTALIDAD .....	34
II.3 CARACTERÍSTICAS DE LA TABLA DE MORTALIDAD .....	36
II.4 TIPOS DE LA TABLA DE MORTALIDAD.....	36
II.5 APLICACIONES DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD .....	38
II.6 LIMITACIONES DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD .....	39
II.7 ADVERTENCIAS Y RECOMENDACIONES DE LAS TABLAS DE MORTALIDAD .....	39
II.8 MODELOS DEMOGRÁFICOS .....	40
II.8.1 Antecedentes generales.....	40
II.8.2 Modelos de mortalidad: tablas de vida modelo .....	41
II.8.2.1 Tablas de vida modelo de las Naciones Unidas.....	42
II.8.2.2 Modelos regionales de tablas de vida de Coale y Demeny .....	42
II.8.2.3 Sistemas de tablas de vida modelo propuesto por Lederman.....	44
II.8.2.4 Sistema logito de tablas de vida modelo propuesto por Brass.....	44
II.8.2.5 Tablas de vida modelo extendido de las Naciones Unidas.....	44
II.9 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DE LA TABLA DE MORTALIDAD.....	49
II.9.1 Antecedentes de las tablas de mortalidad en México .....	50
II.9.2 Antecedentes de la tabla de mortalidad en Hidalgo.....	51
<b>CAPÍTULO III. PROYECCIÓN DE TABLAS DE MORTALIDAD HASTA EL AÑO 2030 PARA EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO.....</b>	<b>57</b>
III.1 MODELO MATEMÁTICO DE RICARD GÉNOVA I MALERAS .....	57
III.2 COMPUTACIÓN DEL MODELO.....	58
III.3 POBLACIÓN BASE .....	58
III.4 TABLAS DE MORTALIDAD DEL GÉNERO FEMENINO PARA HIDALGO (PERIODO 2011-2030).....	59
III.5 TABLAS DE MORTALIDAD DEL GÉNERO MASCULINO PARA HIDALGO (PERIODO 2011-2030) .....	73
<b>CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y RESULTADOS.....</b>	<b>83</b>
IV.1 COMPARATIVO ENTRE GÉNERO MASCULINO Y GÉNERO FEMENINO PARA EL ESTADO DE HIDALGO.....	83
a) <i>Tendencia de la mortalidad por edad y sexo, Hidalgo 2010, 2020 y 2030.....</i>	83
b) <i>Comparativo de <math>q_x</math> por edad y sexo, Hidalgo 2020.....</i>	84
c) <i>Comparativo de <math>l_x</math> generado por edad y sexo, Hidalgo 2020.....</i>	85
d) <i>Tendencia de la mortalidad por edad y sexo, Hidalgo vs Puebla, 2020.....</i>	85

e) Comparativo de $q_x$ por edad, Hidalgo vs Puebla 2020.....	86
f) Comparativo de $l_x$ por edad, Hidalgo vs Puebla 2020.....	87
g) Comparativo de $q_x$ por edad y sexo, Hidalgo 2020.....	88
h) Esperanza de vida por edad y sexo, Hidalgo 2011-2030.....	90
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>95</b>
<b>GLOSARIO .....</b>	<b>97</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEB .....</b>	<b>99</b>
<b>ANEXO I. MUJERES -TASAS DE MORTALIDAD PROYECTADAS .....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXO II. HOMBRES -TASAS DE MORTALIDAD PROYECTADAS .....</b>	<b>105</b>
<b>ANEXO III. MUJERES - TABLA DE MORTALIDAD PROYECTADA.....</b>	<b>107</b>
<b>ANEXO IV. HOMBRES - TABLA DE MORTALIDAD PROYECTADA .....</b>	<b>117</b>

## INTRODUCCIÓN

El conjunto de estudios y análisis estadísticos de una colectividad humana referidos a un determinado momento o a su evolución con el fin de explorar y predecir su futuro es una herramienta fundamental para la planeación del desarrollo socioeconómico de un país.

La utilización de proyecciones para estudiar y analizar la evolución de un colectivo son una referencia fundamental de las acciones emprendidas por el gobierno para orientar sus políticas y sirven de base para calcular las futuras demandas de servicios públicos como: empleo, educación, salud y vivienda, entre otros.

Además, las perspectivas demográficas constituyen un instrumento de la política de población, ya que permiten construir y evaluar los posibles escenarios futuros que se derivarán de alterar o mantener las tendencias actuales de los factores demográficos que inciden sobre el volumen, la dinámica y la estructura de la población.

Medir la incidencia de la mortalidad sobre un colectivo, necesita obtener una tabla de vida o tabla de mortalidad. Esto requiere de evaluar el comportamiento futuro de dicho fenómeno demográfico cuya finalidad es prever sus repercusiones. Esto debido a que la mortalidad tiene alta influencia o repercusión sobre los efectivos de la población.

Las tablas de mortalidad tienen diversas aplicaciones como, estudiar las principales causas de muerte en salud pública; en seguridad pública, donde Instituciones como el ISSSTE (Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado) utilizan estas tablas para el cálculo de jubilaciones y pensiones; en demografía, para calcular proyecciones de población; en cálculos actuariales para hacer proyecciones de vida.

Los primeros estudios que se han tenido referentes a las variables demográficas se iniciaron sobre estadísticas de la mortalidad, cuya calidad está en función de la calidad

de la información disponible, la cual depende del proceso de registro de defunciones establecidos por las instituciones públicas.

Ante esto, el presente trabajo tiene como principal objetivo Realizar las tablas de mortalidad para el Estado de Hidalgo proyectadas hasta el año 2030, mediante el método matemático explicado por Ricard Genova (Génova, R. et al.;1997). Así mismo y de manera particular, conocer las tendencias de las tasas de mortalidad en el Estado de Hidalgo.

De acuerdo a lo anterior, el presente trabajo se encuentra en marcado en V capítulos. En el capítulo I se describen las características demográficas del Estado de Hidalgo. La exhibición de los cambios en la dinámica demográfica permite conocer las consecuencias que tiene la mortalidad en la magnitud y estructura de la población. En el capítulo II se establecen los conceptos fundamentales de las tablas de mortalidad, su definición, sus características, las funciones biométricas, origen y su clasificación. Posteriormente en el capítulo III se muestra el procedimiento para proyectar la mortalidad y su aplicación a la población hidalguense en el periodo 1990-2030. Aquí es donde se pretende cumplir con el objetivo general de trabajo de tesis. En el capítulo IV se presenta una discusión y resultados y finalmente en el capítulo V se presentan las conclusiones derivadas de las tablas de mortalidad generadas, así como un glosario, las referencias bibliográficas y sus anexos.

# **Capítulo I**

---

## **CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL ESTADO DE HIDALGO**



## CAPÍTULO I. CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DEL ESTADO DE HIDALGO

### I.1 Dinámica demográfica de la población

El comportamiento demográfico de la población<sup>1</sup> se encuentra condicionado por la dinámica de sus componentes en cierta medida interdependientes: la fecundidad<sup>2</sup>, la mortalidad<sup>3</sup>, la nupcialidad<sup>4</sup> y la movilidad espacial<sup>5</sup>. Los cuatro actúan para modificar la distribución espacial de la población así como su comportamiento sociodemográfico, político y cultural. Esto es, modifica tanto el volumen –cuántos somos- como la estructura –la distribución espacial por edad y sexo- de la población; en estrecha relación con variables como la condición de la actividad, el nivel de escolaridad, edad, la etnicidad, la religión y otras más.

Las decisiones tomadas en diferentes momentos del siglo XX y principios del siglo XXI en materia de planeación poblacional impactaron en diversas dimensiones y esferas en cada uno de los componentes del cambio demográfico y las consecuencias de estas transformaciones, a su vez, modificaron la forma de concebir y dirigir las políticas, planes y programas de población en el país; ya que estos se dirigen a las personas y se crean por las necesidades de la colectividad humana. Por tal motivo la administración de políticas públicas deben impactar en el mejoramiento de los niveles de bienestar del colectivo poblacional.

De esta forma es posible distinguir en qué medida se requerirán los servicios públicos de salud, educación, vivienda y empleo, sin dejar de lado los cambios y

---

<sup>1</sup> La *población* va a ser entendida como un conjunto de individuos que tienen dimensión temporal y que está asentado sobre un territorio, Vinuesa, J., 1997.

<sup>2</sup> La *fecundidad* es el fenómeno a través del cual la población ve aumentar sus efectivos y tiene una gran incidencia en la proporción de jóvenes, Vinuesa, J., 1997.

<sup>3</sup> La *mortalidad* supone la pérdida de individuos y también guarda estrechas relaciones con la composición por edades, Vinuesa, J., 1997.

<sup>4</sup> La *nupcialidad* implica el cambio de estado civil, Vinuesa, J., 1997.

<sup>5</sup> La *movilidad espacial* de la población engloba fenómenos muy diferentes por su duración, su dimensión espacial, su sentido, la causa que los motiva, sus consecuencias o por las características de las personas que los protagonizan. Desde una perspectiva demográfica interesan sobre todo aquellos que perduran, que suponen un cambio de residencia permanente, aunque siempre sean susceptibles de nuevos desplazamientos, Vinuesa, J., 1997.

transformaciones que sufren las estructuras sociodemográficas y culturales de la población.

En el presente capítulo se mostrara la dinámica demográfica, su comportamiento y evolución poblacional del estado de Hidalgo. Para ello se anexan cuadros, mapas y gráficas que revelan tanto la situación pasada como la actual de esta entidad en los indicadores ya mencionados.

## I.2 Estado de Hidalgo

### I.2.1 Erección del Estado

El estado de Hidalgo ha sido parte importante en los sucesos históricos de México, una vez concluido el movimiento de Independencia se promulga la constitución en la cual se decretó la formación de una Republica Federal formada por 19 estados y cuatro territorios, en donde hidalgo formaba parte del Estado de México. El 15 de enero de 1869 se crea el Estado de Hidalgo, mediante decreto del 16 de enero de 1869 promulgado por el presidente de la República, Benito Juárez.

### I.2.2 Ubicación geográfica

El estado de Hidalgo se encuentra ubicado en la meseta de la República Mexicana, con las coordenadas: al norte, 21° 24'; al sur, 19° 36' de la latitud norte; al este, 97° 58'; al oeste, 99° 53' de la longitud oeste<sup>6</sup>. Cuenta con una superficie de 20813 kilómetros cuadrados, ocupando el vigésimo sexto lugar en extensión dentro de la República Mexicana y representando el 1,1% de la superficie total del país<sup>7</sup>. La entidad colinda al norte con los estados de Querétaro, San Luis Potosí y Veracruz de Ignacio de la Llave, al este con el estado de Veracruz de Ignacio de la Llave y Puebla, al sur con los estados

---

<sup>6</sup> INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2010, versión 5.0, <[http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/M\\_Geoestadistico.aspx](http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/M_Geoestadistico.aspx)> [Consulta: 20 Agosto 2012]

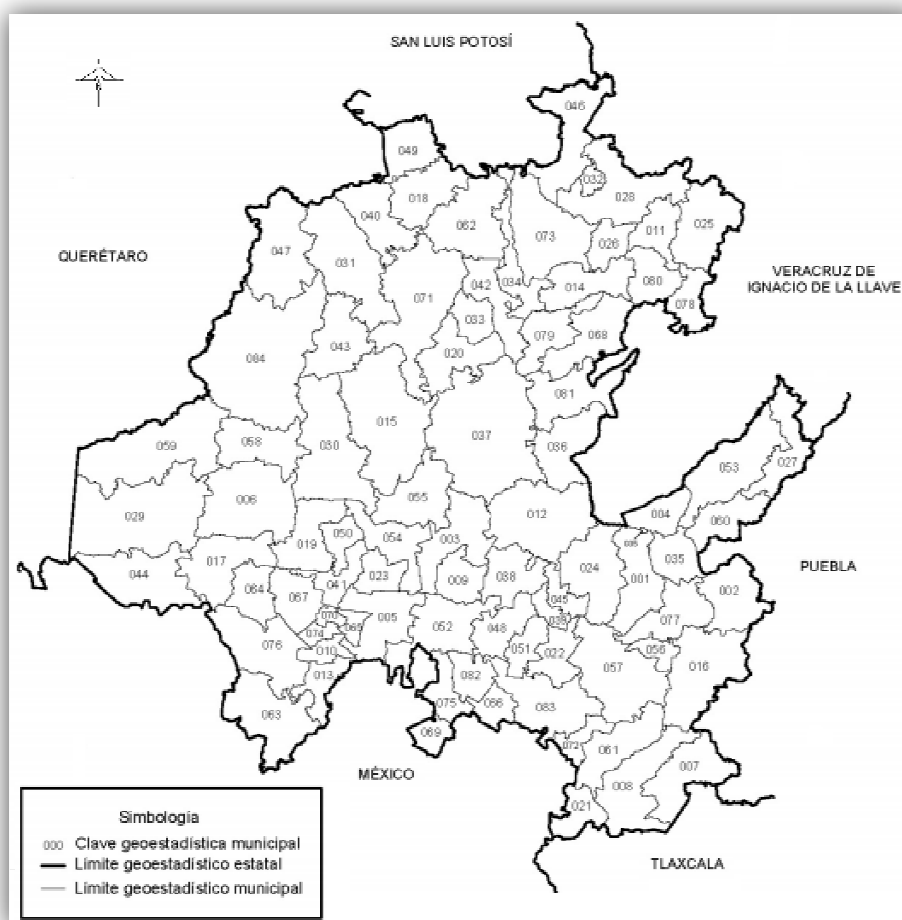
<sup>7</sup> INEGI. Cuéntame Información por entidad: Hidalgo <<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/hgo/default.aspx?tema=me&e=13>>

de Puebla, Tlaxcala y México; al oeste con el estado de México y Querétaro, como se puede observar en el mapa I-1.

Hidalgo cuenta con numerosas sierras, con yacimientos de minerales y bosques. Así como con tres ríos principales: Tula, Amajac y Metztitlán, al unirse el Río Tula con el Río San Juan toma el nombre de Moctezuma, que sirve de límites con el Estado de Querétaro, uniéndose posteriormente con San Luis Potosí para formar el Río Pánuco. El estado cuenta con una gran diversidad de climas que van desde el caluroso y húmedo de la Huasteca, el semifrío, el sub húmedo en Pachuca de Soto o el seco templado en el Valle del Mezquital.

### Hidalgo: Límites del estado

Mapa I-1



Fuente: Propio con base en datos del INEGI: Información Geográfica

### I.2.3 División geoestadística municipal

Esta entidad es uno de los 31 estados que, junto con el Distrito Federal conforman las 32 entidades federativas de México. El número de municipios registrados al cierre del Censo de Población y Vivienda 2010 del Estado de Hidalgo, es de 84, cuadro I-1<sup>8,9</sup>.

#### Hidalgo: División geoestadística municipal

Cuadro I-1

Clave	Municipio	Cabecera municipal
001	Acatlán	Acatlán
002	Acaxochitlán	Acaxochitlán
003	Actopan	Actopan
004	Agua Blanca de Iturbide	Agua Blanca Iturbide
005	Ajacuba	Ajacuba
006	Alfajayucan	Alfajayucan
007	Almoleya	Almoleya
008	Apan	Apan
010	Atitalaquia	Atitalaquia
011	Atlapexco	Atlapexco
013	Atotonilco de Tula	Atotonilco de Tula
012	Atotonilco el Grande	Atotonilco el Grande
014	Calnali	Calnali
015	Cardonal	Cardonal
017	Chapantongo	Chapantongo
018	Chapulhuacán	Chapulhuacán
019	Chilcuautla	Chilcuautla
016	Cuautepec de Hinojosa	Cuautepec de Hinojosa
009	El Arenal	El Arenal
020	Eloxochitlán	Eloxochitlán
021	Emiliano Zapata	Emiliano Zapata
022	Epazoyucan	Epazoyucan
023	Francisco I. Madero	Tepatepec
024	Huasca de Ocampo	Huasca de Ocampo
025	Huautla	Huautla
026	Huazalingo	Huazalingo
027	Huehuetla	Huehuetla
028	Huejutla de Reyes	Huejutla de Reyes
029	Huichapan	Huichapan
030	Ixmiquilpan	Ixmiquilpan
031	Jacala de Ledezma	Jacala
032	Jaltocán	Jaltocán
033	Juárez Hidalgo	Juárez
040	La Misión	La Misión
034	Lolotla	Lolotla
035	Meteppec	Meteppec
037	Metztlán	Metztlán

(Continúa)

1/2

<sup>8</sup> INEGI. Hidalgo. Censo de Población y Vivienda 2010.

<sup>9</sup> INEGI. Dirección General de Geografía. *Catálogo de Claves de Entidades Federativas, Municipios y Localidades*, <<http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/geoestadistica/CatalogoClaves.aspx>> [Consulta: 20 Agosto 2012]

## División geostadística municipal

## Cuadro I-1

Clave	Municipio	Cabecera municipal
051	Mineral de la Reforma	Pachuquilla
038	Mineral del Chico	Mineral del Chico
039	Mineral del Monte	Mineral del Monte
041	Mixquiahuala de Juárez	Mixquiahuala
042	Molango de Escamilla	Molango
043	Nicolás Flores	Nicolás Flores
044	Nopala de Villagrán	Nopala
045	Omitlán de Juárez	Omitlán de Juárez
048	Pachuca de Soto	<b>Pachuca de Soto</b>
047	Pacula	Pacula
049	Pisaflores	Pisaflores
050	Progreso de Obregón	Progreso
036	San Agustín Metzquitlán	Metzquitlán
052	San Agustín Tlaxiaca	San Agustín Tlaxiaca
053	San Bartolo Tutotepec	San Bartolo Tutotepec
046	San Felipe Orizatlán	Orizatlán
054	San Salvador	San Salvador
055	Santiago de Anaya	Santiago de Anaya
056	Santiago Tulantepec de Lugo Guerrero	Santiago Tulantepec
057	Singuilucan	Singuilucan
058	Tasquillo	Tasquillo
059	Tecoautla	Tecoautla
060	Tenango de Doria	Tenango de Doria
061	Tepeapulco	Tepeapulco
062	Tepehuacán de Guerrero	Tepehuacán de Guerrero
063	Tepeji del Río de Ocampo	Tepeji de Ocampo
064	Tepetitlán	Tepetitlán
065	Tetepango	Tetepango
067	Tezontepec de Aldama	Tezontepec de Aldama
068	Tianguistengo	Tianguistengo
069	Tizayuca	Tizayuca
070	Tlahuelilpan	Tlahuelilpan
071	Tlahuiltepa	Tlahuiltepa
072	Tlanalapa	Tlanalapa
073	Tlanchinol	Tlanchinol
074	Tlaxcoapan	Tlaxcoapan
075	Tolcayuca	Tolcayuca
076	Tula de Allende	Tula de Allende
077	Tulancingo de Bravo	Tulancingo
066	Villa de Tezontepec	Tezontepec
078	Xochiatipan	Xochiatipan
079	Xochicoatlán	Xochicoatlán
080	Yahualica	Yahualica
081	Zacualtipán de Ángeles	Zacualtipán
082	Zapotlán de Juárez	Zapotlán de Juárez
083	Zempoala	Zempoala
084	Zimapán	Zimapán

(Continúa)

2/2

#### I.2.4 Evolución demográfica de la población 1940-2010

Los cambios poblacionales en el estado de Hidalgo, han observado un comportamiento lento, derivado de que el estado está cambiando su esquema migratorio, el cual habitualmente se había distinguido por ser de tipo expulsor. Según los datos censales, el estado de Hidalgo su población se ha incrementado de 677,772 habitantes en 1930 a 771,818 habitantes en 1940; a 850,394 en 1950; a 994,598 en 1960; a 1'193,845 en 1970; a 1'547,493 en 1980; a 1'888,366 en 1990; a 2'235,591 en 2000 y de acuerdo al XIII Censo de Población y Vivienda 2010 llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el estado tiene una población de 2'665,018 habitantes que representan un 2.4% de los 112.3 millones de habitantes que conforman la población total del país, ocupando el lugar 17 respecto a los otros estados. De los cuales 1'379,796 son mujeres y 1'285,222 son hombres<sup>10</sup>, que representan 51.8% mujeres y 48.2% hombres respectivamente, lo que significa que por cada 100 mujeres existen 93 hombres.

Comparando los 2'235,591 habitantes resultado del XII Censo de Población y Vivienda del año 2000 con la población resultado del Censo del 2010, se observa que la tasa de crecimiento<sup>11</sup> anual para el periodo 2000-2010 es de 1.7, igual a la obtenida para el periodo 1990-2000 y que contrasta con la correspondiente al periodo 1980-1990 que es de 2.1. Con ello se ratifica que su ritmo de crecimiento se desaceleró, aunque la tasa de crecimiento ha descendido de manera paulatina, debido a la dinámica demográfica la población sigue creciendo en números absolutos (véase gráfica I-1).

Siguiendo este orden de ideas y con base en las proyecciones de la población 2010-2030 del Consejo Nacional de Población (CONAPO), se espera que la población de Hidalgo siga creciendo a 3'101,601 habitantes para el año 2030.

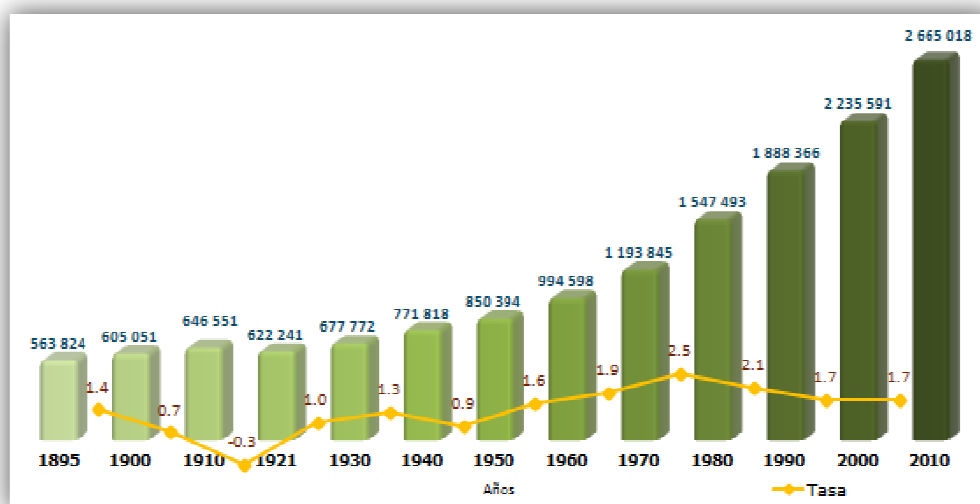
<sup>10</sup> INEGI. Dirección General de Estadísticas Sociodemográficas. *Censo de Población y Vivienda 2010*. [www.inegi.org.mx](http://www.inegi.org.mx) [Consulta: 20 Agosto 2012].

<sup>11</sup> Razón a la cual crece en promedio anualmente una población por cada 100 habitantes. Se trata de un indicador resumen, pues en él se concentran los efectos de los principales componentes de la dinámica demográfica, como son nacimientos, defunciones y migración.

La distribución de población es 52% urbana y 48% rural<sup>12, 13</sup>. En promedio en el estado viven 128 personas por kilómetro cuadrado. En el 2010, 87% de la población de Hidalgo profesa la religión católica, siendo una de las entidades con mayor porcentaje de católicos. En Hidalgo, hay 359,972 personas mayores de 5 años que hablan alguna lengua indígena, lo que representa el 15% de la población de la entidad. La tasa de natalidad en 2011 se ubica justo en 17.9%. En Hidalgo viven 789,409 niños y niñas de 0 a 14 años, que representan el 30% de la población. Además de tener una población muy joven (incluye niños y niñas) ya que el 56% está conformada por menores de 30 años.

**Hidalgo: Población Total y tasa de crecimiento promedio anual de 1895 a 2010**  
Millones de personas

Gráfica I-1



Fuente: INEGI. Censos de Población de 1895 al 2010.

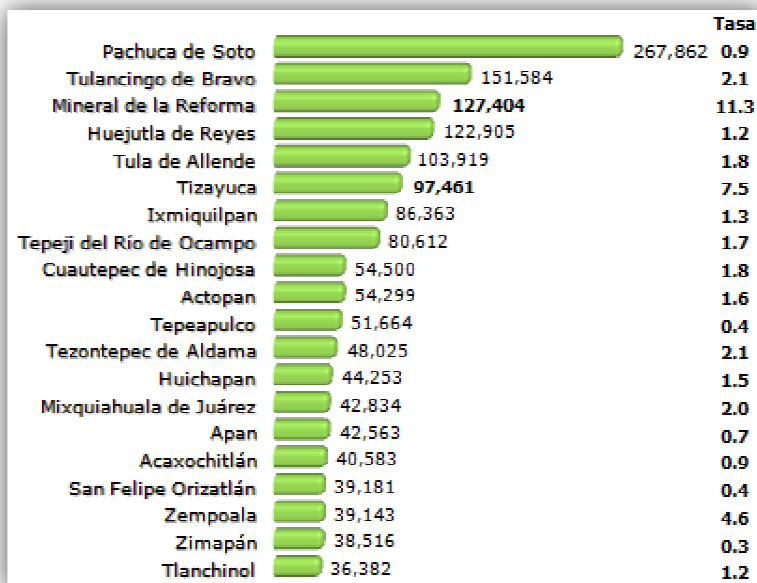
En diez municipios de la entidad, se concentra el 43 por ciento de la población del estado de Hidalgo. El municipio Mineral de la Reforma, triplica su población y Tizayuca la duplica respecto al XII Censo General de Población y Vivienda del 2000 (véase gráfica I-2).

<sup>12</sup> El número de habitantes que tiene una población determina si ésta es rural o urbana. De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2 500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2 500 personas.

<sup>13</sup> INEGI. Cuéntame Información por entidad Hidalgo  
<<http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/hgo/default.aspx?tema=me&e=13>>

### Hidalgo: Municipios con mayor población y tasa de crecimiento promedio anual

Gráfica I-2



Fuente: INEGI. Censos de Población 2010.

#### I.2.5. Estructura de la población por edad y sexo.

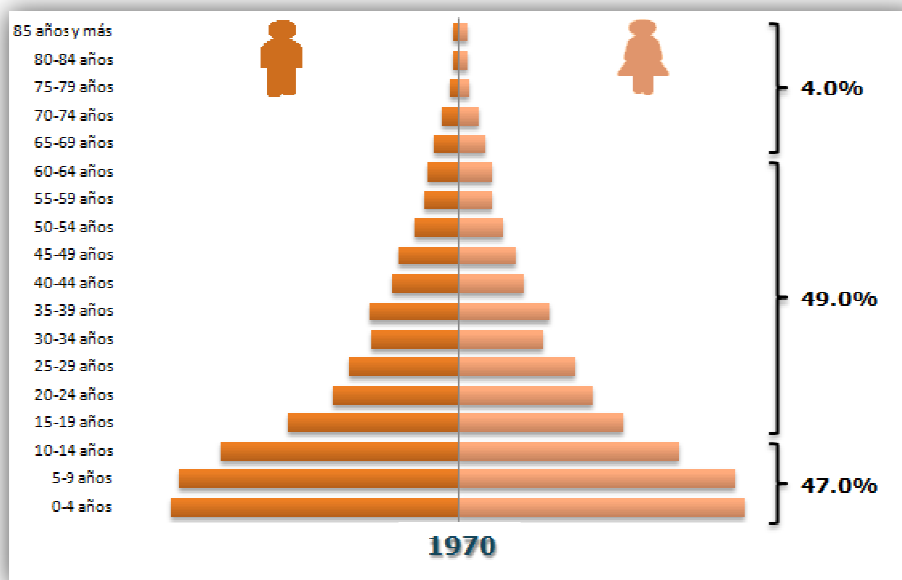
Se destaca que la estructura por edad de la población se ha transformado y hace evidente la dinámica demográfica a través del tiempo. La pirámide poblacional del Censo 2010 se reduce en la base lo que indica una disminución proporcional de la población joven en los primeros quinquenios, haciendo evidente el decremento de la proporción de niños y el incremento de adultos en el estado, por lo que se define como una pirámide que ha iniciado el proceso de envejecimiento, esto producto de la reducción de la fecundidad que se presentó a inicio de la década de 1970. En esa década, la estructura por grupo de edad quinquenal correspondía a una pirámide sumamente joven, con una base muy ancha producto de una población que observó un proceso acelerado de crecimiento. De esta forma, en la base de la pirámide concentraba la mayor parte de la población y se observaba una población reducida de adultos y ancianos.

Sin embargo esta estructura piramidal ha ido cambiando sustancialmente su estructura y composición como puede verse en las graficas número I-3 al I-7. Podemos observar

que la entidad se debe preparar para satisfacer las necesidades de una población cada vez más adulta.

**Hidalgo: Estructura de la población por edad y sexo, 1970**

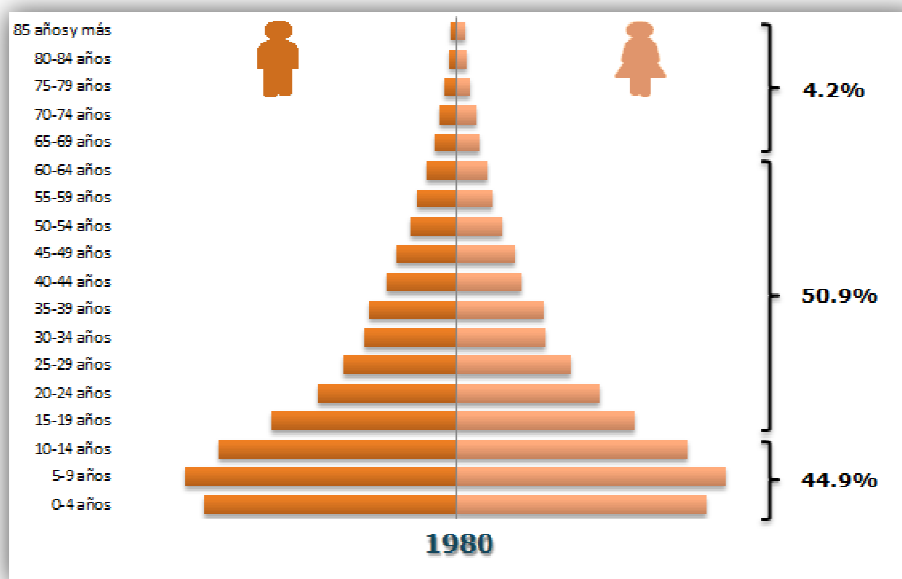
Gráfica I-3



Fuente: INEGI. IX Censo General de Población, 1970.

**Hidalgo: Estructura de la población por edad y sexo, 1980**

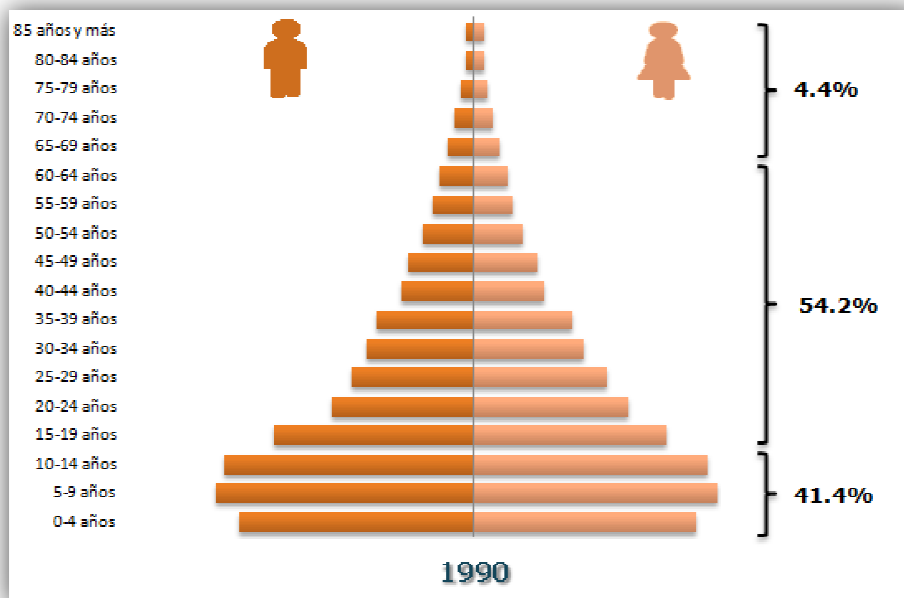
Gráfica I-4



Fuente: INEGI. X Censo General de Población y Vivienda, 1980.

**Hidalgo: Estructura de la población por edad y sexo, 1990**

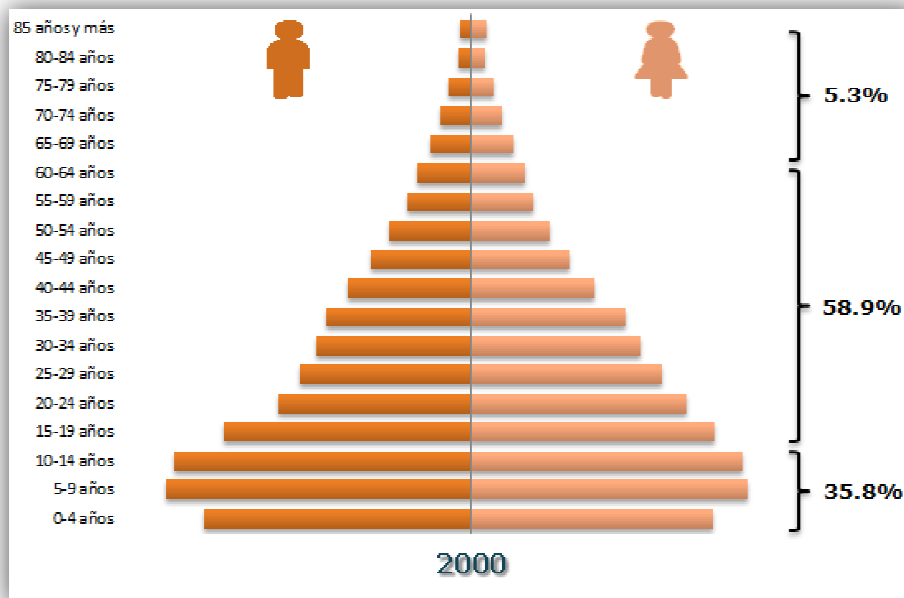
Gráfica I-5



Fuente: INEGI. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

**Hidalgo: Estructura de la población por edad y sexo, 2000**

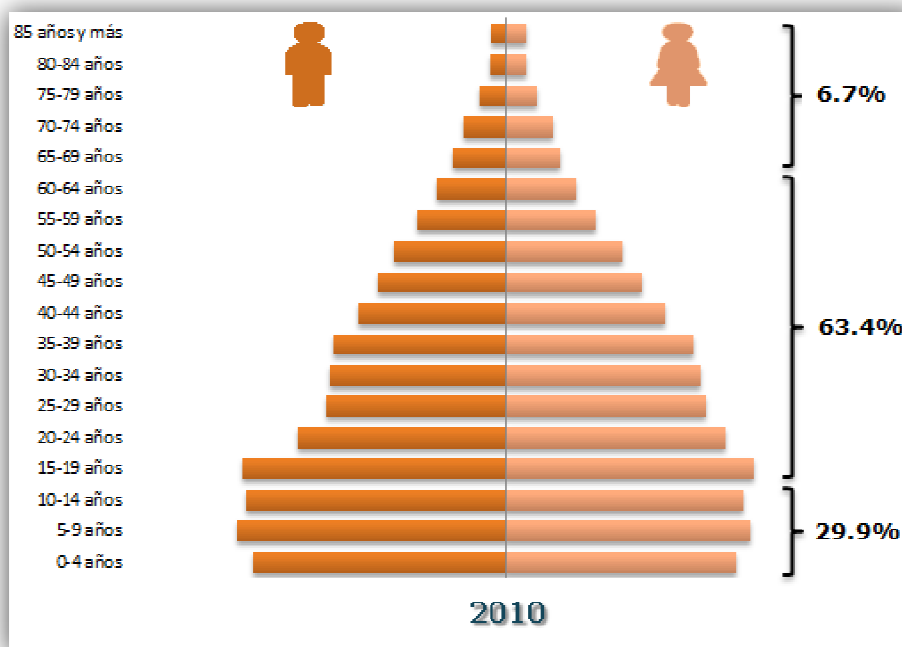
Gráfica I-6



Fuente: INEGI. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000.

## Hidalgo: Estructura de la población por edad y sexo, 2010

Gráfica I-7



Fuente: INEGI. XIII Censo de Población y Vivienda 2010.

En estas gráficas se aprecia dicha transición, y se muestra, como la base piramidal se ha ido reduciendo derivando en la antesala de un envejecimiento poblacional, esto generado por el efecto demográfico durante el periodo 1960 a 1970.

En el periodo 1950 a 1960 la estructura por edad y sexo experimentó un rejuvenecimiento al pasar de 53.13% a 55.08%. Entre 1960 y 1970, la estructura por edad experimentó un segundo rejuvenecimiento, al pasar la proporción de niños menores de 15 años de 45% a 47% (Assael Ortiz Lazcano, 1999). Pero a partir de la década de 1970 la población inicia un proceso de envejecimiento, haciendo disminuir el porcentaje de menos de 15 años a 44.9% en 1980, a 41.4% en 1990, a 35.8% en 2000 y a 29.9% en 2010. Esta evolución de la población es consecuencia de las políticas de población en la década de los años setenta, con el uso de métodos anticonceptivos para la planificación familiar y contracepción, reflejándose en el descenso de la fecundidad y su disminución paulatina.

La población entre 15 y 64 años de edad, pasó a incrementarse de 49% en 1970 a 50.9% en 1980, incrementándose nuevamente a 54.2% en 1990, a 58.9% en 2000 y a 63.4% en 2010. Esta evolución demográfica muestra el incremento de la población en edad productiva y con mayor capacidad de consumo y gasto en el estado de Hidalgo, proyectando un aumento importante en la población económicamente activa (PEA).

La población de 65 años y más, ha observado un aumento continuo a través del tiempo derivado del descenso de la mortalidad al pasar de 4.0% en 1970 a 4.2% en 1980, a 4.4% en 1990, a 5.3% en 2000 y a 6.7% en 2010; ello muestra el crecimiento acelerado del envejecimiento de la población, lo que obligara en los próximos años a la Administración Pública a tomar decisiones importantes sobre políticas públicas para suavizar sus efectos colaterales del envejecimiento de la estructura poblacional en áreas específicas y cubrir los servicios básicos de salud, educación y vivienda, para dar mejores niveles de bienestar familiar.

De manera general el acelerado descenso sostenido de la fecundidad observado desde los años ochenta por un lado y por el otro el proceso de envejecimiento de la población del estado de Hidalgo, son dos de los elementos demográficos constitutivos del proceso de transición demográfica que han impactado de manera importante en la modificación de la estructura de la población del estado.

### I.3 Mortalidad

#### I.3.1 Evolución de la mortalidad en México

En este capítulo se presentan los antecedentes sobre los niveles y tendencias de la mortalidad en México, por lo que es de gran relevancia su análisis destacando la disminución de la mortalidad en el siglo XX y el distintivo sobresaliente en su comportamiento en México mostró un descenso sostenido que se produce desde las décadas posteriores al periodo revolucionario. El descenso continuo de la mortalidad en los primeros años de vida, así como el descenso significativo del riesgo de morir por

enfermedades infecciosas y parasitarias modificaron el comportamiento de la mortalidad, lo cual impacta en mayor medida en un incremento mayor en la esperanza de vida<sup>14</sup> de la población y en un incremento de la población que alcanza edades adultas.

Entre 1895 y 1900 el nivel de mortalidad fue de 35 defunciones anuales por cada mil habitantes y una esperanza de vida al nacimiento de 30 años<sup>15</sup>, si bien pueden representar una mejoría respecto a décadas anteriores aún revelan una muy alta mortalidad. La violencia derivada de la revolución mexicana de 1910 sin duda propicio un aumento en el número de muertes. Sin embargo durante el periodo revolucionario y desde las décadas posrevolucionarias se llevaron a cabo algunas acciones sanitarias<sup>16</sup>, cuyos efectos se reflejan en los niveles de la tasa bruta de mortalidad, que entre el periodo de 1921 a 1930 fue aproximadamente de 25 defunciones por cada mil habitantes y con una esperanza de vida al nacimiento cercana a los 37 años.

Entre 1940 y 1960 el número de defunciones pasa de 23 a 12 defunciones por cada mil habitantes respectivamente. Diez años más tarde, hacia la década de 1970, la tasa bruta de mortalidad<sup>17</sup> había descendido por debajo de las 10 defunciones por cada mil habitantes y la esperanza de vida al nacimiento había ascendido por encima de los 60 años (cuadro I-2 y I-3, gráfica I-8 y I-9). En el periodo de 1970 a 1990 se observa una baja considerable de más del 40% en la tasa bruta de mortalidad en el curso de esas dos décadas.

---

<sup>14</sup> La esperanza de vida es una estimación del número promedio de años de vida adicionales que una persona podría esperar vivir si las tasas de mortalidad por edad específica para un año determinado permanecieran durante el resto de su vida.

<sup>15</sup> Alba Hernández, F., La Población de México, CEED, Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México, 1976, pp 31-32

<sup>16</sup> Idem

<sup>17</sup> La tasa bruta de mortalidad (denominada también la tasa de mortalidad) es el número de muertes por cada 1.000 habitantes durante un año determinado.

## México: Tasa Bruta de Mortalidad De 1895 a 2010

Cuadro I-2

Indicador	1895	1900	1905	1921	1925	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Tasa bruta de mortalidad <sup>1/</sup>	33.1	34.5	33.2	25.1	25.2	25.6	23.3	16.2	11.5	10.1	6.5	5.61	5.12	5.60

1/ Defunciones por 1000 habitantes

Fuentes: 1895-1930: Dirección General de Estadística, Anuarios Estadísticos de los Estados Unidos Mexicanos, varios años.

1940-1980: INEGI. Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000).

1990-2010: CONAPO. Proyecciones de la población de México, 2010-2050.

## México: Esperanza de Vida De 1930 a 2010

Cuadro I-3

Indicador	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
Esperanza de vida (Sexo Femenino)	37.49	42.50	51.04	60.32	63.95	69.4	74.0	76.44	77.03
Esperanza de vida (Sexo Masculino)	36.8	40.39	48.09	57.61	60.05	63.2	67.7	70.88	71.05

Fuentes: 1930-1970: Benitez, R., y G. Cabrera : Tablas abreviadas de mortalidad de la población de México, 1930, 1940, 1950, 1960, 1967. México, El Colegio de México: "Tablas abreviadas de mortalidad, 1970", 1973.

1980-1990: INEGI. Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000).

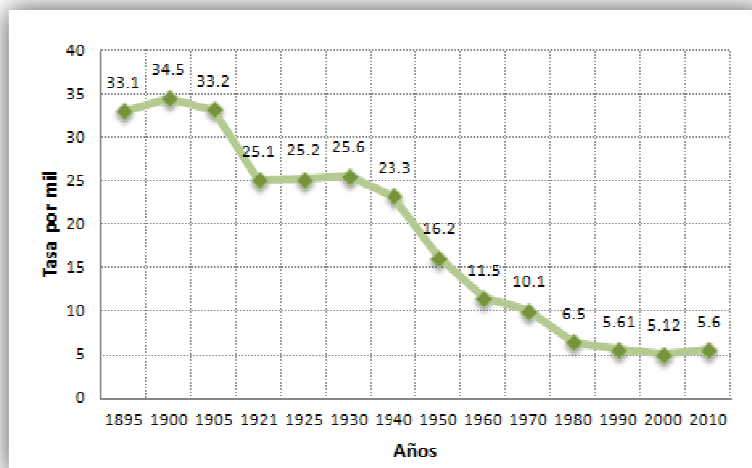
2000-2010: CONAPO. Estimaciones de la población 1990-2010.

Los cambios en los niveles de mortalidad se aceleran a partir de 1930 y se produce con mayor rapidez durante el periodo 1940-1960. Estos cambios en los niveles de mortalidad se asocian entre otras causas, a la ampliación de los servicios públicos de salud, al mejoramiento de la infraestructura sanitaria, al incremento de las campañas de vacunación e inmunización, a la expansión de los servicios educativos; así como, al incremento en los niveles de educación a la mujer sobre el cuidado de sus hijos.

Es de especial énfasis mencionar que los cambios en la supervivencia de la población han marcado de manera distinta la dinámica demográfica de México, lo cual apunta a una mejora sustancial en las condiciones generales en los niveles de bienestar y calidad de vida de la población.

### México: Tasa Bruta de Mortalidad De 1895 a 2010

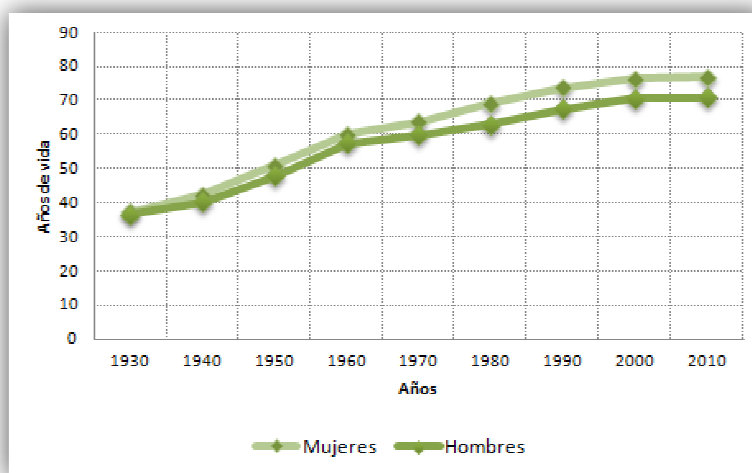
Gráfica I-8



Fuente: Cuadro I-2.

### México: Esperanza de vida De 1930 a 2010

Gráfica I-9



Fuente: Cuadro I-3.

El análisis general del descenso de la mortalidad puede también seguirse mediante el estudio de la mortalidad infantil<sup>18</sup>, como uno de los principales indicadores sociodemográficos que refleja las condiciones de vida y el desarrollo socioeconómico de una población. Durante el periodo de 1896 y 1910 las tasas de mortalidad infantil oscilan aproximadamente en 300 defunciones de menores de un año por mil nacidos

<sup>18</sup> Por mortalidad infantil se define la mortalidad de los niños menores de un año.

vivos<sup>19</sup>, mientras que entre 1924 y 1926 el valor de la tasa es de 219 (véase cuadro I-4 y grafica I-10). A partir de estas fechas se da un descenso continuo hasta mediados de la década de los sesentas. La tasa de mortalidad infantil de 1960, de 90.3 defunciones de menores de un año por mil nacidos vivos, representa aproximadamente un tercio de la tasa de 1924 a 1926 que ascendía a 219 por mil. El descenso sostenido de la mortalidad infantil ha ocurrido de manera muy acelerada, sin embargo aún perduran notables diferencias regionales y socioeconómicas en los niveles de mortalidad entre las entidades federativas. La tasa de mortalidad en Chiapas, Guerrero, México, Oaxaca, Puebla y Tlaxcala es mas en 1.4 veces la del Distrito Federal y Nuevo León<sup>20</sup>. A nivel nacional, entre 1980 y 2010 este indicador se redujo en 73 por ciento, al pasar de 53.1 a 14.09 defunciones por cada mil nacimientos.

**México: Tasa de mortalidad infantil  
De 1896 a 2010**

Cuadro I-4

<i>Indicador</i>	1896	1899	1904	1908	1924	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010
	1898	1901	1906	1910	1926									
Tasa de mortalidad infantil <sup>1/</sup>	324.2	288.6	290.6	301.8	219.2	156.3	138.6	132.0	90.3	76.8	53.1	36.2	24.9	14.09

1/ Defunciones de menores de un año por 1000 nacidos vivos.

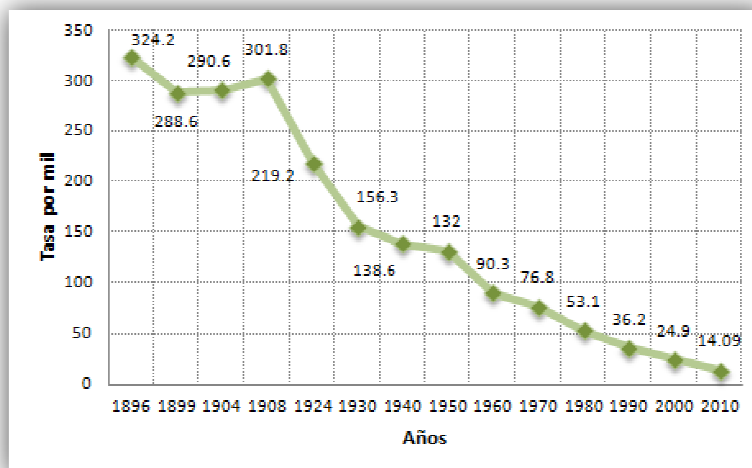
Fuentes: 1896-1924: Alba Hernández, F., La Población de México, CEED, Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México, 1976, pp 31-32 Mexicanos, varios años.  
1930-2000: INEGI. Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000).  
2010: CONAPO. Proyecciones de la población de México, 1990-2010.

<sup>19</sup> Alba Hernández, F., La Población de México, CEED, Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México, 1976, p 33.

<sup>20</sup> CONAPO. *Estimaciones de la población 1990-2010*. www.conapo.gob.mx. [Consulta: 08 de enero de 2013].

**México: Tasa de mortalidad infantil  
De 1896 a 2010**

Gráfica I-10



Fuente: Cuadro I-4

El descenso sostenido de la mortalidad infantil en México ha jugado un papel muy importante marcando un significativo crecimiento en la esperanza de vida al nacimiento.

Otra arista de la mortalidad lo es las defunciones maternas, durante el periodo de mayor disminución de la mortalidad en México (1943-1956), la aportación del grupo de 15-49 años fue particularmente relevante. Los mayores incrementos en la esperanza de vida, tanto de hombres como mujeres, se originaron en este grupo de edad y representaron casi la tercera parte de la ganancia total. En el caso de las mujeres, la disminución de la mortalidad materna ha desempeñado un papel importante en el aumento de la esperanza de vida. Pero es de subrayar que la mortalidad asociada al embarazo y el parto es todavía elevada en México (Ássael Ortiz Lazcano, 1999).

En 1993 se estimó en por lo menos 5.4 defunciones de madres por cada diez mil nacidos vivos. Razón por la cual sigue siendo una principal preocupación que una mujer fallezca por causas relacionadas con el embarazo y el parto, pues en la gran mayoría de los casos no debería entrañar riesgos para la madre (véase cuadro I-5).

**México: Tasa de mortalidad materna  
De 1990 a 1999**

Cuadro I-5

<i>Indicador</i>	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	1996	1997	1998	1999
Tasa de mortalidad materna <sup>1/</sup>	54.0	28.0	19.0	14.0	9.5	5.4	5.3	4.8	4.7	5.3	5.1

1/ Defunciones por mil nacidos vivos registrados.

Fuentes: 1930-2000: INEGI. Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000).

Por último, podemos mencionar que derivado de los descensos en la tasa bruta de mortalidad y el incremento en la esperanza de vida<sup>21</sup>, la población transita hacia un nuevo perfil epidemiológico, es decir, la transición de un escenario de salud-enfermedad donde prevalecía la mortalidad por enfermedades infecciosas y parasitarias a uno en el que predomina la tendencia creciente de muertes por enfermedades crónico-degenerativas y lesiones. Esta transformación en la estructura de las causas de muerte ha hecho que los padecimientos crónico-degenerativos; así como, las lesiones y los accidentes, representen un incremento proporcional en la mortalidad, lo que aunado al abatimiento de las enfermedades transmisibles hace que se presenten mejoras en la esperanza de vida.

En 1980 de las poco mas de 434 000 defunciones registradas en todo el país, 32.1% fueron causadas por enfermedades transmisibles, 45.4% se debieron a enfermedades no transmisibles, 15.8% a consecuencia de lesiones y accidentes y, el restante 6.7% pertenecen a causas mal definidas (CONAPO, 2006a). En 2005 las defunciones registradas fueron poco mas de 495 000: 13.1% se debieron a enfermedades transmisibles, 74.3% a enfermedades no transmisibles, 10.7% a accidentes y lesiones y 1.9% por aquellas causas mal definidas o desconocidas<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Por esperanza de vida al nacimiento se define el número de años que en promedio se espera que viva un nacido vivo bajo las condiciones de mortalidad existentes en ese momento.

<sup>22</sup> Mina, Valdés A., Los Grandes Problemas de México, en Brígida García y Manuel Ordorica (Coords.), Evolución de la mortalidad: Pasado, presente y futuro, El Colegio de México, pp. 91.

#### I.4 La mortalidad en el estado de Hidalgo

En Hidalgo el proceso de transición demográfica ha impactado en gran medida en el volumen y estructura de la población, que se refiere al paso de altas a bajas tasas de mortalidad y de fecundidad.

El descenso sostenido de la mortalidad en Hidalgo comenzó desde la década de los años treinta, debido a la expansión de la infraestructura sanitaria, a los servicios públicos de salud; así como, de los servicios educativos. Así, la tasa de mortalidad ubica a este indicador en 5.3 decesos por cada mil habitantes para 2010<sup>23</sup>, cifra menor a la registrada en 1990 (6.4 muertes por cada mil personas) y mucho menor a la registrada en 1980, 8.1 decesos por cada mil personas.

La tasa bruta de natalidad<sup>24</sup> muestra una reducción más acelerada a consecuencia de la implementación de la política de población en la década de los años setenta, con el uso de métodos anticonceptivos. Este indicador en 1980 en Hidalgo alcanzó niveles de 38.2 nacimientos por cada mil habitantes, cifra que disminuye considerablemente a 20 en 2002, para 2010 disminuye a 18.2<sup>25</sup> y ya para 2011 disminuye aún más a 17.9<sup>26</sup> (véase cuadro I-6 y gráfica I-11).

#### Hidalgo: Principales indicadores demográficos De 1940 a 2011

Cuadro I-6

Indicador	1940	1950	1960	1970	1990	1995	2000	2005	2010	2011
Tasa Bruta de Natalidad <sup>1/</sup>					29.0	26.1	23.8	19.6	18.2	17.9
Tasa Bruta de Mortalidad <sup>2/</sup>	23.0	19.8	13.0	11.6	6.4	5.5	5.3	5.1	5.3	5.3

1/ Nacimientos por cada mil habitantes

2/ Defunciones por cada mil habitantes

Fuente: CONAPO, Indicadores demográficos básicos 1990-2030.

<sup>23</sup> INEGI, Anuario Estadístico de Hidalgo 2011, pág. 69

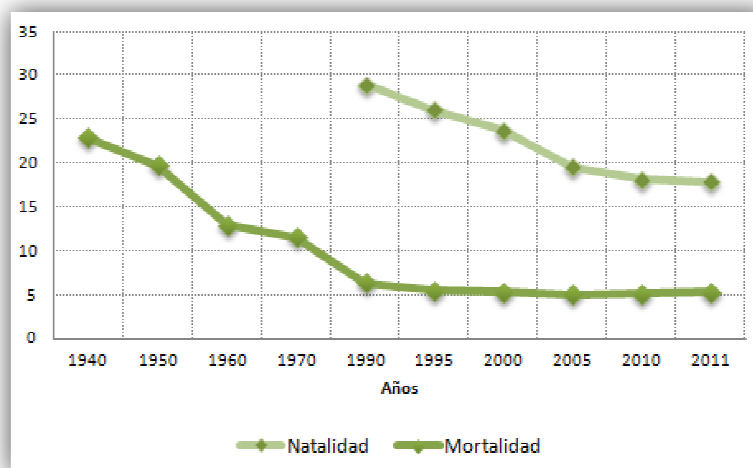
<sup>24</sup> La tasa bruta de natalidad indica el número de nacimientos ocurridos en una población en un periodo determinado por cada mil habitantes.

<sup>25</sup> IDEM

<sup>26</sup> INEGI. Perspectiva Estadística Hidalgo Diciembre 2011, pág. 69

### Hidalgo: Tasa de Natalidad y Mortalidad De 1940 a 2011

Gráfica I-11



Fuente: CONAPO, Indicadores demográficos básicos 1990-2030.  
INEGI: Estadísticas históricas de México 2009.

El descenso sostenido de la mortalidad ha dado lugar a una evolución creciente de la esperanza de vida al nacimiento. Las causas para lograr un consenso de reducción obedece a la planificación familiar y otros servicios de salud reproductiva; atención calificada durante e inmediatamente después del embarazo y atención obstétrica de emergencia cuando existen complicaciones que pongan en riesgo la vida. Indicador para el cual en 1940 la esperanza de vida al nacer para las mujeres era de 39.7 años y para los hombres de 36.2, la expectativa de vida en el caso del sexo femenino refleja la mayor sobrevivencia de las mujeres en prácticamente en todo el mundo. En Hidalgo, los hombres aumentaron su expectativa de vida de 65.6 a 72.8 años entre 1990 y 2010, mientras que las mujeres la aumentaron de 71.6 a 77.5 años en el mismo periodo (véase cuadro I-7 y grafica I-12).

La ganancia en la vida media de la población de Hidalgo entre 1990 y 2010 fue de 5.9 años al pasar de 71.6 a 77.5 años.

### Hidalgo: Esperanza de Vida De 1990 a 2010

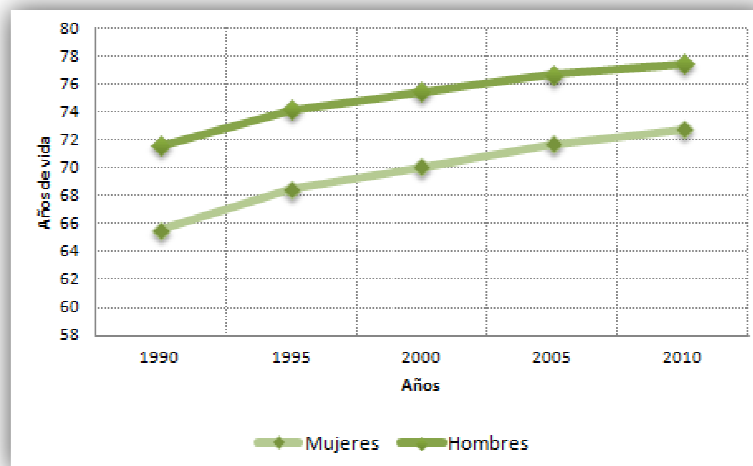
Cuadro I-7

Indicador	1990	1995	2000	2005	2010
Esperanza de vida hombres	65.6	68.5	70.1	71.7	72.8
Esperanza de vida mujeres	71.6	74.2	75.5	76.7	77.5

Fuente: CONAPO, Indicadores demográficos básicos 1990-2030.

### Hidalgo: Esperanza de vida De 1990 a 2010

Gráfica I-12



Fuente: CONAPO, Indicadores demográficos básicos 1990-2030.

La declinación de la mortalidad no se ha dado con la misma intensidad en lo que concierne a los distintos grupos de edad y sexo, el descenso de la mortalidad entre 1 y 4 años de edad siguió un patrón paralelo hasta la década de los setenta, aunque en este caso se aprecia un marcado freno durante los años ochenta, advirtiendo que gran parte de las ganancias en la sobrevivencia provienen de la disminución de la mortalidad infantil (Assael Ortiz Lazcano, 1999)

#### I.4.1 La Mortalidad Infantil en el estado de Hidalgo

La mortalidad infantil es un indicador sociodemográfico que refleja mayormente el desarrollo de una población y está ligado a las condiciones de vida ya sea en lo económico, en lo social y en salud. En Hidalgo, la mortalidad infantil también ha descendido de manera importante desde un 18% en 1930 para niños menores de un año, hasta un 1.7% en 2005; es decir que en 1930 el 18% de los recién nacidos fallecía antes de cumplir su primer año de vida (Assael Ortiz Lazcano, 2007).

En 1960 en Hidalgo por cada mil nacimientos morían 110 niños, en el caso de los hombres 117 y en las mujeres 103; treinta años después este indicador fue de 36.7 para la entidad; 41.2 en hombres y 32.2 en las mujeres (véase cuadro I-8 y gráfica I-13).

Se observa como los decesos afectan más a los hombres, y a pesar de que la mortalidad infantil sigue siendo alta, su descenso ha contribuido a elevar la proporción de niños que sobreviven en la edad adulta teniendo un doble efecto en la población (Assael Ortiz Lazcano, 2007).

**Hidalgo: Tasa de mortalidad infantil según sexo  
De 1960 a 2005**

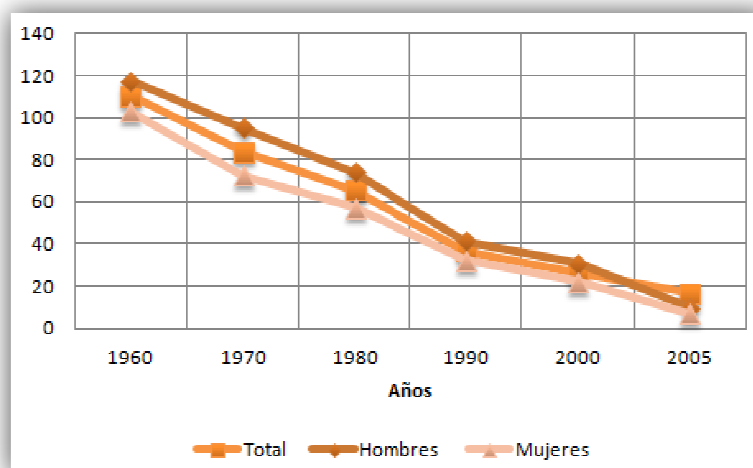
Cuadro I-8

<i>Indicador</i>	<i>1960</i>	<i>1970</i>	<i>1980</i>	<i>1990</i>	<i>2000</i>	<i>2005</i>
<b>Total</b>	110.3	83.9	65.7	36.7	26.5	16.8
<b>Hombres</b>	117.5	95.0	74.0	41.2	30.6	9.69
<b>Mujeres</b>	103.0	72.7	57.4	32.2	22.4	7.11

Fuente: Compendio demográfico del estado de Hidalgo, 2007, p. 85.

**Hidalgo: Tasa de mortalidad infantil según sexo  
De 1960 a 2005**

Gráfica I-12



Fuente: Cuadro I-8.

#### I.4.2 La Mortalidad Materna en el estado de Hidalgo

Otro indicador importante es la mortalidad materna<sup>27</sup>, la cual es reconocida como un problema de salud pública y como un reflejo del rezago en la cobertura de servicios de

<sup>27</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la muerte materna como: La defunción de una mujer mientras está embarazada o dentro de los 42 días siguientes a la terminación del embarazo, independientemente de la duración y el sitio del embarazo, debida a cualquier causa relacionada con o agravada por el embarazo mismo o por su atención pero no por causas accidentales o incidentales (OPS, 1975:824).

salud y de la calidad de la atención médica; aunque se reconocen los avances en la vigilancia y atención antes, durante y después del parto, que ha dado como resultado la reducción de la tasa de mortalidad materna en los últimos años de 8.3 en 2005 a 6.9 para el 2007<sup>28</sup> (cuadro I-9 y gráfico I-14).

### Hidalgo y Nacional: Tasa de mortalidad materna De 1999 a 2007

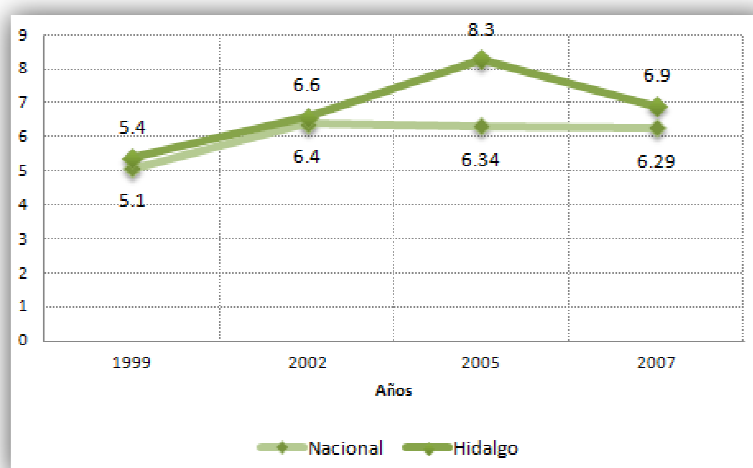
Cuadro I-9

Indicador	1999	2002	2005	2007
Nacional	5.1	6.4	6.34	6.29
Hidalgo	5.4	6.6	8.3	6.9

Fuente: Actualización del programa estatal de salud 2005-2011,SSA

### Hidalgo y Nacional: Tasa de mortalidad materna De 1999 a 2007

Gráfica I-14



Fuente: Cuadro I-9.

Es importante destacar que la salud materna e infantil están estrechamente vinculadas, lo que debería reflejarse en la integración de las acciones preventivas y la atención a las mujeres en los servicios de salud reproductiva, ya que factores como el número de hijos y el espaciamiento de los embarazos; la prevención y tratamiento de enfermedades transmitidas sexualmente, son temas de la salud reproductiva esenciales para el bienestar social (Medici, 2004:123).

<sup>28</sup> Actualización del programa estatal de salud 2005-2011,SSA

En México, la muerte ocasionada por problemas relacionados con el embarazo, el parto y el puerperio constituye una de las principales causas de defunción entre las mujeres en edad reproductiva. Los niveles de mortalidad materna ponen en evidencia la insuficiente cobertura y la baja calidad de los servicios de salud reproductiva que se otorgan a la población (CONAPO, 2000:67). A pesar de lo anterior, la mortalidad materna en el país ha disminuido a lo largo de los años. Entre 1990 y 2005, la razón de mortalidad materna se redujo de 89 a 63 defunciones por cada 100, 000 nacidos vivos.<sup>29</sup>

Al igual que en el ámbito nacional, la mortalidad materna en Hidalgo también ha disminuido, pasando de 126 defunciones por cada 100,000 nacidos vivos en 1990 a 83 en 2005. Es de destacar que para 2005 la tasa en la entidad se equiparó a la nacional<sup>30</sup>

El indicador de mortalidad materna manifiesta la magnitud de un problema de salud pública, debido a que en su gran mayoría las muertes por estas causas son evitables y por lo tanto su ocurrencia evidencia aspectos de desigualdad social en el acceso y calidad de la atención a la salud de las mujeres embarazadas. La prevención de los fallecimientos por estas causas depende, principalmente, de la cobertura y la calidad de los servicios de salud, de la detección y tratamiento adecuado y oportuno de las complicaciones, que el hospital cuente con el personal preparado y los recursos necesarios para atender la emergencia obstétrica; sin embargo existen otros factores que también inciden en la reducción de la mortalidad materna y tienen que ver con el nivel educativo de la madre, el apoyo de la familia y el grupo social, la prevención del embarazo en condiciones de riesgo; es por ello que las estrategias para disminuir dichas muertes deben también considerar estos factores.

---

<sup>29</sup> Actualización del programa estatal de salud 2005-2011,SSA

<sup>30</sup> IDEM.

### I.4.3 La Mortalidad General en el estado de Hidalgo

El perfil epidemiológico de la mortalidad en el estado de Hidalgo está representado por las enfermedades crónico-degenerativas y neoplasias<sup>31</sup> malignas, ambas representa el 65 por ciento de las principales causas de mortalidad general.

Durante el periodo 2000 a 2007 la primera causa de mortalidad fue la Diabetes Mellitus, con un incremento significativo de 40 a 58.7 defunciones por cada 100 000 habitantes, lo que representa en tan solo 7 años un incremento en la tasa de 18 defunciones.

La Cirrosis y otras enfermedades crónicas del Hígado en el año 2000 ocupó la segunda causa de mortalidad con tasa de 38 por cada 100 000 habitantes, ya para el 2007 pasa a ocupar el tercer lugar como causa de mortalidad con una tasa del 38.4.

Las neoplasia malignas más frecuentes como causa de mortalidad durante el año 2007 fueron: tumor maligno de estomago y tumor maligno de hígado ocupando respectivamente los lugares 12 y 13. Es importante comentar que para el año 2000 el cáncer de hígado no aparece dentro de las primeras 20 causas de mortalidad y ya en el 2007 aparece en el lugar 13, con una tasa de 5.3 por cada 100 000 habitantes.

Otras de las causas que se ubican entre las primeras 20 causas de mortalidad son los accidentes: Accidentes de Transporte en Vehículo de Motor y Peatón Lesionado en Accidente de Vehículo de Motor.

Las defunciones causadas por enfermedades infecciosas en el estado de Hidalgo han descendido como carga a la mortalidad general y ha estado este descenso determinado por el mayor control de las enfermedades infecciosas y parasitarias (transmisibles) y de aquellas enfermedades asociadas al parto. El descenso sostenido de la mortalidad por estas causas, que afectan sobre todo a las edades tempranas de la vida acarrió como consecuencia la transformación de la estructura por edad de las defunciones,

---

<sup>31</sup> Neoplasia: es el término que se utiliza en medicina para designar una masa anormal de tejido provocada porque las células que lo constituyen se multiplican a un ritmo superior al normal.  
<http://es.wikipedia.org/wiki/Neoplasia>

trasladando los decesos hacia edades posteriores de la vida e incrementando el peso de las enfermedades crónico-degenerativas.

El cambio en la composición de las causas de muerte se puede explicar por medio de dos enfoques diferentes. Por un lado, la transición epidemiológica donde las intervenciones de tipo médico y los avances tecnológicos ocasionen que se eviten decesos en edades tempranas; y por otro lado, la transición de la salud que enfatiza la importancia de las transformaciones sociales y el comportamiento de sus habitantes.

Otras defunciones identificadas por enfermedades crónicas fueron: las enfermedades Isquémicas del Corazón, Cirrosis y otras enfermedades del hígado, además de las enfermedades Cerebrovasculares, ocupando durante el año 2007 el segundo, tercero y cuarto lugar respectivamente, y la enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica ocupó el quinto lugar como causa de muerte, ver cuadro I-10 y I-11.

### Hidalgo: 20 Causas de Mortalidad General De 2000

Cuadro I-10

<i>Causas</i>	<i>Tasa</i>
Diabetes Mellitus	40
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	38
Enfermedades isquémicas del corazón	28
Enfermedades cerebro vasculares	25
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	12
Infecciones respiratorias agudas bajas	12
Asfixia y trauma al nacimiento	11
Desnutrición proteico calórico	9
Accidentes de vehículo de motor	8
Enfermedad hipertensiva	8
Nefritis y nefrosis	8
Uso de alcohol	5
Tumor maligno de estómago	4
Cáncer del cuello del útero	3
Homicidios	3
Tumor maligno de próstata	3
Ahogamiento y sumersión accidentales	3
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	3
Tumor maligno de tráquea, bronquios y pulmón	3
Tumor maligno de mama	2
Las demás causas	144
<b>Total de causas</b>	<b>372</b>

**Hidalgo: 20 Causas de Mortalidad General  
De 2007**

Cuadro I-11

<b>Causas</b>	<b>Tasa</b>
Diabetes Mellitus	58.7
Enfermedades isquémicas del corazón	51.6
Cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado	38.4
Enfermedades cerebro vasculares	30.6
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	16.9
Enfermedad hipertensiva	13.3
Nefritis y nefrosis	11.5
Accidentes de vehículo de motor	11.1
Desnutrición proteico calórico	10.9
Infecciones respiratorias agudas bajas	9.4
Asfixia y trauma al nacimiento	9.1
Tumor maligno de estómago	5.4
Tumor maligno de hígado	5.3
Anemia	4.3
Tumor maligno de próstata	4.2
Peatón lesionado en accidente de vehículo de motor	4.1
Malformaciones congénitas del corazón	3.6
Uso de alcohol	3.6
Leucemia	3.5
Tumor maligno de colon y recto	3.5
Las demás causas	165.3
<b>Total de causas</b>	<b>464.3</b>

Fuente: Actualización del programa estatal de salud 2005-2011,SSA



# **Capítulo II**

---

## **CONCEPTO Y ANTECEDENTES DE LA TABLA DE MORTALIDAD**



## CAPÍTULO II. CONCEPTO Y ANTECEDENTES DE TABLA DE MORTALIDAD

### II.1 Concepto de tabla de mortalidad

La tabla de mortalidad también llamada tabla de vida, es un instrumento para conocer las condiciones de mortalidad de una población.

Una tabla de vida está diseñada esencialmente para medir la mortalidad, pero es empleada por una gran variedad de especialistas en una variedad de maneras. Se utiliza esencialmente en salud pública para medir la mortalidad y la sobrevivencia, pero también en estudios demográficos, actuariales, y muchos otros en los estudios sobre la longevidad, la fertilidad, las migraciones y el crecimiento de la población, así como para calcular proyecciones de población y los años de vida sin discapacidad.

En resumen, la tabla de vida describe el proceso de extinción de una generación hasta la desaparición del último de sus componentes bajo la experiencia de mortalidad observada en un período dado. Las tablas de vida se caracterizan por finalizar con la muerte de todos los sujetos y la diferencia fundamental entre tablas la constituye la velocidad con que se alcanza ese final. La tabla de vida puede calcularse para el total de la población o para un subgrupo de población específico por sexo femenino o masculino. En su forma más sencilla, se genera a partir de las tasas de mortalidad específicas por edad y los valores resultantes se usan para medir la mortalidad, la sobrevivencia y la esperanza de vida, siendo este último el indicador proveniente de la tabla más utilizado.

Las tablas de mortalidad usualmente se construyen diferenciadas por sexo ya que tienen índices de mortalidad distintos.

## II.2 Funciones de la Tabla de Mortalidad

La construcción de una tabla de mortalidad puede ser tan compleja, pero existen planteamientos elementales que permiten obtener una aproximación a un tiempo sencilla en su elaboración. La estructura empleada corresponde con la del cuadro II.1<sup>32</sup>.

**Estructura de la Tabla de Mortalidad**

Cuadro II-1

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>	<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>
<i>x</i>	<i>n</i>	$P_x$	$D_x$	$m_x$	${}_nq_x$	${}_np_x$	$l_x$	${}_nd_x$	${}_nA_x$	${}_nL_x$	${}_nT_x$	$e_x$	${}_nZ_x$

Los elementos o series que la componen se describen a continuación:

- Representa la edad exacta a inicio del intervalo de edad,  $0 \leq x \leq \omega$  donde  $\omega$  es la última edad
- Amplitud del intervalo de edad
- Población media del periodo
- Defunciones medias del periodo
- Tasas específicas por edad:  ${}_nm_x = \frac{{}_nD_x}{{}_nP_x}$
- Probabilidad de muerte:  ${}_nq_x = \frac{2n \cdot {}_nm_x}{2 + (n \cdot {}_nm_x)}$

Es la probabilidad que tiene una persona de edad exacta  $x$ , de fallecer antes de alcanzar la edad  $x + n$ . Con ella se establece el patrón de mortalidad para la población. Se conoce como método actuarial por que asume un reparto lineal de los acontecimientos dentro del intervalo de edad.

<sup>32</sup> Vinuesa, J., Zamora, F., Génova, R., Serrano, P., Recaño, J. (1997): Demografía. Análisis y proyecciones. España, Editorial Síntesis.

- g) Probabilidad de supervivencia:  ${}_n p_x = 1 - {}_n q_x$  o bien  ${}_n p_x = \frac{l_{x+n}}{l_x}$

Mide el riesgo de que una persona de edad exacta  $x$  alcance con vida la edad exacta  $x + n$ . Es el valor complementario de la probabilidad de muerte.

- h) Supervivientes a edades exactas:  $l_{x+n} = l_x - (l_x * {}_n q_x)$

Permite calcular la evolución de una generación sometida a ese régimen de mortalidad obteniendo una serie de personas que sobreviven a edades exactas. La población inicial de la generación suele ser una potencia de diez y se denomina raíz de la tabla:

$$l_0 = 100,000$$

- i) Defunciones de la tabla:  ${}_n d_x = l_x - l_{x+n}$  o bien  ${}_n d_x = l_x * {}_n q_x$ ;  $d_{\omega+} = l_{\omega}$

Es la diferencia entre los supervivientes de dos edades exactas, resultando el número de personas que fallecen en ese intervalo.

- j) Coeficiente de reparto de las defunciones:  ${}_n a_x = \frac{n l_x - (n * l_{n+x})}{l_x - l_{x+n}}$

Este coeficiente expresa el modo en que se distribuyen las defunciones entre dos edades exactas  $x$  y  $x + n$ .

- k) Población estacionaria de la tabla:  ${}_n L_x = n * ((l_n * {}_n a_x) + (l_{x+n} * (1 - {}_n a_x)))$

Del modo más sencillo se estima  ${}_n L_x = n * [0.5 * (l_x + l_{x+n})]$

El grupo abierto de la población estacionaria se calcula con  $l_{\omega+} = \frac{l_{\omega}}{m_{\omega+}}$

Representa el total de tiempo vivido por los individuos de la cohorte ficticia.

- l) Tiempo vivido:  $T_x = \sum_x^{\omega} {}_n L_x$ ; con  $T_{\omega} = L_{\omega+}$

Representa el tiempo en años que le falta vivir a toda la generación hasta su extinción

- m) Esperanza de vida a edades exactas:  $e_x = \frac{T_x}{l_x}$

Representa el número de años que en promedio vive una persona desde la edad  $x$  en adelante, hasta el final de la vida.

n) Probabilidad perspectiva de paso:  $Z_0 = \frac{{}_5L_5}{L_0 + {}_4L_1}$ ;  $Z_n = \frac{L_0 + {}_4L_1}{5 \cdot l_0}$ ;  ${}_nZ_x = \frac{{}_nL_{x+n}}{nL_x}$ ;

$$Z_{95} = \frac{L_{100+}}{{}_5L_{95} + L_{100+}}; Z_{\omega+} = \frac{L_{\omega+}}{(nL_{\omega-n} + L_{\omega+})}$$

### II.3 Características de la tabla de mortalidad

Las principales características de una tabla de mortalidad son:

- Permite describir el comportamiento de la mortalidad por edad y hacer comparaciones por sexo.
- Permite obtener probabilidades y otras medidas convencionales de la mortalidad, que son más apropiadas que las tasas de mortalidad ( ${}_n m_x$ ), sea para calcular los sobrevivientes de una población o para combinarlas con probabilidades de otros grupos de edades.
- Además de describir el comportamiento de la mortalidad por edades, la tabla de mortalidad proporciona una medida resumen de la mortalidad, la esperanza de vida al nacer, que es el mejor indicador del nivel general de mortalidad de una población.
- La mortalidad está involucrada en la mayoría de los estudios demográficos, la tabla de vida permite efectuar diversas aplicaciones en una gran variedad de problemas, entre los cuales puede mencionarse, la estimación de nivel y la tendencia de la mortalidad, la evaluación de programas de salud, los de fecundidad, migración, estructura y crecimiento.
- Se pueden crear tablas de mortalidad para edades simples o para grupos de edad, siendo el grupo más común por quinquenios. Sin embargo para el primer grupo se recomienda se presente en forma individual, es decir a la edad cero.

### II.4 Tipos de la tabla de mortalidad

Existen diversos tipos de tablas de mortalidad y de entre los cuales podemos mencionar dos clasificaciones principales:

1. De acuerdo al período de tiempo o de referencia que comprenden, y
  2. De acuerdo a la extensión del intervalo de edades en que los datos son presentados.
- 
1. De acuerdo al período de tiempo o de referencia que cubren, las tablas de mortalidad pueden clasificarse en:
    - a. Tablas por Generaciones y
    - b. Tablas del Momento.

Las tablas de mortalidad por generaciones, se llaman así porque siguen una generación real a lo largo de su existencia, es decir, se sigue una generación o cohorte de personas a lo largo del tiempo, determinando a cada edad el número de sobrevivientes, hasta su extinción. Para elaborarlas es necesario seguir la generación por mucho tiempo, hasta que fallece el último sobreviviente, por lo que casi no se utilizan.

Las tablas que más se utilizan son las del momento, las cuales se basan en la experiencia de mortalidad observada durante un corto período de tiempo<sup>33</sup>, por todas las generaciones de una población hipotética. En este caso, se forma una cohorte hipotética de personas, las cuales se someten a las condiciones de mortalidad de la población, en el período de tiempo considerado.

2. Por otra parte, de acuerdo a la extensión del intervalo de edades en que los datos son presentados, las tablas de vida se clasifican en:
  - a. Completas y
  - b. Abreviadas.

Las tablas de vida completas, son aquéllas en que las diferentes funciones se elaboran para cada año de edad, esto es desde la edad de nacimiento hasta el último año de edad del grupo que está en análisis.

---

<sup>33</sup> Por lo general un año o un promedio de dos o tres años.

Por otra parte las tablas de vida abreviadas, son aquéllas en que las diferentes funciones se calculan por grupos de edades, usualmente grupos quinquenales. Sin embargo, al interior del grupo de 0 a 5 años de edad de la mayoría de las tablas abreviadas, se incluyen las diversas funciones por edades simples<sup>34</sup>, como en las tablas completas, ya que dentro de dicho grupo de edades la mortalidad varía mucho con la edad y esta información resulta de gran utilidad para el estudio de las condiciones de vida de la población infantil y juvenil y otros propósitos.

## II.5 Aplicaciones de las tablas de mortalidad

La tabla de mortalidad describe el proceso de extinción de una generación hasta la desaparición del último de sus individuos bajo la experiencia de vida observada en un periodo dado (Livi B. M. 1993). Estas se identifican por finalizar con la muerte de todos los sujetos y la diferencia entre las tablas la constituye la velocidad con que se alcanza ese final y además puede calcularse para un grupo específico o para el total de la población<sup>35</sup>

En su representación más simple, la tabla de mortalidad se genera a partir de las tasas de mortalidad por edad y los valores que resultan se usan para medir la mortalidad, la sobrevivencia y la esperanza de vida, siendo la esperanza de vida el indicador más utilizado.

Diversos tipos de estudios demográficos involucran la medición de la mortalidad, debido a que es una herramienta de gran utilidad para el análisis de la fertilidad, en algunas áreas de la salud pública, en reproducción, en la inmigración y en la estructura poblacional; en el análisis y proyección del tamaño de la población, así como el análisis de diversos estudios de población de índole socioeconómico, como el estado matrimonial y la población en edad escolar. En seguridad pública, para el cálculo de jubilaciones y pensiones. En cálculos actuariales en la regulación de los sistemas de jubilación y pensiones para las personas de la tercera edad.

---

<sup>34</sup> Habitualmente menores de 1 año y de 1 a 4 años.

<sup>35</sup> Para el grupo de mujeres, de hombres o de personas con cierta enfermedad.

## II.6 Limitaciones de las tablas de mortalidad

La construcción de la tabla de mortalidad se basa en datos provenientes de los censos de población y datos de los registros vitales, por lo tanto los datos sobre las edades y los registros de mortalidad pueden ser incompletos o sesgados impactando de manera determinante en el resultado obtenido. “La mortalidad infantil tiene un fuerte peso en la esperanza de vida, por lo que el subregistro de este indicador, hecho habitual en muchos países, puede afectar de forma sensible los resultados de las tablas. Lo mismo puede decirse en relación al procedimiento que se elija para cerrar el intervalo abierto final de la tabla de mortalidad y de los errores de información que subyacen en dichos intervalos (85 y más, 90 y más, etc.).”<sup>36</sup>

## II.7 Advertencias y recomendaciones de las tablas de mortalidad

En general:

- “No se recomienda construir tablas de mortalidad para poblaciones pequeñas, a nivel subregional o local, ya que la posibilidad de afectación de la estructura poblacional por movimientos migratorios es mayor que a niveles regional o nacional. En estos casos suele obtenerse un número muy pequeño de defunciones que podría entorpecer la construcción de las tablas. Asimismo, es recomendable utilizar la información de mortalidad de varios años, generalmente un trienio, con el objetivo de evitar cambios bruscos provocados por eventos de salud o de otra índole (epidemias, catástrofes, etc.) en un año que pudieran distorsionar la tendencia de la mortalidad”<sup>37</sup>.
- “La esperanza de vida siempre decrece de una fila a otra de la tabla, con la excepción de la segunda fila (1-4), que puede ser mayor que la primera (<1) en países con mortalidad infantil muy alta”<sup>38</sup>.

<sup>36</sup> [http://ccp.ucr.ac.c/cursos/demografia\\_03/materia/sesion8.doc](http://ccp.ucr.ac.c/cursos/demografia_03/materia/sesion8.doc)

<sup>37</sup> <http://212.128.130.23/eduCommons/ciencias-biosanitarias/epidemiologia-general-y-demografia-sanitaria/contenidos/materiales-de-clase/OCW%20Epidemiologia%20General%20MATERIAL%20COMPLEMENTARIO%20DOS/MC01.%20Manual%20Epidat%203.1%20Ayuda%20Demografia.pdf>.

<sup>38</sup> IDEM.

- “Para una misma población, la esperanza de vida es mayor en las mujeres que en los hombres, y la global debe situarse aproximadamente entre ambas. Las excepciones a esta regla podrían darse en países con alta fecundidad y alta mortalidad materna, o en poblaciones que por razones culturales la nutrición y las condiciones de vida de la mujer es marcadamente peor que la del hombre”<sup>39</sup>
- “Como intervalo abierto final suele utilizarse 85 y más años, si bien dependiendo de la esperanza de vida del país puede modificarse”<sup>40</sup>.
- “Para las edades infantiles, es preferible separar el cálculo para la edad 0, y ocasionalmente para la edad 1, del grupo de edad 1-4 ó 2-4, debido a la falta de homogeneidad de la mortalidad en este intervalo. En el caso de que se disponga de estadísticas adecuadas, conviene calcular directamente las probabilidades de muerte al primer y segundo años utilizando las estadísticas de nacimientos y defunciones infantiles”<sup>41</sup>.

## II.8 Modelos demográficos

### II.8.1 Antecedentes generales

Los modelos demográficos son un intento de representar los procesos demográficos en forma de un conjunto de funciones matemáticas que relacionan dos o más variables demográficas que se pueden medir. El propósito fundamental de los modelos es la simplificación, el reducir un grupo de datos de difícil comprensión a unos cuantos parámetros básicos e inteligibles y así permitir una representación aproximada de la realidad sin su complejidad.

Como todos los modelos demográficos pretenden representar la realidad, se apoyan en mayor o menor medida en datos reales. Sin embargo, según su grado de dependencia

---

<sup>39</sup> IDEM.

<sup>40</sup> <http://212.128.130.23/eduCommons/ciencias-biosanitarias/epidemiologia-general-y-demografia-sanitaria/contenidos/materiales-de-clase/OCW%20Epidemiologia%20General%20MATERIAL%20COMPLEMENTARIO%20DOS/MC01.%20Manual%20Epidat%203.1%20Ayuda%20Demografia.pdf>

<sup>41</sup> IDEM.

de datos observados, cabe distinguir dos grandes categorías. Por una parte, hay modelos que pueden derivarse íntegramente a partir de un conjunto de supuestos sencillos. Así, un modelo de esa clase tiene valor sólo en cuanto refleje un proceso real.

Por otra parte, hay modelos que no podrían obtenerse en absoluto si no se dispusiera de datos adecuados. En tal categoría destacan casi todas las tablas de vida modelo que se han propuesto. Esos modelos surgen del análisis sistemático de patrones de mortalidad observados y del descubrimiento y explotación de los rasgos comunes presentes en ellos. Las secciones siguientes mencionan varios modelos demográficos útiles en materia de mortalidad.

### II.8.2 Modelos de mortalidad: tablas de vida modelo

Una tabla de vida proporciona una descripción de los efectos de las tasas de mortalidad por edades sobre una cohorte de nacimientos. Los primeros modelos demográficos intentaban describir en forma matemática las variaciones de la mortalidad con la edad, en particular el incremento en el riesgo de morir después de la infancia. Los intentos de describir mediante una única función matemática los patrones de mortalidad a lo largo de la vida han tropezado con dificultades para reproducir la curva característica en forma de U o J de las tasas de mortalidad por edades. Esta dificultad condujo a un nuevo enfoque en la creación de tablas de vida modelo. En lugar de intentar relacionar el riesgo de morir únicamente con la edad, los riesgos en una determinada edad fueron relacionados con los riesgos observados en otras edades o con riesgos observados en otras poblaciones en edades similares. Como las relaciones exploradas en general no han arrojado luz sobre una interpretación teórica plausible de cómo se produce el proceso de mortalidad, casi todas las tablas de vida modelo existentes hasta ahora dependen mucho de datos empíricos. Se han desarrollado al menos cinco sistemas de tablas modelos basados en el principio de seleccionar sólo aquellas que sean plausibles según un examen de los riesgos de morir calculados para poblaciones reales. Estos sistemas varían en la mayor o menor amplitud de la experiencia que

reflejan, de modo que uno resultará más apropiado que otro para un caso determinado.<sup>42</sup>

#### II.8.2.1 Tablas de vida modelo de las Naciones Unidas

Las primeras tablas de vida modelo publicadas fueron desarrolladas por la División de Población de la Secretaría de las Naciones Unidas en 1955 y se basa en un conjunto de 158 tablas de vida observadas para cada sexo. Estas primeras tablas de vida modelo fueron severamente criticadas debido a que las 158 tablas usadas como base de datos no eran todas de la misma calidad. Como en la base de datos se emplearon muchas tablas de países en desarrollo, se incluyeron datos de mortalidad con numerosas deficiencias; y puesto que grandes zonas del mundo carecían de estadísticas de mortalidad, las tablas de vida para esas zonas no figuraban en la base de datos. Pero sentaron las bases fundamentales de todos los trabajos posteriores.

#### II.8.2.2 Modelos regionales de tablas de vida de Coale y Demeny

Las tablas de vida de Coale y Demeny se publicaron en 1966 y se derivaron de un conjunto de 192 de un total de 326 tablas de vida por sexo registradas para poblaciones reales. Ese conjunto incluía tablas de vida de varios períodos (39 de ellas se referían al período anterior a 1900 y 69 al de después de la Segunda Guerra Mundial). Europa, América del Norte, Australia y Nueva Zelandia contribuían con un total de 176 tablas; Las 16 restantes procedían de África y Asia: 3 de Israel, 6 del Japón, 3 de la Provincia de Taiwán y 4 de la población blanca de Sudáfrica. Todas las 192 tablas seleccionadas procedían de datos registrados y de la enumeración completa de la población a la que se referían. Entre ellas cabía distinguir cuatro diferentes patrones de mortalidad que se denominaron "Norte", "Sur", "Este" y "Oeste", debido al predominio de países europeos

---

<sup>42</sup> Naciones Unidas (1986): Manual X: Técnicas indirectas de estimación demográfica, Número de venta: S.83.XIII.2, Nueva York, 1986, pp 12-22, liga [http://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/Manual\\_X-es.pdf](http://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/Manual_X-es.pdf), [Descargado: mayo 2013].

pertenecientes a esas regiones en cada categoría. Por tal motivo, a todo el conjunto de tablas de vida se denominó “modelo regional”.

Por último se listan los países cuyas tablas de vida sirvieron de base a los patrones identificados y se indican los rasgos más sobresalientes de las mismas:

- A. Modelo Este. Las tablas de vida en que se basa el modelo Este proceden sobre todo de Austria, Alemania, República Federal de Alemania, Italia, Checoslovaquia y Polonia. Cuando la configuración de estas tablas se compara con el patrón normal asociado con la mayoría de las tablas, sus desviaciones muestran tasas relativamente elevadas de mortalidad en la infancia y entre las personas mayores de 50 años.
- B. Modelo Norte. Las tablas de vida en que se basa este modelo proceden de Islandia, Noruega y Suecia. Este modelo se recomienda como una adecuada representación de la mortalidad en poblaciones donde la incidencia de tuberculosis endémica sea alta.
- C. Modelo Sur. Este modelo se basa en tablas de mortalidad de España, Portugal, Italia, Italia meridional y la región de Sicilia. Sus patrones de mortalidad se caracterizan por una mortalidad elevada en los niños de menos de 5 años, una mortalidad baja entre los 40 y los 60 años, y una mortalidad alta para las personas de más de 65 años, en relación con el patrón normal.
- D. Modelo Oeste. El modelo Oeste se basa en las tablas no usadas para calcular los demás conjuntos regionales. Sus patrones de mortalidad no se desvían sistemáticamente del patrón normal obtenido cuando todas las tablas disponibles se consideran en su conjunto, y, en este sentido, se aproximan más a la norma que aquellas en que se basan los otros modelos regionales. Además, como este modelo se obtiene de la mayor parte y de la más amplia variedad de casos, se cree que representa las pautas de mortalidad más generales. Por tal motivo, el modelo Oeste se recomienda muchas veces como primera opción para

representar la mortalidad en países donde la ausencia de información impide una selección de modelo más apropiada.

#### II.8.2.3 Sistemas de tablas de vida modelo propuesto por Lederman

En este sistema de tablas de vida modelo propuesto por Sully Ledermann y Jean Breas, usaron el análisis factorial para identificar las variables más importantes o los factores que explican la mayor parte de la variación en un conjunto de 154 tablas de vida observadas. La base de datos usada fue casi idéntica a la usada para derivar las primeras tablas de las Naciones Unidas y por lo tanto presentan las mismas ventajas y deficiencias.

#### II.8.2.4 Sistema logito de tablas de vida modelo propuesto por Brass

Un modelo que brinda un mayor grado de flexibilidad es el propuesto por Brass, conocido como "Sistema Logito". Brass intentó relacionar matemáticamente dos tablas de vida diferentes. Descubrió que una determinada transformación de las probabilidades de sobrevivir hasta la edad  $x$  hacía que la relación entre las correspondientes probabilidades de las distintas tablas de vida resultase aproximadamente lineal.

#### II.8.2.5 Tablas de vida modelo extendido de las Naciones Unidas

Dos conjuntos de familias de modelos de tabla de vida estándar (Coale-Demeny 1966 y 1989, y Naciones Unidas, 1982) son comúnmente utilizados para obtener una variedad de indicadores de mortalidad y los modelos de mortalidad subyacentes para la estimación y proyección de las Naciones Unidas y la comunidad de investigación demográfica en general. Pero estos dos conjuntos de tablas de vida modelo - diseñados principalmente para ser utilizado en los países en desarrollo o para las poblaciones históricas - cubren los patrones de mortalidad sólo para una vida útil de 20 años a 75.

Una primera extensión de estas tablas de vida modelo fue producido por Thomas Buettner en 1998 que extiende los conjuntos iniciales de tablas de vida modelo con una esperanza de vida de 75 hasta 92,5 años.

Con la ampliación del horizonte de proyección para todos los países hasta 2100, como parte de la revisión de 2010 de las Perspectivas de la Población Mundial de la ONU, era necesario para permitir la esperanza de vida al nacer para ir más allá de 92,5 años.

Además, el análisis en profundidad de la extensión inicial de 1998 reveló una desviación sustancial de las predicciones fuera de muestra en comparación con la experiencia Human Mortality Database en los niveles de mortalidad muy bajas (especialmente para los modelos de Coale-Demeny), y la necesidad de mejorar una transición suave entre el conjunto existente de tablas modelo de mortalidad de hasta 75 años de edad y su extensión.

Un nuevo conjunto de tablas de vida modelo extendido se calculó en la primavera de 2010 por personal de la División de Población de las Naciones Unidas (Nan Li y Patrick Gerland), basado en el enfoque de Lee-Carter modificado.

Las nueve familias de tablas de vida modelo alcanzan esperanzas de vida al nacimiento lo suficientemente elevadas hasta 100 años, como para ofrecer unos amplios márgenes de mejora incluso para aquellas poblaciones que actualmente gozan de una muy baja mortalidad. Estas tablas de vida modelo son las que se usaran para el cálculo de la proyección de la mortalidad en este trabajo y las cuales se muestran en el siguiente cuadro II.1, cuadro II.2, cuadro II.3 y cuadro II.4.

**Tabla de vida modelo**  
**Familia: Oeste**  
**Sexo: Masculino**  
**Esperanza de vida al nacimiento: 75 años**

Cuadro II-1

<i>age</i>	<i>m(x,n)</i>	<i>q(x,n)</i>	<i>l(x,n)</i>	<i>L(x,n)</i>	<i>d(x,n)</i>	<i>s(x,n)</i>	<i>T(x,n)</i>	<i>E(x,n)</i>	<i>a(x,n)</i>
0	0.01253956	0.01239641	100000	98858	1240	0.98704844	7500000	75.00	0.079
1	0.00039909	0.00159483	98760	394666	158	0.99832333	7401142	74.94	1.615
5	0.00024497	0.00122404	98603	492697	121	0.99891233	7006476	71.06	2.369
10	0.00021353	0.00106710	98482	492161	105	0.99843681	6513779	66.14	2.622
15	0.00044019	0.00219872	98377	491392	216	0.99732385	6021618	61.21	2.717
20	0.00060766	0.00303381	98161	490076	298	0.99699858	5530227	56.34	2.558
25	0.00058394	0.00291546	97863	488606	285	0.99695659	5040150	51.50	2.514
30	0.00065399	0.00326479	97578	487119	319	0.99626086	4551545	46.65	2.584
35	0.00087900	0.00438599	97259	485297	427	0.99444634	4064426	41.79	2.660
40	0.00142090	0.00708158	96832	482602	686	0.99027655	3579129	36.96	2.724
45	0.00261582	0.01300223	96147	477909	1250	0.98251897	3096527	32.21	2.741
50	0.00462988	0.02290897	94897	469555	2174	0.96876070	2618618	27.59	2.733
55	0.00838752	0.04114818	92723	454886	3815	0.94664109	2149063	23.18	2.713
60	0.01397704	0.06769647	88907	430614	6019	0.91217550	1694176	19.06	2.687
65	0.02364932	0.11207032	82889	392796	9289	0.85585364	1263562	15.24	2.670
70	0.03997922	0.18261115	73599	336176	13440	0.77047609	870766	11.83	2.632
75	0.06659921	0.28674280	60159	259015	17250	0.64455554	534591	8.89	2.578
80	0.11313414	0.44018098	42909	166950	18888	0.47785270	275575	6.42	2.480
85	0.18763867	0.62316973	24021	79777	14969	0.30600122	108625	4.52	2.306
90	0.29098134	0.78474131	9052	24412	7103	0.16716229	28848	3.19	2.065
95	0.42705277	0.89437677	1949	4081	1743	0.08009584	4436	2.28	1.751
100	0.57923271	1.00000000	206	355	206		355	1.73	1.726

Fuente: Naciones Unidas (2010): WPP2010: Extended Model Life Tables, liga <http://esa.un.org/wpp/Model-Life-Tables/download-page.html>, [descargado: 24 de mayo 2013].

**Tabla de vida modelo**  
**Familia: Oeste**  
**Sexo: Masculino**  
**Esperanza de vida al nacimiento: 77.5 años**

Cuadro II-2

<i>age</i>	<i>m(x,n)</i>	<i>q(x,n)</i>	<i>l(x,n)</i>	<i>L(x,n)</i>	<i>d(x,n)</i>	<i>s(x,n)</i>	<i>T(x,n)</i>	<i>E(x,n)</i>	<i>a(x,n)</i>
0	0.00900711	0.00893226	100000	99169	893	0.99067406	7750000	77.50	0.070
1	0.00027547	0.00110115	99107	396168	109	0.99883557	7650831	77.20	1.626
5	0.00017569	0.00087804	98998	494760	87	0.99921866	7254663	73.28	2.377
10	0.00015316	0.00076553	98911	494374	76	0.99887200	6759903	68.34	2.624
15	0.00031875	0.00159260	98835	493816	157	0.99805923	6265529	63.39	2.719
20	0.00044037	0.00219950	98678	492858	217	0.99783173	5771713	58.49	2.556
25	0.00041988	0.00209722	98461	491789	206	0.99781705	5278855	53.61	2.512
30	0.00046814	0.00233806	98254	490715	230	0.99731414	4787066	48.72	2.585
35	0.00063331	0.00316189	98024	489397	310	0.99598101	4296351	43.83	2.663
40	0.00103174	0.00514666	97714	487431	503	0.99286140	3806954	38.96	2.730
45	0.00193333	0.00962476	97211	483951	936	0.98695704	3319523	34.15	2.749
50	0.00346942	0.01721230	96276	477639	1657	0.97621459	2835572	29.45	2.743
55	0.00642039	0.03163948	94619	466278	2994	0.95868978	2357933	24.92	2.723
60	0.01080695	0.05272445	91625	447016	4831	0.93057358	1891655	20.65	2.700
65	0.01871499	0.08969595	86794	415981	7785	0.88279868	1444639	16.64	2.689
70	0.03231834	0.15021299	79009	367228	11868	0.80848815	1028658	13.02	2.656
75	0.05469953	0.24188313	67141	296899	16240	0.69420950	661430	9.85	2.611
80	0.09494433	0.38445493	50901	206110	19569	0.53404067	364531	7.16	2.527
85	0.16096676	0.56549282	31332	110071	17718	0.35797776	158421	5.06	2.371
90	0.25516792	0.73854345	13614	39403	10054	0.20489590	48350	3.55	2.149
95	0.38284258	0.86836828	3559	8074	3091	0.09757810	8947	2.51	1.854
100	0.53670312	1.00000000	469	873	469		873	1.86	1.863

Fuente: Naciones Unidas (2010): WPP2010: Extended Model Life Tables, liga <http://esa.un.org/wpp/Model-Life-Tables/download-page.html>, [descargado: 24 de mayo 2013].

**Tabla de vida modelo**  
**Familia: Oeste**  
**Sexo: Femenino**  
**Esperanza de vida al nacimiento: 80 años**

Cuadro II-3

<i>age</i>	<i>m(x,n)</i>	<i>q(x,n)</i>	<i>l(x,n)</i>	<i>L(x,n)</i>	<i>d(x,n)</i>	<i>s(x,n)</i>	<i>T(x,n)</i>	<i>E(x,n)</i>	<i>a(x,n)</i>
0	0.01013589	0.01004239	100000	99078	1004	0.98913678	8000000	80.00	0.081
1	0.00049934	0.00199488	98996	395491	197	0.99830427	7900922	79.81	1.508
5	0.00019312	0.00096511	98798	493730	95	0.99918607	7505432	75.97	2.256
10	0.00015510	0.00077522	98703	493328	77	0.99900668	7011702	71.04	2.559
15	0.00025720	0.00128524	98626	492838	127	0.99843675	6518374	66.09	2.679
20	0.00036729	0.00183484	98500	492067	181	0.99795313	6025536	61.17	2.616
25	0.00045082	0.00225166	98319	491060	221	0.99750116	5533469	56.28	2.586
30	0.00055794	0.00278596	98098	489833	273	0.99678027	5042409	51.40	2.605
35	0.00075033	0.00374499	97824	488256	366	0.99549081	4552575	46.54	2.638
40	0.00109191	0.00544570	97458	486054	531	0.99308024	4064319	41.70	2.673
45	0.00173896	0.00865989	96927	482691	839	0.98919219	3578265	36.92	2.683
50	0.00267447	0.01328984	96088	477474	1277	0.98326810	3095574	32.22	2.678
55	0.00420361	0.02081547	94811	469485	1974	0.97360370	2618100	27.61	2.685
60	0.00677640	0.03336422	92837	457092	3097	0.95488312	2148615	23.14	2.710
65	0.01231196	0.05988201	89740	436470	5374	0.91899022	1691522	18.85	2.724
70	0.02249120	0.10693260	84366	401112	9021	0.85723486	1255052	14.88	2.703
75	0.04093092	0.18679477	75345	343847	14074	0.75508384	853941	11.33	2.664
80	0.07443503	0.31541734	61271	259633	19326	0.60857883	510094	8.33	2.583
85	0.12803901	0.48232684	41945	158007	20231	0.44019903	250461	5.97	2.444
90	0.20440463	0.65476173	21714	69555	14217	0.28181042	92454	4.26	2.256
95	0.30632909	0.80097494	7496	19601	6004	0.14401699	22899	3.05	2.022
100	0.45240617	1.00000000	1492	3298	1492		3298	2.21	2.210

Fuente: Naciones Unidas (2010): WPP2010: Extended Model Life Tables, liga <http://esa.un.org/wpp/Model-Life-Tables/download-page.html>, [descargado: 24 de mayo 2013].

**Tabla de vida modelo**  
**Familia: Oeste**  
**Sexo: Femenino**  
**Esperanza de vida al nacimiento: 82.5 años**

Cuadro II-4

age	$m(x,n)$	$q(x,n)$	$l(x,n)$	$L(x,n)$	$d(x,n)$	$s(x,n)$	$T(x,n)$	$E(x,n)$	$a(x,n)$
0	0.00780555	0.00774959	100000	99283	775	0.99159613	8250000	82.50	0.075
1	0.00039040	0.00156008	99225	396515	155	0.99869070	8150717	82.14	1.512
5	0.00014857	0.00074254	99070	495149	74	0.99937776	7754202	78.27	2.250
10	0.00011782	0.00058893	98997	494841	58	0.99925049	7259053	73.33	2.554
15	0.00019322	0.00096566	98938	494470	96	0.99882573	6764212	68.37	2.677
20	0.00027591	0.00137866	98843	493889	136	0.99846364	6269742	63.43	2.616
25	0.00033788	0.00168804	98707	493130	167	0.99812907	5775853	58.52	2.585
30	0.00041706	0.00208323	98540	492208	205	0.99759596	5282722	53.61	2.604
35	0.00055921	0.00279234	98335	491025	275	0.99664303	4790515	48.72	2.637
40	0.00081128	0.00404876	98060	489376	397	0.99486101	4299490	43.85	2.672
45	0.00128899	0.00642575	97663	486861	628	0.99198379	3810114	39.01	2.683
50	0.00197981	0.00985380	97035	482959	956	0.98759143	3323252	34.25	2.679
55	0.00310974	0.01543766	96079	476966	1483	0.98043690	2840294	29.56	2.687
60	0.00500840	0.02475897	94596	467635	2342	0.96609639	2363328	24.98	2.718
65	0.00929104	0.04549947	92254	451780	4198	0.93755643	1895693	20.55	2.739
70	0.01732735	0.08334806	88056	423570	7339	0.88688286	1443913	16.40	2.723
75	0.03219897	0.14985358	80717	375657	12096	0.79963016	1020343	12.64	2.691
80	0.05980248	0.26178202	68621	300386	17964	0.66779020	644687	9.39	2.622
85	0.10509448	0.41615579	50658	200595	21081	0.50590055	344301	6.80	2.501
90	0.17148065	0.58838194	29576	101481	17402	0.34165063	143706	4.86	2.334
95	0.26278366	0.74839414	12174	34671	9111	0.17888495	42224	3.47	2.124
100	0.40552623	1.00000000	3063	7553	3063		7553	2.47	2.466

Fuente: Naciones Unidas (2010): WPP2010: Extended Model Life Tables, liga <http://esa.un.org/wpp/Model-Life-Tables/download-page.html>, [descargado: 24 de mayo 2013].

## II.9 Antecedentes Históricos de la tabla de mortalidad

La primera tabla de mortalidad fue publicada en 1662 por el inglés John Graunt, incluida en sus "Observations upon the Bills of Mortality" y referida a la población de Londres.

Esta se muestra de manera estática con solo dos columnas<sup>43</sup>:

$x$	$l_x$
0	100
6	64
16	40
26	25
36	16
46	10
56	6
66	3
76	1

Esta tabla indica que en aquella época la esperanza de vida era muy baja, por ejemplo a la edad de 26 años solo el 25% de la muestra sobrevivía, mientras que el 75% había fallecido. La hipótesis de que casi nadie sobrevivía a los 76 años lo proporciona la última fila.

La primera tabla desarrollada de una manera lógica, fue la tabla de vida del inglés Edmund Halley, publicada en 1693 y se basó en los registros de nacimiento y muerte de la ciudad de Breslau (Alemania) durante el periodo de 1687 a 1691. Esta tabla de vida fue imprecisa debido a que supuso que la población había permanecido sin cambios.

La primera tabla de vida elaborada científicamente se basó en datos de población y defunciones clasificadas por edades, y se publicó en 1815 por Milne, con datos de Carlisle, Inglaterra durante el periodo de 1779 a 1787.

Desde entonces un sin número de tablas de vida han sido publicadas y la mayoría de estas pertenecían a países europeos, pero hoy en día las tablas de vida están disponibles para casi todos los países del mundo.

### II.9.1 Antecedentes de las tablas de mortalidad en México

<sup>43</sup> Capítulo III: Tablas de mortalidad.

[http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lat/rocha\\_i\\_m/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lat/rocha_i_m/capitulo3.pdf), [Recuperado: 3 de enero de 2013].

Las tablas de mortalidad en México son muy escasas y las más recientes corresponden a los años de observación del periodo de 1962 a 1967 y están referidas a la primera experiencia en vida de las Compañías de Seguros en México. “La mortalidad de vidas aseguradas en México ha venido actualizándose y su evolución puede observarse gracias a los estudios de mortalidad que se han efectuado, en primera instancia, de los años de 1995 a 1998 y, posteriormente, cada año de 1999, 2000, 2001 y 2002. Los índices de mortalidad así obtenidos han generado las Tablas de Mortalidad México 2000 al graduar la experiencia 1995 y 1998 y la México 2004 al ponderar y graduar la experiencia de 1962 al 2002”<sup>44</sup>.

## II.9.2 Antecedentes de la tabla de mortalidad en Hidalgo

“En Hidalgo, la evolución de los fenómenos demográficos se ha presentado en cierta forma similar a la observada a nivel nacional, aunque con ritmos diferentes. Las tablas de vida correspondientes a 1950-1995, marcadas como el cuadro 4.1 a 4.6 demuestran los cambios radicales que se han sucedido en esta entidad”<sup>45</sup>.

**Cuadro 4.1**  
Hidalgo: Tabla de mortalidad corregida 1950

Grupos de edad	Total				Hombres				Mujeres			
	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$
0	100000	0.13007	13007	41.83	100000	0.13956	13956	39.59	100000	0.12046	12046	44.23
1-4	86993	0.14239	12387	47.04	86044	0.013965	12016	44.97	87954	0.14515	12766	49.24
5-9	74606	0.03602	2688	50.59	74028	0.03822	2829	48.00	75187	0.03374	2537	53.33
10-14	71919	0.01749	1258	47.38	71198	0.01804	1285	44.81	72651	0.01686	1225	50.11
15-19	70661	0.02603	1839	43.18	69914	0.03070	2147	40.59	71426	0.02153	1530	45.93
20-24	68822	0.03519	2422	39.27	67767	0.04114	2788	36.80	69888	0.02989	2089	41.88
25-29	66400	0.04569	3034	35.61	64979	0.05082	3302	33.27	67799	0.04093	2775	38.09
30-34	63366	0.05467	3464	32.20	61677	0.06304	3888	29.92	65024	0.04644	3020	34.61
35-39	59902	0.06607	3957	28.91	57789	0.07661	4427	26.76	62005	0.05572	3455	31.18
40-44	55944	0.07912	4426	25.78	53362	0.09716	5185	23.77	58550	0.06206	3634	27.87
45-49	51518	0.10174	5241	22.78	48177	0.12049	5805	21.06	54916	0.08308	4562	24.55
50-54	46276	0.10546	4881	20.08	42372	0.13088	5546	18.61	50354	0.08138	4098	21.55
55-59	41396	0.13853	5735	17.15	36826	0.16916	6230	16.03	46256	0.10901	5043	18.23
60-64	35661	0.17968	6408	14.51	30597	0.20435	6253	13.79	41213	0.15880	6545	15.16
65-69	29254	0.21303	6232	12.14	24344	0.24215	5895	11.69	34669	0.18606	6451	12.55
70-74	23022	0.30041	6916	9.75	18449	0.32148	5931	9.62	28218	0.28370	8006	9.84
75-79	16106	0.35846	5773	7.86	12518	0.35314	4421	7.99	20213	0.36308	7339	7.75
80-84	10333	0.50206	5188	5.85	8098	0.49530	4011	5.99	12874	0.50723	6530	5.75
85 y +	5145	1.00000	5145	4.23	4087	1.00000	4087	4.42	6344	1.00000	6344	4.09

<sup>44</sup> Rendón E. J. 40 años de la mortalidad en el seguro de vida individual en México. Liga <http://www.ica2006.com/Papiers/265/265.pdf>. [Recuperado: 10 junio 2013]

<sup>45</sup> Ortiz, L. Assael. (1999). Información sociodemográfica, proyecciones de población y proyecciones derivadas para la región Hidalgo, Puebla y Tlaxcala, 1990-2030. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Cuadro 4.2

Hidalgo: Tabla de mortalidad corregida 1960

Grupos de edad	Total				Hombres				Mujeres			
	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$
0	100000	0.10746	10746	51.16	100000	0.11527	11527	49.51	100000	0.09934	9934	52.88
1-4	89254	0.07125	6359	56.29	88473	0.06628	5864	54.93	90066	0.07632	6874	57.68
5-9	82895	0.01984	1645	56.49	82609	0.01894	1565	54.72	83192	0.02077	1728	58.32
10-14	81250	0.01095	890	52.58	81044	0.01161	941	50.73	81464	0.01027	837	54.50
15-19	80360	0.01665	1338	48.13	80103	0.01784	1429	46.29	80627	0.01543	1244	50.04
20-24	79022	0.02613	2065	43.91	78674	0.02685	2112	42.09	79383	0.02539	2016	45.79
25-29	76957	0.03371	2594	40.02	76562	0.03593	2751	38.18	77367	0.03142	2431	41.91
30-34	74362	0.03951	2938	36.33	73811	0.04406	3252	34.51	74936	0.03485	2611	38.19
35-39	71425	0.04792	3422	32.72	70559	0.05521	3896	30.98	72325	0.04052	2930	34.48
40-44	68002	0.05741	3904	29.24	66663	0.06664	4443	27.65	69395	0.04818	3344	30.83
45-49	64098	0.06949	4454	25.87	62220	0.08305	5167	24.45	66051	0.05621	3713	27.27
50-54	59644	0.08037	4794	22.61	57053	0.09748	5561	21.43	62338	0.06410	3996	23.74
55-59	54850	0.10016	5494	19.37	51492	0.11807	6080	18.48	58342	0.08372	4884	20.20
60-64	49356	0.13028	6430	16.25	45412	0.14529	6598	15.62	53458	0.11703	6256	16.81
65-69	42926	0.16760	7195	13.31	38814	0.18280	7095	12.85	47202	0.15460	7298	13.71
70-74	35731	0.23767	8492	10.49	31719	0.25418	8062	10.16	39904	0.22404	8940	10.76
75-79	27239	0.34558	9413	7.98	23657	0.36153	8553	7.77	30964	0.33292	10308	8.14
80-84	17826	0.50310	8968	5.87	1504	0.51420	7766	5.76	20656	0.49470	10218	5.96
85 y +	8858	1.00000	8858	4.27	7338	1.00000	7338	4.20	10438	1.00000	10438	4.35

Cuadro 4.3

Hidalgo: Tabla de mortalidad corregida 1970

Grupos de edad	Total				Hombres				Mujeres			
	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$
0	100000	0.08634	8634	55.83	100000	0.09630	9630	53.29	100000	0.07599	7599	58.46
1-4	91366	0.04862	4442	60.08	90370	0.04968	4490	57.94	92401	0.04754	4393	62.25
5-9	86923	0.01346	1170	59.07	85880	0.01433	1230	56.89	88008	0.01259	1108	61.28
10-14	85753	0.00820	703	54.84	84650	0.00904	765	52.68	86900	0.00736	639	57.03
15-19	85050	0.01285	1093	50.27	83885	0.01407	1180	48.14	86261	0.01162	1002	52.43
20-24	83957	0.02086	1752	45.89	82705	0.02278	1884	43.79	85259	0.01893	1614	48.02
25-29	82205	0.02614	2148	41.82	80821	0.02811	2272	39.75	83645	0.02415	2020	43.90
30-34	80057	0.03215	2574	37.87	78549	0.03599	2827	35.83	81625	0.02830	2310	39.92
35-39	77483	0.03985	3088	34.05	75722	0.04703	3561	32.07	79315	0.03273	2596	36.01
40-44	74395	0.04853	3610	30.36	72161	0.05912	4266	28.53	76719	0.03817	2928	32.15
45-49	70785	0.05904	4179	26.78	67895	0.07466	5069	25.17	73791	0.04410	3254	28.32
50-54	66606	0.07043	4691	23.30	62826	0.08790	5523	22.00	70537	0.05424	3826	24.51
55-59	61915	0.09185	5687	19.88	57303	0.10842	6213	18.88	66711	0.07704	5140	20.78
60-64	56228	0.12267	6898	16.63	51090	0.14091	7199	15.87	61571	0.10694	6584	17.30
65-69	49330	0.16495	8137	13.61	43891	0.18311	8037	13.06	54987	0.14987	8241	14.07
70-74	41193	0.22639	9326	10.80	35854	0.24577	8812	10.43	46746	0.21092	9860	11.11
75-79	31867	0.33004	10518	8.24	27042	0.34757	9399	8.01	36886	0.31668	11681	8.42
80-84	21350	0.48225	10296	6.06	17643	0.49156	8673	5.95	25205	0.47547	11984	6.16
85 y +	11054	1.00000	11054	4.38	8970	1.00000	8970	4.28	13221	1.00000	13221	4.48

Cuadro 4.4

Hidalgo: Tabla de mortalidad corregida 1980

Grupos de edad	Total				Hombres				Mujeres			
	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$
0	1000000	0.05420	5420	62.255	1000000	0.05950	5950	58.6486	1000000	0.0486785	4868	66.00648
1-4	94580	0.02236	2115	64.80	94050	0.02309	2171	61.34314	95132	0.0216264	2057	68.3713
5-9	92465	0.00625	578	62.25	91879	0.00691	635	58.7548	93075	0.0055672	518	65.84698
10-14	91887	0.00559	514	57.62	91244	0.00709	647	54.1463	92557	0.0040579	376	61.2015
15-19	91373	0.01046	956	52.93	90597	0.01390	1259	49.515144	92181	0.0069467	640	56.44094
20-24	90417	0.01644	1486	48.46	89338	0.02301	2056	45.1777	91541	0.00975066	893	51.818077
25-29	88931	0.02147	1909	44.23	87282	0.02974	2596	41.18301	90648	0.0131767	1194	47.30391
30-34	87022	0.02629	2288	40.15	84686	0.03500	2964	37.36881	89454	0.0177221	1585	42.90194
35-39	84734	0.03296	2793	36.16	81722	0.04371	3572	33.63348	87869	0.0225592	1982	38.63072
40-44	81941	0.03970	3253	32.31	78150	0.05294	4137	30.0565	85887	0.0271661	2333	34.4645
45-49	78688	0.04825	3797	28.54	74013	0.06337	4690	26.59678	83554	0.0343403	2869	30.35701
50-54	74891	0.06015	4505	24.87	69323	0.07687	5329	23.22703	80685	0.0452121	3648	26.34756
55-59	70386	0.07779	5475	21.30	63994	0.09609	6149	19.95305	77037	0.06198	4775	22.47683
60-64	64911	0.10159	6594	17.88	57845	0.12137	7021	16.80833	72262	0.0851136	6150	18.79688
65-69	58317	0.13920	8118	14.62	50824	0.16132	8199	13.78493	66112	0.1215252	8034	15.31288
70-74	50199	0.19540	9809	11.58	42625	0.222123	9430	10.95561	58078	0.1756812	10203	12.0853
75-79	40390	0.29522	11924	8.79	33195	0.32305	10724	8.35767	47875	0.2751458	13173	9.12809
80-84	28466	0.44734	12734	6.42	22471	0.47173	10600	6.15316	34702	0.4309239	14954	6.64414
85 y +	15732	1.00000	15732	4.60	11871	1.00000	11871	4.41519	19748	1	19748	4.78226

Cuadro 4.5

Hidalgo: Tabla de mortalidad corregida 1990

Grupos de edad	Total				Hombres				Mujeres			
	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$
0	1000000	0.04216	4216	69.22	1000000	0.04582	4582	65.89	1000000	0.03486	3486	72.71
1-4	95784	0.013665	1309	71.26	95418	0.01526	1456	68.04	96514	0.01200	1158	74.32
5-9	94475	0.0031789	300	68.22	93962	0.00341	321	65.07	95356	0.00294	280	71.21
10-14	94175	0.0029452	277	63.43	93641	0.00348	325	60.28	95076	0.00240	229	66.41
15-19	93898	0.0052664	495	58.61	93316	0.00714	666	55.49	94847	0.00335	318	61.56
20-24	93403	0.0084407	788	53.91	92650	0.01212	1123	50.87	94529	0.00467	442	56.76
25-29	92615	0.0100141	927	49.35	91527	0.01438	1317	46.46	94087	0.00557	524	52.02
30-34	91688	0.0123697	1134	44.82	90210	0.01743	1572	42.10	93563	0.00727	680	47.29
35-39	90554	0.0163603	1481	40.35	88638	0.02287	2027	37.80	92883	0.00986	916	42.62
40-44	89073	0.0215788	1922	35.98	86611	0.02974	2576	33.63	91967	0.01355	1246	38.02
45-49	87151	0.0296454	2584	31.72	84035	0.04037	3393	29.58	90721	0.01926	1747	33.51
50-54	84567	0.0422112	3570	27.61	80642	0.05488	4426	25.72	88974	0.03021	2688	29.12
55-59	80997	0.0565428	4580	23.72	76216	0.07049	5372	22.07	86286	0.04366	3767	24.95
60-64	76417	0.0747597	5713	19.99	70844	0.09016	6387	18.56	82519	0.06096	5030	20.97
65-69	70704	0.1021999	7226	16.40	64457	0.12126	7816	15.15	77489	0.08566	6638	17.17
70-74	63478	0.1511497	9595	12.99	56641	0.18105	10255	11.89	70851	0.13323	9440	13.55
75-79	53883	0.2398165	12922	9.85	46386	0.28313	13133	8.97	61411	0.22066	13551	10.24
80-84	40961	0.3804965	15586	7.17	33253	0.444276	14723	6.53	47860	0.36544	17490	7.44
85 y +	25375	1	25375	5.04	18530	1.00000	18530	4.73	30370	1.00000	30370	5.28

Cuadro 4.6

Hidalgo: Tabla de mortalidad corregida 1995

Grupos de edad	Total				Hombres				Mujeres			
	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$	$l_x$	$q_{(x,x+n)}$	$d_{(x,x+n)}$	$e_{(x)}$
0	100000	0.02370	2370	73.83	100000	0.02666	2666	71.03	100000	0.02063	2063	76.75
1-4	97630	0.00471	460	74.61	97334	0.00486	474	71.96	97937	0.00455	446	77.36
5-9	97170	0.00186	181	70.96	96860	0.00208	202	68.31	97491	0.00163	159	73.71
10-14	96989	0.00185	179	66.08	96659	0.00223	215	63.45	97332	0.00146	142	68.82
15-19	96810	0.00405	392	61.20	96443	0.00548	528	58.58	97190	0.00262	255	63.92
20-24	96418	0.00570	550	56.44	95915	0.00832	798	53.89	96935	0.00328	318	59.08
25-29	95868	0.00744	713	51.75	95117	0.01099	1045	49.32	96618	0.00421	407	54.27
30-34	95155	0.00926	881	47.12	94071	0.01391	1308	44.84	96211	0.00507	488	49.49
35-39	94274	0.01304	1230	42.54	92763	0.01821	1689	40.44	95723	0.00820	785	44.73
40-44	93044	0.01828	1701	36.08	91074	0.02429	2212	36.14	94938	0.01223	1161	40.08
45-49	91343	0.02701	2467	33.73	88862	0.03598	3198	31.98	93777	0.01806	1694	35.54
50-54	88876	0.03650	3244	29.59	85664	0.04774	4090	28.08	92083	0.02529	2329	31.15
55-59	85632	0.05230	4479	25.62	81574	0.06502	5304	24.36	89754	0.03973	3566	26.89
60-64	81153	0.06955	5644	21.90	76271	0.08410	6414	20.88	86188	0.05559	4791	22.90
65-69	75509	0.10109	7634	18.35	69856	0.11683	8161	17.57	81397	0.08654	7044	19.10
70-74	67876	0.13713	9308	15.13	61695	0.15482	9551	14.57	74353	0.12009	8929	15.68
75-79	58568	0.19557	11454	12.13	52144	0.21339	11127	11.78	65424	0.17844	11674	12.47
80-84	47114	0.29019	13672	9.48	41017	0.32179	13199	9.29	53750	0.26465	14225	9.64
85 y +	33442	1.00000	33442	7.33	27818	1.00000	27818	7.51	39525	1.00000	39525	7.21

# **Capítulo III**

---

## **PROYECCIÓN DE TABLAS DE MORTALIDAD HASTA EL AÑO 2030 PARA EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO.**



## CAPÍTULO III. PROYECCIÓN DE TABLAS DE MORTALIDAD HASTA EL AÑO 2030 PARA EL ESTADO DE HIDALGO, MÉXICO

### III.1 Modelo matemático de Ricard Génova i Maleras

En primer lugar este modelo no se ha aplicado en alguna de las entidades federativas de la República Mexicana y por consiguiente no se ha aplicado en alguna de las Unidades de Estado dedicadas a la generación de las proyecciones de población. En segundo lugar, este método puede ser aplicado aun cuando se tengan pocos datos, como es el caso de Hidalgo donde los estudios demográficos son escasos, y aun habiendo pocos datos es posible generar una familia de tablas de vida.

De acuerdo a Ricard Génova i Maleras (Génova, R. et al.;1997), el modelo consiste básicamente en los siguientes puntos:

- a) Proyectar la esperanza de vida al nacer de las mujeres hasta un máximo alcanzable en un futuro teórico fijado en el infinito, es decir muy alejado del año horizonte que es el último año para el que se proyecta.
- b) Mediante una función matemática se calculan los valores intermedios de las esperanzas de vida, entre el proporcionado por la última tabla conocida y el máximo teórico, conforme a la evolución registrada en el pasado.
- c) Se ajusta la esperanza de vida del año horizonte entre las correspondientes a dos tablas modelo de mortalidad<sup>46</sup>. Con ello se obtiene un coeficiente con el que se van a calcular las tasas de mortalidad específicas, por grupos de edad, de la tabla del año horizonte por interpolación lineal entre las de las tablas modelo de mortalidad.
- d) Se calculan las tasas específicas de mortalidad de las tablas de los años intermedios mediante interpolación lineal entre las tasas de la última tabla conocida y la estimada en el año horizonte.

---

<sup>46</sup> Las tablas modelo de mortalidad no corresponden con la mortalidad de una población real, si no que constituyen un medio de estimación de parámetros demográficos para países cuyos sistemas de registro de los fenómenos vitales son limitados y se generan a partir de la combinación de diversas poblaciones.

- e) El cálculo para los hombres es similar una vez que se obtiene la esperanza de vida máxima.

### III.2 Computación del modelo

Para la obtención de las tablas de mortalidad se utilizó como herramienta base el software Microsoft Office Excel 2007, también se utilizó como herramienta de apoyo el software SPSS, el cual es un programa estadístico informático utilizado en las ciencias sociales, fue creado como el acrónimo de Statistical Package for the Social Sciences teniendo en cuenta su capacidad para trabajar con grandes bases de datos y una sencilla interface para la mayoría de los análisis. Así también se utilizó como herramienta de apoyo el software Epidat 4.0, programa para el análisis epidemiológico de datos.

Para hacer el análisis fue necesario separar la población por sexo masculino y femenino y en los años del 1990 al 2010 (base histórica) y del 2011 al 2030 (perspectivas de futuro), ya que el índice de mortalidad es diferencial por sexo y distinto en cada año calendario.

### III.3 Población base

Dado que el Consejo Nacional de Población (CONAPO) tiene la tarea de elaborar las proyecciones de población en México, se utilizaron como población base (información histórica) los datos de esperanza de vida del CONAPO. Del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se utilizaron las cifras definitivas del Censo de Población y Vivienda 2010 y los datos de defunciones generales por edad y sexo de las estadísticas de mortalidad.

Para mayor información consultar:

- CONAPO:
  - Indicadores demográficos básicos, 1990-2030,

- INEGI:
  - Población total con estimación por Entidad y municipio según Sexo y Edad, y
  - Estadísticas de mortalidad: Defunciones generales por edad y sexo.

#### III.4 Tablas de mortalidad del género femenino para Hidalgo (periodo 2011-2030)

Como se indico en el punto “a” del apartado III.1, en primer lugar aplicaremos el método en mujeres. Los límites de la esperanza de vida aun no han sido fijados de manera unívoca. Los continuos avances médicos y científicos hacen poco predecible una edad límite, y los existentes difieren ampliamente entre sí (Génova, R. et al.; 1997). Por otra parte si se consideran las esperanzas de vida al nacimiento de las tablas modelo de mortalidad de las Naciones Unidas de 1989, establece un límite de 87.5 años de esperanza de vida al nacer para las mujeres; mientras que las tablas de Coale y Guo de 1991 (Génova, R. et al.; 1997) la sitúa en 85 años. Por lo que para la obtención de la edad límite se ha optado por un valor intermedio entre los de las dos tablas modelo arriba indicadas.

En este caso de estudio la proyección de la mortalidad se realiza para el período 2011-2030, y la primera hipótesis consiste en fijar una esperanza de vida límite y la segunda el año en el que se alcanzará. Esto es:

- 1) Se fija una esperanza de vida al nacimiento para las mujeres de 86 años alcanzable futuro teórico fijado en el año 2110 y alejado del año horizonte, el 2030.
- 2) En seguida se procede a calcular las esperanzas de vida de los años intermedios, entre la última esperanza de vida calculada y la esperanza de vida limite, en este caso la del año 2010, y la máxima situada en el infinito teórico, año 2110.

Lo anterior se obtiene a partir de aplicar las siguientes etapas:

- a) Se parte de la esperanza de vida observada<sup>47</sup>  $e_0^t$  del periodo 1990 a 2010 (ver cuadro III-1):

**Mujeres-Esperanza de vida al nacer observada en el pasado  
De 1990 a 2010**

Cuadro III-1

Año	$e_0^t$ Observada
1990	71.64
1995	74.22
2000	75.54
2005	76.65
2010	77.50

- b) A continuación estas esperanzas de vida al nacimiento se transforman en Logits. Para ello se aplica la función Logit<sup>48</sup> [III-1], con  $e_0^{max} = 86$  como una esperanza de vida máxima fija alcanzable en el año 2110 y una esperanza de vida mínima fija  $e_0^{min} = 37.5$ <sup>49</sup>.

$$\text{Logit}(e_0^t) = \text{LN} \left[ \frac{e_0^{max} - e_0^t}{e_0^t - e_0^{min}} \right] \quad [III - 1]$$

Los valores transformados en Logits aparecen en el siguiente cuadro III-2

**Hidalgo: Mujeres- Esperanza de vida observada transformada en Logits  
De 1990 a 2010**

Cuadro III-2

Año	$e_0^t$ Observada	$\text{Logit}(e_0^t)$ Observado
1990	71.64	-0.8657
1995	74.22	-1.1371
2000	75.54	-1.2908
2005	76.65	-1.4323
2010	77.50	-1.5487

<sup>47</sup> CONAPO. Indicadores demográficos básicos, 1990-2030, <[http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indicadores\\_demograficos\\_basicos](http://www.conapo.gob.mx/en/CONAPO/Indicadores_demograficos_basicos)> [Consulta: 3 Enero 2012]

<sup>48</sup> Recomendada por el Banco Mundial.

<sup>49</sup> INEGI. Estadísticas históricas de México 2009, Principales indicadores del incremento demográfico Años seleccionados de 1895 a 2009, Cuadro 1.5. Liga [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/EH M2009.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/EH M2009.pdf)

- c. Una vez obtenidos los distintos Logits (Cuadro III-2), en seguida se lleva a cabo un análisis de regresión lineal en donde desarrollaremos una ecuación de estimación, esto es, una fórmula matemática que relacione los Logits que aparecen como variable dependiente (y) y los años que aparecen como variable independiente (x). Y mediante éstos se obtienen los Logits correspondientes al periodo de 1990 a 2110. Los resultados de la estimación son los mostrados en el Cuadro III-3.

**Hidalgo: Mujeres-Calculo de los datos para la estimación de la recta de regresión. De 1990 a 2010**

Cuadro III-3

<i>n</i>	Año ( <i>X</i> )	Logit ( $e_0^i$ ) ( <i>Y</i> )	<i>XY</i>	$X^2$	$Y^2$
1	1990	-0.8657	-1722.70	3960100	0.7494
2	1995	-1.1371	-2268.51	3980025	1.2930
3	2000	-1.2908	-2581.53	4000000	1.6661
4	2005	-1.4323	-2871.71	4020025	2.0514
5	2010	-1.5487	-3112.91	4040100	2.3985

$$n = 5 \quad \sum X = 10000 \quad \sum Y = -6.27453 \quad \sum XY = -12557.36 \quad \sum X^2 = 20000250 \quad \sum Y^2 = 8.15838$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 2000 \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = -1.25491$$

$$\bar{X}^2 = 4000000 \quad \bar{Y}^2 = 1.57479$$

$$b = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2}$$

$$= -0.0332$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$= 65.195$$

$$r^2 = \frac{a\sum Y + b\sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

$$= 0.9702$$

$$r = \sqrt{r^2}$$

$$= 0.985$$

Por lo tanto la recta de regresión estimada queda como se indica a continuación y a partir de la cual se calculan los Logit estimados para el periodo de 1990 a 2110, ver columna “D” del Cuadro III-4:

$$\hat{y} = a + bX$$

$$\hat{Y} = 65.195 - 0.0332 * X \quad [III - 2]$$

- d. Luego entonces, los Logit estimados para cada uno de los años se transforman en esperanzas de vida mediante la siguiente función, ver columna “E” del Cuadro III-4.

Despejando de [III-1] ( $e_0^t$ ) se obtiene la ecuación [III-3]

$$\text{Logit}(e_0^t) = \text{LN} \left[ \frac{e_0^{\max} - e_0^t}{e_0^t - e_0^{\min}} \right]$$

$$e^{\text{Logit}(e_0^t)} = \frac{e_0^{\max} - e_0^t}{e_0^t - e_0^{\min}}$$

$$\Rightarrow (e_0^t - e_0^{\min})e^{\text{Logit}(e_0^t)} = e_0^{\max} - e_0^t$$

$$\Rightarrow e_0^t [e^{\text{Logit}(e_0^t)} + 1] = e_0^{\max} + e_0^{\min} e^{\text{Logit}(e_0^t)}$$

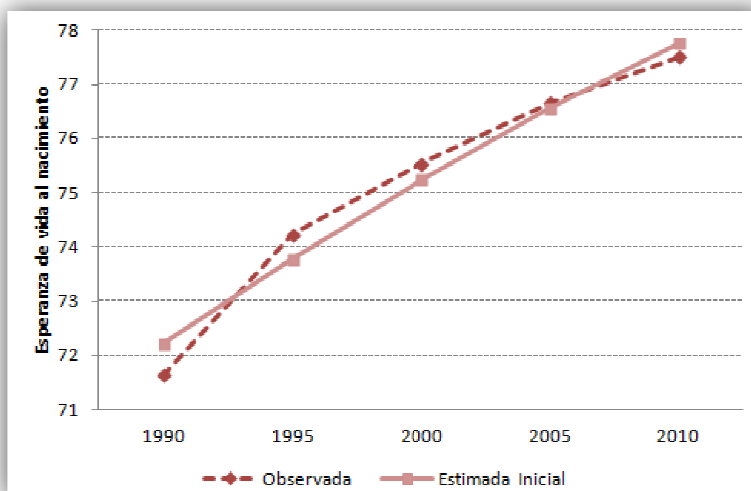
$$\Rightarrow e_0^t = \frac{e_0^{\max}}{[e^{\text{Logit}(e_0^t)} + 1]} + \frac{e_0^{\min} e^{\text{Logit}(e_0^t)}}{[e^{\text{Logit}(e_0^t)} + 1]}$$

$$= e_0^{\min} + \frac{(e_0^{\max} - e_0^{\min})}{[1 + e^{\text{Logit}(e_0^t)}]} \quad [III - 3]$$

La evolución de la serie de esperanzas observada y estimada inicial (columnas “B” y “E” del Cuadro III-4) para el periodo 1990-2010 queda reflejada como se muestra en el Gráfico III-1

**Hidalgo: Mujeres-Esperanza de vida observada  
y estimada inicial  
De 1990 a 2010**

Grafico III-1



- e. Para estimar la esperanza de vida final se utilizan las esperanzas de vida observadas de los años 1990 a 2010. En el año 2010 la  $e_0^t$  observada es 0.2662 años menor que la estimada (77.50 frente a 77.77). La diferencia entre ambos se distribuye progresivamente en un periodo de 20 años, desapareciendo en el año 2030, ver columna "F" del Cuadro III-4:

$$\text{En 2010: } e_0^t = 77.77 + (-0.2662 * 1.00) = 77.50$$

$$\text{En 2015: } e_0^t = 78.84 + (-0.2662 * 0.75) = 78.64$$

$$\text{En 2020: } e_0^t = 79.80 + (-0.2662 * 0.50) = 79.66$$

$$\text{En 2025: } e_0^t = 80.64 + (-0.2662 * 0.25) = 80.57$$

$$\text{En 2030: } e_0^t = 81.38 + (-0.2662 * 0.00) = 81.38$$

**Hidalgo: Mujeres-Logit y esperanzas de vida estimadas  
De 1990 a 2100**

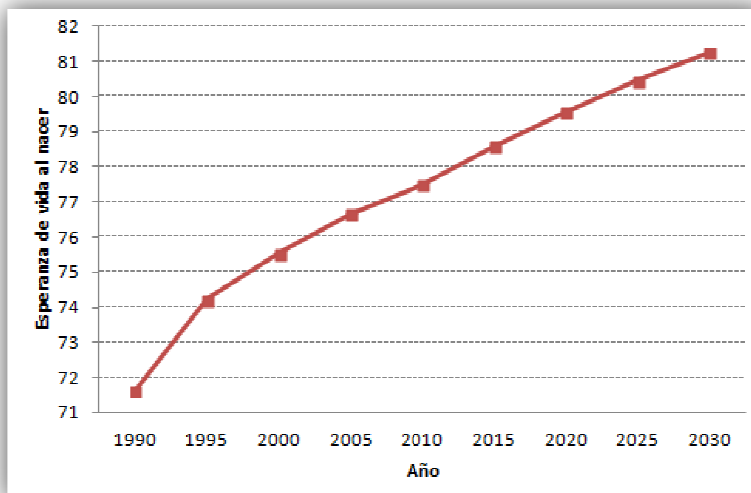
Cuadro III-4

A	B	C	D	E	F
Año	$e_0^t$ Observada	$Logit(e_0^t)$ Observado	$Logit(e_0^t)$ Estimado	$e_0^t$ Estimada Inicial	$e_0^t$ Estimada Final
1990	71.64	-0.8657	-0.9227	72.21	71.64
1995	74.22	-1.1371	-1.0888	73.79	74.22
2000	75.54	-1.2908	-1.2549	75.24	75.54
2005	76.65	-1.4323	-1.4210	76.57	76.65
2010	77.50	-1.5487	-1.5872	77.77	77.50
2015			-1.7533	78.84	78.64
2020			-1.9194	79.80	79.66
2025			-2.0855	80.64	80.57
2030			-2.2517	81.38	81.38
2035			-2.4178	82.03	82.03
2040			-2.5839	82.60	82.60
2045			-2.7500	83.09	83.09
2050			-2.9162	83.51	83.51
2055			-3.0823	83.87	83.87
2060			-3.2484	84.19	84.19
2065			-3.4145	84.46	84.46
2070			-3.5807	84.69	84.69
2075			-3.7468	84.88	84.88
2080			-3.9129	85.05	85.05
2085			-4.0790	85.19	85.19
2090			-4.2452	85.31	85.31
2095			-4.4113	85.42	85.42
2100			-4.5774	85.51	85.51
2101			-4.6106	85.52	85.52
2102			-4.6439	85.54	85.54
2103			-4.6771	85.55	85.55
2104			-4.7103	85.57	85.57
2105			-4.7435	85.58	85.58
2106			-4.7768	85.59	85.59
2107			-4.8100	85.61	85.61
2108			-4.8432	85.62	85.62
2109			-4.8764	85.63	85.63
2110			-4.9097	85.64	85.64

El siguiente gráfico III.2 muestra la evolución de la esperanza de vida al nacer para el periodo 1990-2010, con datos observados, y con datos estimados para el periodo de proyección 2015-2030.

**Hidalgo: Mujeres-Esperanza de vida  $e_0^t$  estimada final  
De 1990 a 2030**

Gráfico III-2



- f. Por último se calculan las esperanzas de vida para cada uno de los años intermedios de la serie, mediante interpolación lineal entre las esperanzas de vida ajustadas de los años calculados. Por ejemplo, para el periodo 2010-2015 el cálculo es el siguiente:

$$\text{En 2011: } e_0^t = 77.50 + ((78.64 - 77.50) * 0.2) = 77.73$$

$$\text{En 2012: } e_0^t = 77.50 + ((78.64 - 77.50) * 0.4) = 77.96$$

$$\text{En 2013: } e_0^t = 77.50 + ((78.64 - 77.50) * 0.6) = 78.18$$

$$\text{En 2014: } e_0^t = 77.50 + ((78.64 - 77.50) * 0.8) = 78.41$$

Por lo tanto la serie de esperanzas de vida estimadas para la serie completa final para el periodo de proyección 2011-2030 queda como se puede observar en el Cuadro III-5.

**Hidalgo: Mujeres-Serie estimada de esperanzas de vida  
De 2011 a 2030**

Cuadro III-6

Año	$e_t^0$ Estimada anual	Año	$e_t^0$ Estimada anual
1990	71.64	2019	79.46
1995	74.22	2020	79.66
2000	75.54	2021	79.84
2005	76.65	2022	80.03
2010	77.50	2023	80.21
2011	77.73	2024	80.39
2012	77.96	2025	80.57
2013	78.18	2026	80.74
2014	78.41	2027	80.90
2015	78.64	2028	81.06
2016	78.84	2029	81.22
2017	79.05	2030	81.38
2018	79.25		

- 3) Ahora que se dispone de la serie anual de esperanzas de vida se debe de pasar a una serie anual de tasas de mortalidad por edad para el año 2030, mediante interpolación lineal utilizando las tasas específicas de mortalidad de dos tablas de vida modelo<sup>50</sup>, que encierren la esperanza de vida del año horizonte. En este caso dicha esperanza de vida es 81.38 y se sitúa entre los 80.0 y 82.5 años de las tablas de vida modelo extendidas de la familia oeste de las Naciones Unidas actualizadas al 2010. Para finalmente calcular las probabilidades de paso correspondientes.

Para ello, en primer lugar se calculan las tasas específicas de mortalidad por grupos de edad para la tabla de 2010, utilizando los datos de población del periodo<sup>51</sup> y el número de defunciones<sup>52</sup> por edad, a partir de la ecuación [III-4]:

$${}_n m_x = \frac{{}_n D_x}{{}_n P_x} \quad [III - 4]$$

<sup>50</sup> Naciones Unidas (2010): WPP2010: Extended Model Life Tables, liga <http://esa.un.org/wpp/Model-Life-Tables/download-page.html>, [Consulta: 24 de mayo 2013].

<sup>51</sup> INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Consulta de población total con estimación por Entidad y municipio según Sexo y Edad <[http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/PT.asp?s=est&c=27770&proy=cpv10\\_pt?s=est&c=27770](http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/censos/cpv2010/PT.asp?s=est&c=27770&proy=cpv10_pt?s=est&c=27770)> [Consulta: 2 Agosto 2012]

<sup>52</sup> INEGI. Estadísticas de mortalidad. Consulta de defunciones generales por Edad y Sexo <[http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/mortalidad/MortalidadGeneral.asp?s=est&c=11144&proy=mort\\_mg](http://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/Proyectos/bd/continuas/mortalidad/MortalidadGeneral.asp?s=est&c=11144&proy=mort_mg)> [Consulta: 2 Agosto 2012]

Donde:

${}_n m_x$  Representa la tasa de mortalidad del grupo de edades  $[x, x + n]$ ,

${}_n D_x$  Representa las defunciones ocurridas en el grupo de edades  $[x, x + n]$  y

${}_n P_x$  Representa la población media del periodo para el grupo de edades  $[x, x + n]$ .

Esta es la formulación utilizada por los grupos de edad, para menores de un año se ha considerado la edad simple, para el primer grupo de edad es cuatrienal, y para los demás grupos de edad son quinquenales hasta los 80 años.

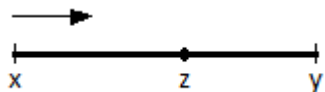
Aplicando la formulación anterior obtenemos el Cuadro III-6, como se muestra enseguida:

**Hidalgo: Mujeres-Tasas específicas de mortalidad  
por grupos de edad  
De 2010**

Cuadro III-6

<i>Tabla Quinquenal de 2010 de Mujeres</i>			
<i>Edad</i>	<i>Población</i>	<i>Defunciones</i>	${}_n m_x$
<i>Menores de 1 año</i>	23465	245	0.01044
<i>1-4 años</i>	102223	63	0.00062
<i>5-9 años</i>	133725	29	0.00022
<i>10-14 años</i>	129722	33	0.00025
<i>15-19 años</i>	135109	80	0.00059
<i>20-24 años</i>	119998	52	0.00043
<i>25-29 años</i>	109251	61	0.00056
<i>30-34 años</i>	106785	92	0.00086
<i>35-39 años</i>	102653	88	0.00086
<i>40-44 años</i>	86658	126	0.00145
<i>45-49 años</i>	74488	198	0.00266
<i>50-54 años</i>	63056	233	0.00370
<i>55-59 años</i>	48983	283	0.00578
<i>60-64 años</i>	38561	401	0.01040
<i>65-69 años</i>	29904	428	0.01431
<i>70-74 años</i>	25612	546	0.02132
<i>75-79 años</i>	16637	606	0.03642
<i>80-84 años</i>	11085	673	0.06071
<i>85 años y mas</i>	11274	1367	0.12125

En segundo lugar se calcula el coeficiente  $C^t$  de interpolación que se va a utilizar para cada una de las tasas de mortalidad relativas a la esperanza de vida de 81.38 años a partir de la siguiente formulación:



$$(1 - C)x + Cy \quad \text{con } 0 \leq c \leq 1$$

$$(1 - C)x + Cy = z$$

$$x - Cx + Cy = z$$

$$x + C(y - x) = z$$

$$C(y - x) = z - x$$

$$C = \frac{(z-x)}{(y-x)} \quad [III - 5]$$

Por lo tanto el coeficiente  $C^t$  de interpolación es el que se muestra en la ecuación [III-5], donde  $z$  es la esperanza de vida del año horizonte correspondiente a 81.38 años,  $x$  es igual a 80.0 y  $y$  es igual a 82.5 años de las tablas de vida modelo de las Naciones Unidas. Por lo tanto

$$C^{2030} = \frac{81.38-80.0}{82.5-80.0} = 0.55299 \quad [III - 5']$$

Y el cálculo de la tasa de mortalidad para el grupo de  $x$  a  $x + 4$  años será:

$$M^{2030}(x) = M_{West82.5}(x) * C^{2030} + ((1 - C^{2030}) * M_{West80.0}(x))$$

La tasa de mortalidad para  $x= 10$  será:

$$M^{2030}(10) = 0.00012 * 0.55299 + (1 - 0.55299) * 0.00016 = 0.00013$$

Y así sucesivamente para las demás edades, por lo que las tasas calculadas para el año 2030 se muestran en el cuadro III-7 incluyendo las tasas de mortalidad del año 2010 que es la de partida.

**Hidalgo: Mujeres-Tasas de mortalidad estimadas por grupos de edad en el año 2030 y Tasas de mortalidad del año 2010.**

Cuadro III-7

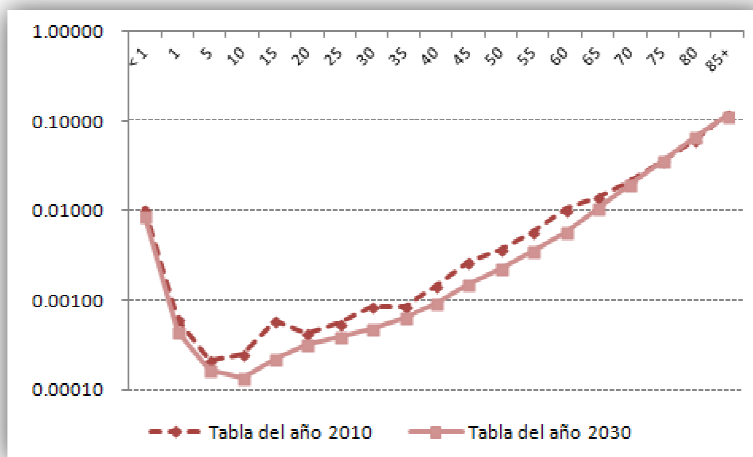
Edad	Tablas Modelo		Tabla del año 2030	Tabla del año 2010
	Familia Oeste Femenino	Familia Oeste Femenino		
	$n^m_x$	$n^m_x$	$n^m_x$	$n^m_x$
Menores de 1 año	0.01014	0.00781	0.00885	0.01044
1-4 años	0.00050	0.00039	0.00044	0.00062
5-9 años	0.00019	0.00015	0.00017	0.00022
10-14 años	0.00016	0.00012	0.00013	0.00025
15-19 años	0.00026	0.00019	0.00022	0.00059
20-24 años	0.00037	0.00028	0.00032	0.00043
25-29 años	0.00045	0.00034	0.00039	0.00056
30-34 años	0.00056	0.00042	0.00048	0.00086
35-39 años	0.00075	0.00056	0.00064	0.00086
40-44 años	0.00109	0.00081	0.00094	0.00145
45-49 años	0.00174	0.00129	0.00149	0.00266
50-54 años	0.00267	0.00198	0.00229	0.00370
55-59 años	0.00420	0.00311	0.00360	0.00578
60-64 años	0.00678	0.00501	0.00580	0.01040
65-69 años	0.01231	0.00929	0.01064	0.01431
70-74 años	0.02249	0.01733	0.01964	0.02132
75-79 años	0.04093	0.03220	0.03610	0.03642
80-84 años	0.07444	0.05980	0.06634	0.06071
85 años y mas	0.12804	0.10509	0.11535	0.12125
$e_t^0$	80.0	82.5	81.38	77.50

- 4) Una vez calculada la última serie proyectada de tasas de mortalidad que se van a utilizar, se dispone de las tasas de partida del año 2010 y de las tasas de mortalidad del año horizonte, las del año 2030, entre las cuales se van a interpolar las demás series de tasas de mortalidad correspondientes a los años intermedios y a las esperanzas de vida calculadas para estos mismos años.

Resultado del cuadro III-7, todos los grupos de edad, excepto el [80; 84] van a disminuir su mortalidad en el periodo 2010-2030, ver el siguiente grafico III-4:

### Hidalgo: Mujeres-Tasas de mortalidad estimadas De 2010 y 2030

Grafico III-4



Regresando al cálculo de las tasas específicas de mortalidad, el proceso es similar al anterior, a cada año le corresponde un coeficiente  $C^t$  que interviene en el cálculo de la interpolación lineal que se realiza de acuerdo al procedimiento anterior, este coeficiente se calcula a partir de las esperanzas de vida de las tablas de 2010 y 2030.

Así para el año 2020, con una esperanza de vida al nacimiento de 79.58 años el coeficiente es el siguiente:

$$C^{2020} = \frac{79.66 - 77.50}{81.38 - 77.50} = 0.5571$$

El cálculo de la tasa de mortalidad para el tramo de edad  $[x, x + 4]$  para el año 2020 se obtendrá como a continuación se muestra:

$$M^{2020}(x) = M^{2030}(x) * C^{2020} + ((1 - C^{2020}) * M^{2010}(x))$$

Calcular para  $x= 10$ :

$$M^{2020}(10) = 0.00013 * 0.5571 + (1 - 0.5571) * 0.00025 = 0.00019$$

Este proceso se repetiría para todos los tramos de edad y para todos los años. El cuadro con las tasas de mortalidad para cada grupo de edad de todos los años se encuentra en el anexo 1.

El siguiente y último paso de la proyección consiste en calcular el resto de las series que componen una tabla de mortalidad, en este caso de estudio la probabilidad de fallecimiento a cada edad y la probabilidad perspectiva de paso o probabilidad de supervivencia en una población estacionaria.

Los principales elementos de la tabla y su formulación serían:

- 5) Serie de probabilidad de muerte ( ${}_nq_x$ ): Probabilidad de que un individuo de edad  $x$  fallezca antes de finalizar el intervalo de edades  $(x, x + n)$ , con ella se va a establecer el patrón de mortalidad para la población y cuya notación es:

$${}_nq_x = \frac{2 \cdot n \cdot m_x}{2 + (n \cdot m_x)} \quad [III - 6]$$

- 6) Serie de supervivientes o población ficticia ( $l_x$ ): Se supone una población ficticia que se va a ir observando desde el nacimiento y a la cual se le va a aplicar el patrón de mortalidad de la población que se está estudiando. Se acostumbra tomar un valor  $l_0 = 100,000$  personas y tiene una notación usual de  $l_x$

$$l_{x+n} = l_x \cdot (1 - {}_nq_x) \quad [III - 7]$$

En donde ( ${}_np_x$ ) es la serie de probabilidad de supervivencia:  $(1 - {}_nq_x)$

- 7) Serie población estacionaria ( ${}_nL_x$ ) y cuya notación usual es:

$${}_nL_x = n \cdot [0.5 \cdot (l_x + l_{x+n})] \quad [III - 8]$$

Para el grupo abierto la expresión es:  $L_{85+} = l_{85+} \cdot 0.5$

8) Probabilidad perspectiva de paso  ${}_nZ_x$ :

$$Z_0 = \frac{L_0 + {}_4L_1}{5 \cdot l_0} \quad [III - 9]$$

$${}_4Z_1 = \frac{{}_5L_5}{L_0 + {}_4L_1} \quad [III - 10]$$

$${}_nZ_x = \frac{{}_nL_{x+n}}{{}_nL_x} \quad [III - 11]$$

Por lo tanto la tabla de mortalidad proyectada completa para un año cualquiera, en este caso para el 2020, quedaría como se muestra en el cuadro III-8 y las tablas de mortalidad para el resto del periodo 2011-2030 se muestran en el anexo 3.

**Hidalgo: Mujeres-Tabla de mortalidad proyectada para el año 2020**

Cuadro III-8

Edad	n	${}_nm_x$	${}_nq_x$	$l_x$	${}_nL_x$	${}_nZ_x$
Menores de 1 año	1	0.00955	0.00951	100,000	99,525	0.99062
1-4 años	4	0.00052	0.00207	99,049	395,787	0.99733
5-9 años	5	0.00019	0.00095	98,844	493,987	0.99906
10-14 años	5	0.00019	0.00094	98,751	493,521	0.99857
15-19 años	5	0.00039	0.00193	98,658	492,814	0.99812
20-24 años	5	0.00037	0.00184	98,468	491,886	0.99792
25-29 años	5	0.00046	0.00232	98,287	490,864	0.99722
30-34 años	5	0.00065	0.00324	98,059	489,501	0.99654
35-39 años	5	0.00074	0.00369	97,741	487,806	0.99525
40-44 años	5	0.00117	0.00581	97,381	485,490	0.99211
45-49 años	5	0.00201	0.00999	96,815	481,657	0.98779
50-54 años	5	0.00291	0.01446	95,848	475,776	0.98152
55-59 años	5	0.00456	0.02256	94,462	466,983	0.96959
60-64 años	5	0.00784	0.03843	92,331	452,785	0.95124
65-69 años	5	0.01227	0.05951	88,783	430,705	0.92234
70-74 años	5	0.02038	0.09696	83,499	397,255	0.87020
75-79 años	5	0.03625	0.16617	75,403	345,690	0.78421
80-84 años	5	0.06385	0.27530	62,873	271,093	0.08404
85 años y más	--	0.11796	1	45,564	22,782	0.07752

### III.5 Tablas de mortalidad del género masculino para Hidalgo (periodo 2011-2030)

Ahora aplicaremos el modelo en hombres, para lo cual se fija una esperanza de vida de 81 años alcanzable en el año 2100 y alejado del año horizonte, el 2030.

A continuación se procede a calcular las esperanzas de vida de los años intermedios, las que estarán entre la de la tabla de mortalidad de partida, en este caso la del año 2010, y la máxima del año 2100.

Lo anterior se obtiene a partir de la esperanza de vida observada  $e_0^t$  del periodo 1990 a 2010 y que se muestran en el Cuadro III-9:

**Hidalgo: Hombres-Esperanza de vida al nacer observada en el pasado  
De 1990 a 2010**

Cuadro III-9

Año	$e_0^t$ Observada
1990	65.61
1995	68.48
2000	70.10
2005	71.69
2010	72.77

Aplicando la formula III-1 a estas esperanzas de vida se cambian a Logits con  $e_0^{\max} = 81$  como una esperanza de vida máxima fija alcanzable en el año 2100 y una esperanza de vida mínima fija  $e_0^{\min} = 36.1$ . Los valores transformados se muestran en el siguiente Cuadro III-10.

**Hidalgo: Hombres-Esperanza de vida observada transformada en Logits  
De 1990 a 2010**

Cuadro III-10

Año	$e_0^t$ Observada	Logit ( $e_0^t$ ) Observado
1990	65.61	-0.65103
1995	68.48	-0.95068
2000	70.10	-1.13705
2005	71.69	-1.34068
2010	72.77	-1.49456

A continuación se lleva a cabo un análisis de regresión lineal para explorar y cuantificar la relación entre los Logits que aparecen como variable endógena (y) y los años que aparecen como variable exógena (x). Los resultados de la estimación son los mostrados en el Cuadro III-11.

**Hidalgo: Hombres-Calculo de los datos para la estimación de la recta de regresión. De 1990 a 2010**

Cuadro III-11

n	Año (X)	Logit ( $e_0^t$ ) (Y)	XY	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>
1	1990	-0.65103	-1295.55	3960100	0.4238
2	1995	-0.95068	-1896.60	3980025	0.9038
3	2000	-1.13705	-2274.11	4000000	1.2929
4	2005	-1.34068	-2688.06	4020025	1.7974
5	2010	-1.49456	-3004.07	4040100	2.2337

$$n = 5 \quad \sum X = 10000 \quad \sum Y = -5.5740 \quad \sum XY = -11158.38 \quad \sum X^2 = 20000250 \quad \sum Y^2 = 6.6516$$

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n} = 2000 \quad \bar{Y} = \frac{\sum Y}{n} = -1.1148$$

$$\bar{X}^2 = 4000000$$

$$\bar{Y}^2 = 1.2428$$

$$b = \frac{\sum XY - n\bar{X}\bar{Y}}{\sum X^2 - n\bar{X}^2}$$

$$= -0.0415$$

$$a = \bar{Y} - b\bar{X}$$

$$= 81.967$$

$$r^2 = \frac{a\sum Y + b\sum XY - n\bar{Y}^2}{\sum Y^2 - n\bar{Y}^2}$$

$$= 0.9855$$

$$r = \sqrt{r^2}$$

$$= 0.993$$

Por lo tanto la recta de regresión queda como se muestra en seguida:

$$\hat{Y} = 81.967 - 0.0415 * X$$

[III – 12]

Posteriormente la aplicación de la formula III-1 para obtener el Logit estimado (columna “D”, cuadro III-12), el cual se transforma en esperanza de vida por medio de la formula III-3 (columna “E”, cuadro III.12). Para que finalmente ajustar durante un periodo de 20 años la diferencia existente entre la esperanza de vida observada 72.77 en el año 2010

y la estimada 73.01, que es de 0.2369. Por lo tanto la serie de esperanza de vida estimada final (grafica III-5) se muestra en la columna "F" del cuadro III-12.

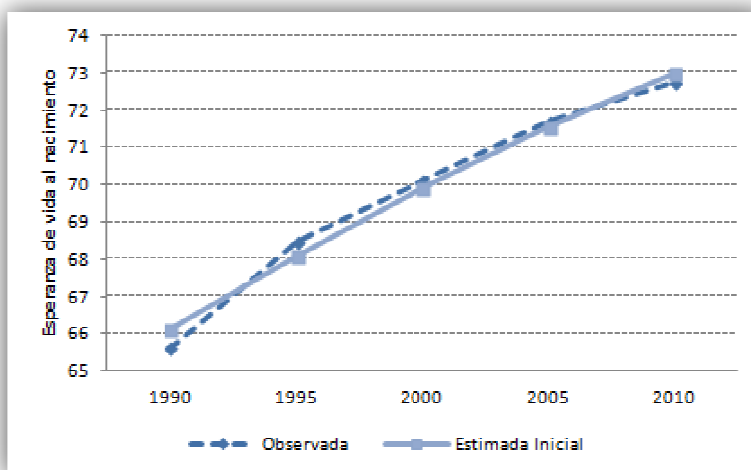
**Hidalgo: Hombres- Logit y esperanzas de vida estimadas**

Cuadro III-12

A	B	C	D	E	F
Año	$e_0^t$ Observada	$Logit(e_0^t)$ Observado	$Logit(e_0^t)$ Estimado	$e_0^t$ Estimada Inicial	$e_0^t$ Estimada Final
1990	65.61	-0.65103	-0.6994	66.10	65.61
1995	68.48	-0.95068	-0.9071	68.09	68.48
2000	70.10	-1.13705	-1.1148	69.91	70.10
2005	71.69	-1.34068	-1.3225	71.55	71.69
2010	72.77	-1.49456	-1.5302	73.01	72.77
2015			-1.7379	74.28	74.11
2020			-1.9456	75.39	75.27
2025			-2.1533	76.33	76.27
2030			-2.3610	77.13	77.13
2035			-2.5687	77.80	77.80
2040			-2.7764	78.37	78.37
2045			-2.9842	78.84	78.84
2050			-3.1919	79.23	79.23
2055			-3.3996	79.55	79.55
2060			-3.6073	79.81	79.81
2065			-3.8150	80.03	80.03
2070			-4.0227	80.21	80.21
2075			-4.2304	80.36	80.36
2080			-4.4381	80.48	80.48
2085			-4.6458	80.57	80.57
2090			-4.8535	80.65	80.65
2095			-5.0612	80.72	80.72
2100			-5.2689	80.77	80.77

**Hidalgo: Hombres- Esperanza de vida observada y estimada en el periodo De 1990 a 2010**

Gráfico III-5



Ahora bien, las esperanzas de vida para cada año se calcularan mediante interpolación lineal entre las esperanzas de vida ajustadas cada cinco años y el resultado se muestra en el cuadro III-13:

**Hidalgo: Hombres-Serie estimada de esperanzas de vida para el periodo De 2011-2030**

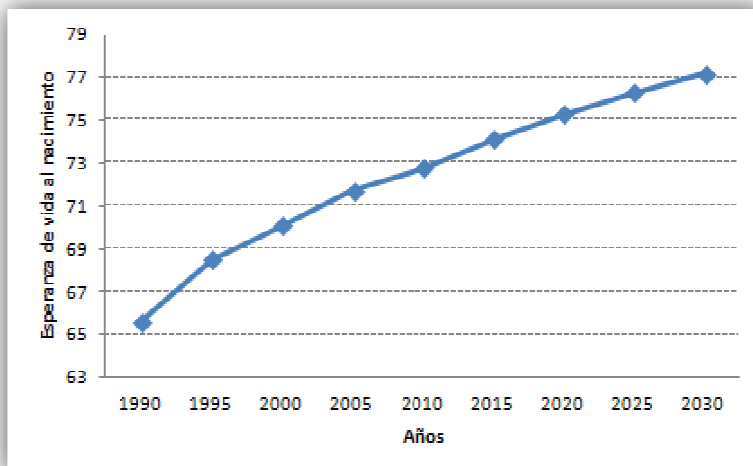
Cuadro III-13

Año	$e_0^t$ Estimada anual	Año	$e_0^t$ Estimada anual
1990	65.61	2019	75.04
1995	68.48	2020	75.27
2000	70.10	2021	75.47
2005	71.69	2022	75.67
2010	72.77	2023	75.87
2011	73.04	2024	76.07
2012	73.31	2025	76.27
2013	73.57	2026	76.44
2014	73.84	2027	76.61
2015	74.11	2028	76.79
2016	74.34	2029	76.96
2017	74.57	2030	77.13
2018	74.80		

El siguiente gráfico III-6 muestra la serie de esperanza de vida estimada final.

**Hidalgo: Hombres- Esperanza de vida  $e_t^0$  estimada final  
De 1990-2030**

Gráfico III-6



En seguida tenemos el coeficiente  $C^{2030}$  resultado de aplicar la formula III-5:

$$C^{2030} = \frac{77.13 - 75.0}{77.5 - 75.0} = 0.85198$$

Con  $e_0^{2030} = 77.13$  y  $75.0$  y  $77.5$  son las esperanzas de vida al nacer de las tablas modelo de la familia West sexo masculino.

El siguiente cuadro III-14 muestra la tasa específica de mortalidad por grupos de edad que se utilizará para calcular las tasas de mortalidad del año 2030 a partir del coeficiente  $C^{2030}$  y cuyos resultados se muestran en el cuadro III-15:

**Hidalgo: Hombres- Tasas específicas de mortalidad  
por grupos de edad**

Cuadro III-14

<i>Tabla Quinquenal de 2010 de Hombres</i>			
<i>Edad</i>	<i>Población</i>	<i>Defunciones</i>	<i><math>n m_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	24277	347	0.01429
<i>1-4 años</i>	105237	68	0.00053
<i>5-9 años</i>	137456	47	0.00034
<i>10-14 años</i>	133304	42	0.00032
<i>15-19 años</i>	134493	134	0.00100
<i>20-24 años</i>	106172	145	0.00137
<i>25-29 años</i>	91783	176	0.00192
<i>30-34 años</i>	90262	182	0.00202
<i>35-39 años</i>	88478	208	0.00235
<i>40-44 años</i>	76199	249	0.00327
<i>45-49 años</i>	65837	300	0.00456
<i>50-54 años</i>	57248	394	0.00688
<i>55-59 años</i>	46282	483	0.01044
<i>60-64 años</i>	35915	479	0.01334
<i>65-69 años</i>	27765	595	0.02143
<i>70-74 años</i>	22456	632	0.02814
<i>75-79 años</i>	14642	712	0.04863
<i>80-84 años</i>	8912	624	0.07002
<i>85 años y mas</i>	7952	1020	0.12827

**Hidalgo: Hombres- Tasas de mortalidad estimadas por grupos de edad en el año 2030 y Tasas de mortalidad del año 2010**

Cuadro III-15

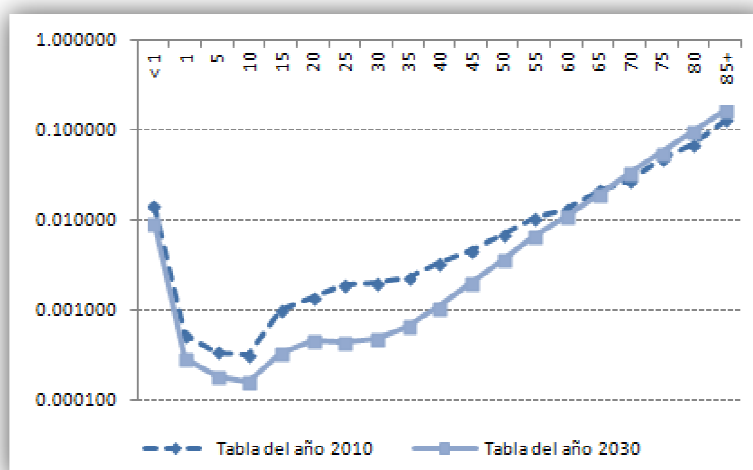
Edad	Tablas Modelo			
	<i>Familia Oeste</i>	<i>Familia Oeste</i>	Tabla del año 2030	Tabla del año 2010
	<i>Masculino</i>	<i>Masculino</i>		
$n^m_x$	$n^m_x$	$n^m_x$	$n^m_x$	
<i>Menores de 1 año</i>	0.01254	0.00901	0.00953	0.01429
<i>1-4 años</i>	0.00040	0.00028	0.00029	0.00053
<i>5-9 años</i>	0.00024	0.00018	0.00019	0.00034
<i>10-14 años</i>	0.00021	0.00015	0.00016	0.00032
<i>15-19 años</i>	0.00044	0.00032	0.00034	0.00100
<i>20-24 años</i>	0.00061	0.00044	0.00047	0.00137
<i>25-29 años</i>	0.00058	0.00042	0.00044	0.00192
<i>30-34 años</i>	0.00065	0.00047	0.00050	0.00202
<i>35-39 años</i>	0.00088	0.00063	0.00067	0.00235
<i>40-44 años</i>	0.00142	0.00103	0.00109	0.00327
<i>45-49 años</i>	0.00262	0.00193	0.00203	0.00456
<i>50-54 años</i>	0.00463	0.00347	0.00364	0.00688
<i>55-59 años</i>	0.00839	0.00642	0.00671	0.01044
<i>60-64 años</i>	0.01398	0.01081	0.01128	0.01334
<i>65-69 años</i>	0.02365	0.01871	0.01945	0.02143
<i>70-74 años</i>	0.03998	0.03232	0.03345	0.02814
<i>75-79 años</i>	0.06660	0.05470	0.05646	0.04863
<i>80-84 años</i>	0.11313	0.09494	0.09764	0.07002
<i>85 años y mas</i>	0.18764	0.16097	0.16491	0.12827
$e_t^0$	<b>75.0</b>	<b>77.5</b>	<b>77.13</b>	<b>72.77</b>

Las tasas específicas de mortalidad por grupos de edades para cada año se obtendrán interpolando entre las tasas del año de partida, la de 2010 y la del año horizonte 2030.

Resultado del cuadro III-15 indica que todos los grupos de edad van a disminuir su mortalidad, a excepción de los grupos de edad [70; 74], [75; 79], [80; 84 y [85 y +], ver grafico III-7.

## Hidalgo: Hombres-Tasas de Mortalidad Estimadas 2010-2030

Gráfico III-7



Las tasas específicas de mortalidad para cada uno de los años proyectados del periodo 2011 al 2030, se ven reflejadas en el anexo 2.

Y por ultimo aplicando la hipótesis de distribución uniforme de los fallecimientos y las formulas III-6, III-7, III-8, III-9, III-10 y III-11 se obtendrán las tablas de mortalidad completas para cada uno de los años proyectados y que en este caso el cuadro III-15 refleja la tabla de mortalidad proyectada del año 2020.

## Hidalgo: Hombres-Tabla de mortalidad proyectada para el año 2020

Cuadro III-15

Edad	N	${}_n m_x$	${}_n q_x$	$l_x$	${}_n L_x$	${}_n Z_x$
Menores de 1 año	1	0.01157	0.01150	100,000	99,425	0.98903
1-4 años	4	0.00039	0.00157	98,850	395,090	0.99727
5-9 años	5	0.00025	0.00126	98,695	493,163	0.99880
10-14 años	5	0.00023	0.00114	98,570	492,572	0.99789
15-19 años	5	0.00062	0.00309	98,458	491,531	0.99634
20-24 años	5	0.00085	0.00424	98,154	489,731	0.99520
25-29 años	5	0.00107	0.00536	97,738	487,381	0.99447
30-34 años	5	0.00115	0.00571	97,215	484,685	0.99369
35-39 años	5	0.00139	0.00692	96,659	481,625	0.99152
40-44 años	5	0.00202	0.01005	95,991	477,542	0.98727
45-49 años	5	0.00311	0.01544	95,026	471,461	0.97991
50-54 años	5	0.00503	0.02482	93,559	461,987	0.96735
55-59 años	5	0.00830	0.04067	91,236	446,905	0.95036
60-64 años	5	0.01216	0.05899	87,526	424,720	0.92279
65-69 años	5	0.02029	0.09657	82,362	391,927	0.88061
70-74 años	5	0.03118	0.14464	74,409	345,137	0.81396
75-79 años	5	0.05311	0.23444	63,646	280,928	0.71401
80-84 años	5	0.08583	0.35334	48,725	200,584	0.07854
85 años y más	-	0.14925	1	31,508	15,754	0.07282

# **Capítulo IV**

---

## **DISCUSIÓN Y RESULTADOS**



## CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y RESULTADOS

### IV.1 Comparativo entre género masculino y género femenino para el estado de Hidalgo

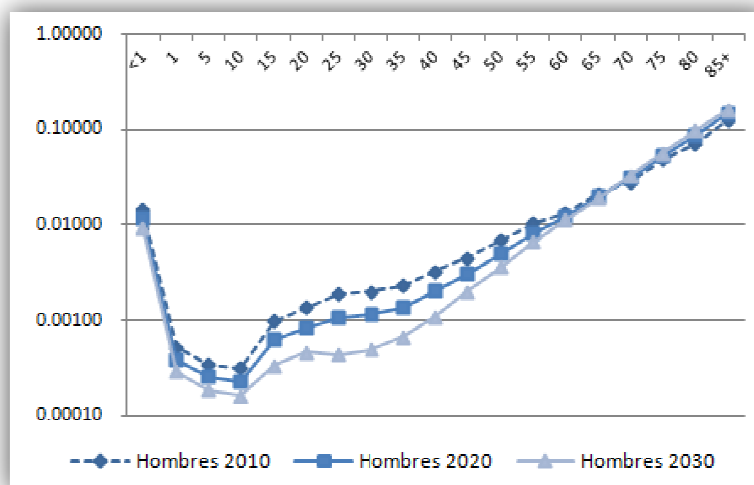
Haciendo un comparativo entre la información generada del género masculino y femenino en Hidalgo para el periodo en estudio se tienen los siguientes resultados.

#### a) Tendencia de la mortalidad por edad y sexo, Hidalgo 2010, 2020 y 2030

Como se puede ver en la grafica IV.1 y IV.2, la tendencia decreciente de la mortalidad se aprecia de manera notoria de 2010 al 2030, esto para hombres y mujeres.

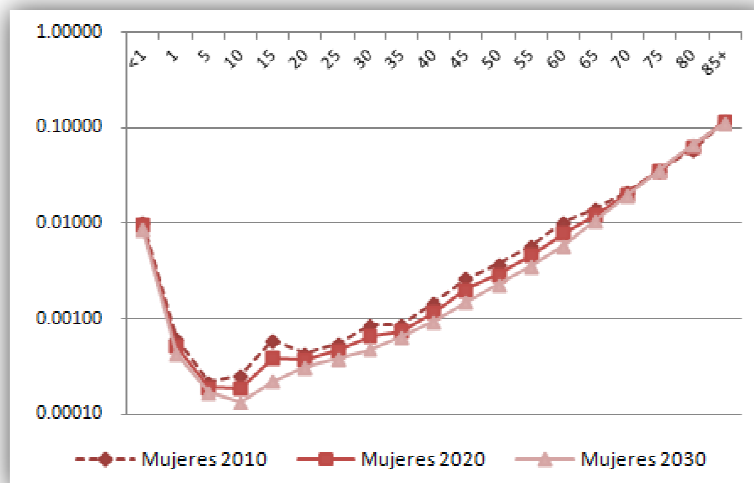
#### Hidalgo: Hombres-Tendencia de la mortalidad para 2010, 2020 y 2030

Gráfico IV-1



**Hidalgo: Mujeres-Tendencia de la mortalidad para 2010, 2020 y 2030**

Gráfico IV-2

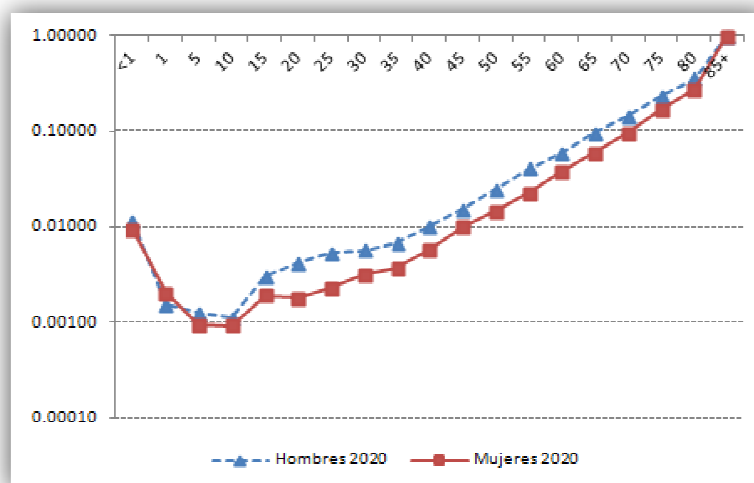


b) Comparativo de  $q_x$  por edad y sexo, Hidalgo 2020

Como se puede ver en la grafica IV.3, la tendencia decreciente en la mortalidad es más notoria en las mujeres, con esto se puede decir que las mujeres son más longevas que los hombres.

**Hidalgo: Probabilidad de muerte por edad y sexo para 2020**

Gráfico IV-3

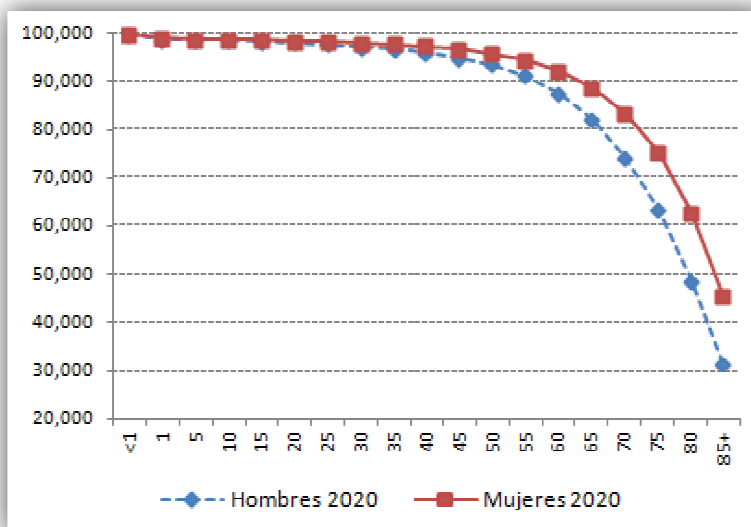


c) Comparativo de  $l_x$  generado por edad y sexo, Hidalgo 2020

En la grafica IV.4 se puede ver cómo va desapareciendo la serie ficticia, extinguiéndose mucho más rápido la población de hombres.

**Hidalgo: Hombres vs Mujeres-Supervivientes por edad y sexo para 2020**

Gráfico IV-4

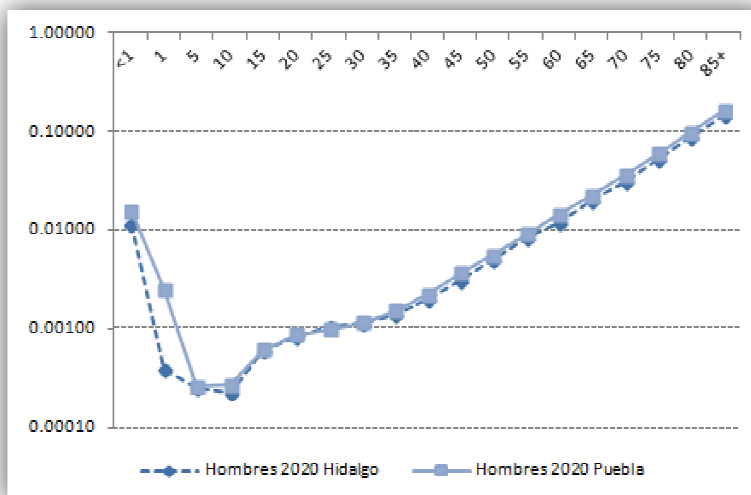


d) Tendencia de la mortalidad por edad y sexo, Hidalgo vs Puebla, 2020

Como se puede observar en la grafica IV.5 y IV.6, la tendencia decreciente de la mortalidad en el año 2020 para hombres es más baja para Hidalgo que para Puebla. En el caso de las mujeres se aprecia una tendencia similar en ambos estados, ligeramente más baja para Hidalgo, en el mismo año de referencia.

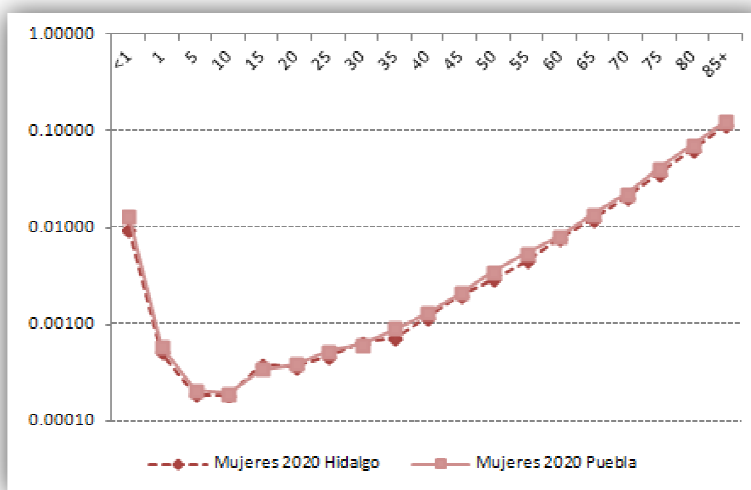
**Hidalgo vs Puebla: Hombres-Tendencia de la mortalidad Para 2020**

Gráfico IV-5



**Hidalgo vs Puebla: Mujeres-Tendencia de la mortalidad Para 2020**

Gráfico IV-6

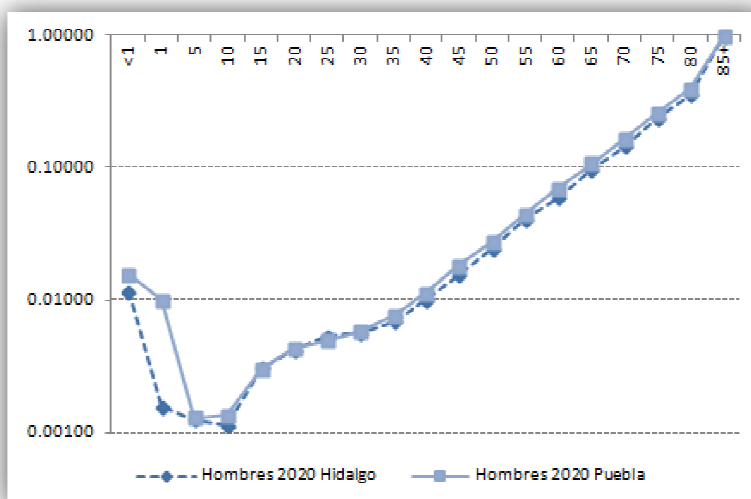


e) Comparativo de  $q_x$  por edad, Hidalgo vs Puebla 2020

Como se puede ver en la grafica IV.7 y IV.8, la tendencia decreciente en la mortalidad es más notoria en las mujeres, con esto se puede decir que las mujeres son más longevas que los hombres.

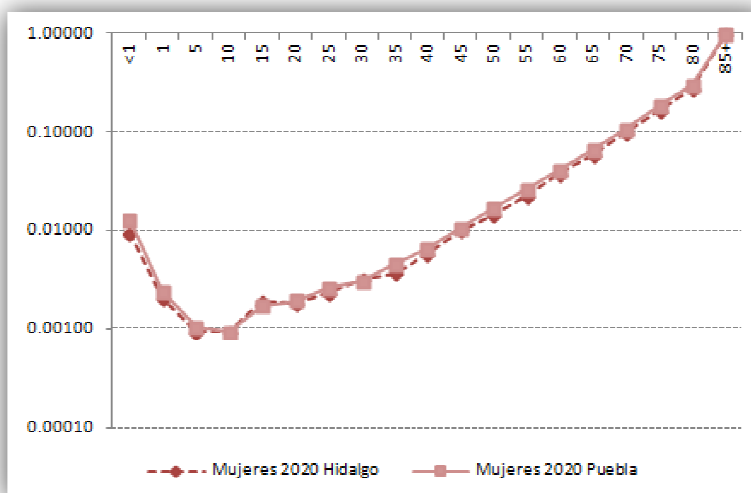
### Hidalgo vs Puebla: Hombres-Probabilidad de muerte por edad para 2020

Gráfico IV-7



### Hidalgo vs Puebla: Mujeres-Probabilidad de muerte por edad para 2020

Gráfico IV-8

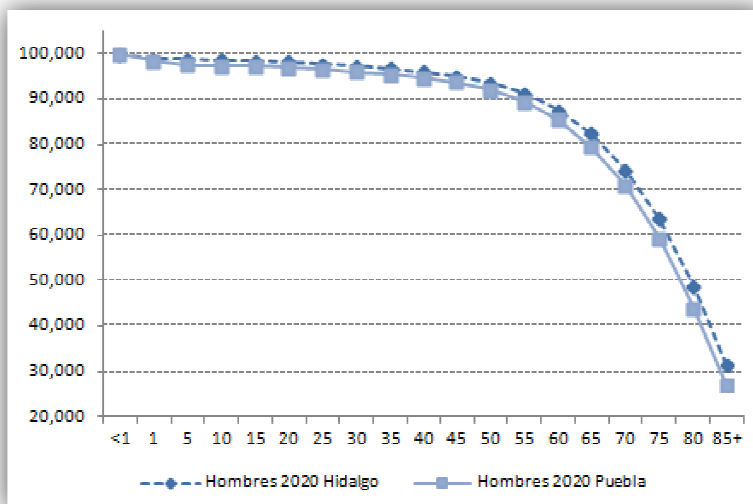


#### f) Comparativo de $l_x$ por edad, Hidalgo vs Puebla 2020

En la grafica IV-9 y IV-10 se puede ver cómo va desapareciendo la serie ficticia, extinguiéndose mucho más rápido la población de hombres y mujeres del estado de Puebla que la de Hidalgo.

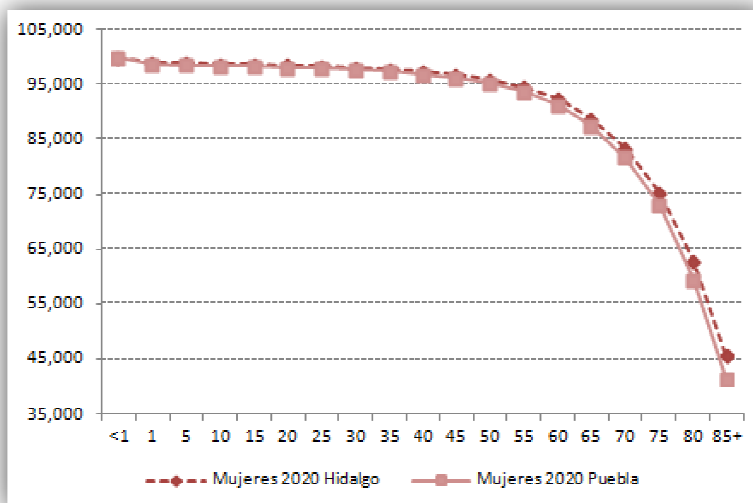
**Hidalgo vs Puebla: Hombres-Supervivientes por edad para 2020**

Gráfico IV-9



**Hidalgo vs Puebla: Mujeres-Supervivientes por edad para 2020**

Gráfico IV-10



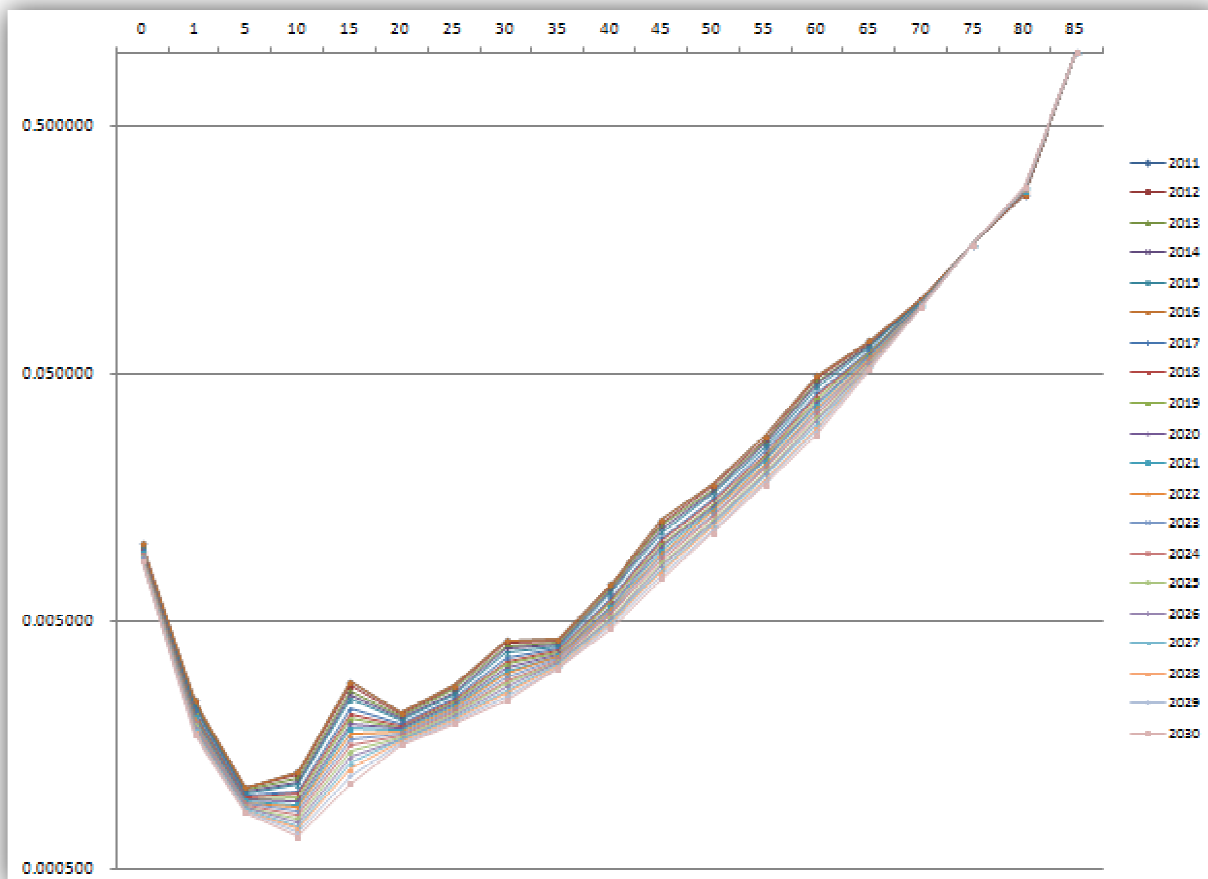
g) Comparativo de  $q_x$  por edad y sexo, Hidalgo 2020

Como se puede ver en la grafica IV-11, la tendencia decreciente en la mortalidad para los hombres es más notoria en los grupos de edad entre 0 y 69 años, habiendo un cambio incrementándose la probabilidad de muerte en el grupo de edad entre 70 y 80 y mas años, esto debido a que la estructura piramidal de la población ha ido cambiando



**Hidalgo: Mujeres-Probabilidad de muerte por edad de 2011 a 2030**

Gráfico IV-12

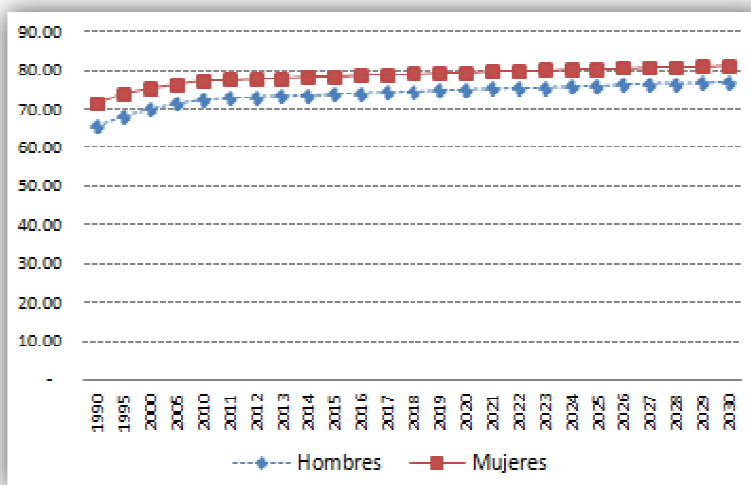


h) Esperanza de vida por edad y sexo, Hidalgo 2011-2030

Como se puede ver en la grafica IV-13, Analizando los resultados de las tablas de mortalidad de Hidalgo, en la esperanza de vida al nacer de hombres vs mujeres, se nota que las mujeres son más longevas que los hombres, y la esperanza de vida es 4.42 años mayor en promedio en las mujeres que en los hombres.

**Hidalgo: esperanza de vida por edad y sexo para 2020**

Gráfico IV-13





# **Capítulo V**

---

## **CONCLUSIONES**



## CAPÍTULO V. CONCLUSIONES

En este capítulo a manera de resumen se muestran los principales conceptos e ideas señalados en el desarrollo de la investigación.

Una tabla de mortalidad describe el proceso de extinción de una generación hasta la desaparición del último de sus individuos bajo la experiencia de vida observada en un periodo dado. Estas se identifican por finalizar con la muerte de todos los sujetos y la diferencia entre las tablas la constituye la velocidad con que se alcanza ese final y además puede calcularse para un grupo específico o para el total de la población

En su representación más simple, la tabla de mortalidad se genera a partir de las tasas de mortalidad por edad y los valores que resultan se usan para medir la mortalidad, la sobrevivencia y la esperanza de vida, siendo la esperanza de vida el indicador más utilizado.

Diversos tipos de estudios demográficos involucran la medición de la mortalidad, debido a que es una herramienta de gran utilidad para el análisis de la fertilidad, en algunas áreas de la salud pública, en reproducción, en la inmigración y en la estructura poblacional; en el análisis y proyección del tamaño de la población, así como el análisis de diversos estudios de población de índole socioeconómico, como el estado matrimonial y la población en edad escolar. En seguridad pública, para el cálculo de jubilaciones y pensiones. En cálculos actuariales en la regulación de los sistemas de jubilación y pensiones para las personas de la tercera edad.

Los países adelantados en estudios demográficos consideran las tablas de mortalidad como una buena herramienta para medir la eficacia de sus políticas de población, ya que las esperanzas de vida tienen relación directa con la salud de la población.

En México y en Hidalgo los estudios demográficos relacionados con la mortalidad son exiguos y las tablas de mortalidad oficiales publicadas en el Diario Oficial de la

Federación para México pueden ser las mismas hasta por más de una década. Las últimas publicadas datan del 11 de abril del año 2005.

De acuerdo al resultado de este estudio se concluye con los siguientes puntos:

1. Analizando los resultados de las tablas de mortalidad de Hidalgo, en la esperanza de vida al nacer de hombres vs mujeres, se nota que las mujeres son más longevas que los hombres, y la esperanza de vida es 4.42 años mayor en promedio en las mujeres que en los hombres.
2. Las tablas de mortalidad también presentan las restricciones de cualquier medida basados en registros administrativos y de los censos de población. Los datos sobre las edades y los registros administrativos de las estadísticas vitales pueden ser incompletos afectando los resultados de las tablas.
3. Las tablas de mortalidad muestran una mortalidad a lo largo del tiempo de manera decreciente, lo que implica que la esperanza de vida al nacimiento aumenta cada año, alcanzando una esperanza de vida al nacimiento de 77.13 y 81.38 años para hombres y mujeres respectivamente, proyectadas para el año 2030 resultado de esta investigación.
4. Las políticas de gobierno y los avances tecnológicos orientados al control de las enfermedades se van incrementando, favoreciendo una mejor calidad y expectativa de vida de la población.

## GLOSARIO

Epidat 4: Ayuda de demografía

<http://www.sergas.es/gal/documentacionTecnica/docs/SaudePublica/Apli/Epidat4/Ayuda/Demograf%C3%ADa.pdf>

Glosario de términos de demografía y estadísticas vitales - INE

<http://palma.ine.cl/demografia/menu/glosario.pdf>

Guía rápida de población del Population Reference Bureau

[http://www.prb.org/pdf/PopHandbook\\_Sp.pdf](http://www.prb.org/pdf/PopHandbook_Sp.pdf)



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEB

De Vicente, A., Hernández, J., Albarrán, I. y Ramírez, C. Proyección y Estudio de una Población: El papel de la mortalidad. Recuperado de:  
<http://eprints.ucm.es/6765/1/0203.pdf>.

Alba, H. F. (1974) La población de México. Series CI.CR.ED. México: Centro de Estudios Económicos y Demográficos, El Colegio de México. Recuperado de:  
<http://www.cicred.org/Eng/Publications/pdf/c-c36.pdf>.

CEPAL/UNFPA (Comisión Económica para América Latina y el Caribe/Fondo de Población de las Naciones Unidas) (2005). Dinámica demográfica y desarrollo en América Latina y el Caribe, serie Población y desarrollo, N° 58 (LC/L.2235-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas. N° de venta: S.04.II.G.155. Recuperado de:  
<http://www.facso.uchile.cl/observa/dinamica%20demografica.pdf>.

CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía). (2004). América Latina: Tablas de mortalidad, 1950-2025. Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas. Número de venta No.: E/S.04.II.G.94. Recuperado de:  
<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/3/19673/bol-dem74.pdf>

CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía) (1975), La demografía como ciencia, serie Población y desarrollo, N° 58 (LC/L.2235-P), Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas. N° de venta: S.04.II.G.155. Recuperado de:  
<http://www.facso.uchile.cl/observa/dinamica%20demografica.pdf>.

CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía). (2007). Proyección de población. Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas. Número de venta No. E/S.07.II.G.121. Recuperado de:  
<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/4/32634/2007-724-OD3-web.pdf>

CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía). (2007). Mortalidad. Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas. Número de venta No. E/S.07.II.G.173. Recuperado de:  
<http://www.eclac.org/publicaciones/xml/5/33265/2007-1080-OD4.pdf>

CELADE (Centro Latinoamericano de Demografía – División de Población de la CEPAL. (2010). Mortalidad. Santiago de Chile. Publicación de las Naciones Unidas. Número de venta / Sales No. E/S.11.II.G.34. Recuperado de:  
<http://www.cepal.org/publicaciones/xml/5/43575/OD9-LCG1111.pdf>

COESPO.(Consejo Estatal de Población). (1995). Programa Estatal de Población 1995: Hidalgo. México: Gobierno del Estado de Hidalgo.

CONAPO (Consejo Nacional de Población). (2005), Principales causas de muerte en las etapas del curso de vida, 1980-2002 Hidalgo, Consejo Nacional de Población, México, D.F. (Serie Documentos Técnicos). Recuperado de:  
[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Principales\\_causas\\_de\\_muerte\\_en\\_las\\_etapas\\_del\\_curso\\_de\\_vida\\_1980-2002\\_Hidalgo](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Principales_causas_de_muerte_en_las_etapas_del_curso_de_vida_1980-2002_Hidalgo)

CONAPO (Consejo Nacional de Población). (2008). *Proyecciones de la población de México, de las entidades federativas, de los municipios y de las localidades, 2005-2050*, Consejo Nacional de Población, México, D.F. (Documento metodológico). Recuperado de:  
[http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Principales\\_causas\\_de\\_muerte\\_en\\_las\\_etapas\\_del\\_curso\\_de\\_vida\\_1980-2002\\_Hidalgo](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Principales_causas_de_muerte_en_las_etapas_del_curso_de_vida_1980-2002_Hidalgo)

Gujarati, D. y Portes, D. (2010). *Econometría*. México: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. de C.V.

INEGI. (1990). *Anuario estadístico del estado de Hidalgo 1990*, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Gobierno del Estado de Hidalgo, México. Recuperado de:  
[http://www.inegi.gob.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/anuario\\_est/hgo/1990/AEEH90I.pdf](http://www.inegi.gob.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/anuario_est/hgo/1990/AEEH90I.pdf)

INEGI. (2011). *Anuario estadístico de Hidalgo 2011*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Gobierno del Estado de Hidalgo.

INEGI. (2009). *Estadísticas históricas de México 2009*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de:  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/EHM2009.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/pais/historicas10/EHM2009.pdf)

INEGI. (2001). *Indicadores sociodemográficos de México, 1930-2000*. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado de:  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/indisociodem/2001/indi2001.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/indisociodem/2001/indi2001.pdf)

INEGI. (2011). *Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010: Hidalgo*. México: INEGI, c2011. Recuperado de:  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi\\_result/hdo/13\\_principales\\_resultados\\_cpv2010.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/princi_result/hdo/13_principales_resultados_cpv2010.pdf)

Kelvin L, Apéndice Estadístico Actuarial, Consultado de <http://www.s-a-e.org.ar/apendice.pdf>

Levin, Richard I. y Rubin David S. (2004). *Estadística para administración y economía*. México: Pearson Educación. Séptima edición.

Livi, B.M. (1993). *Introducción a la demografía*. Italia. Editorial Ariel.

MINA-VALDÉS, A. *Ley de Mortalidad Mexicana. Funciones de Supervivencia. Estudios Demográficos y Urbanos [en línea] 2006, mayo-agosto, año/vol. 21, número 002*. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11221117003>

MINA-VALDÉS, Alejandro. *La obtención y proyección de tablas de mortalidad empleando curvas. Spline. Papeles de Población [en línea] 2011, vol. 17*. Recuperado de:  
<http://www.redalyc.org/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=11221117003>

Montgomery, D. Peck, E. y Vining, G. (2002). *Introducción al análisis de regresión lineal*. México: Grupo Patria Cultura, S.A. de C.V.

Naciones Unidas. (1983). Tablas modelo de mortalidad para países en desarrollo. Publicación de las Naciones Unidas. Número de venta: S.81 .XIII.7. Recuperado de:  
[http://www.un.org/esa/population/publications/Model\\_Life\\_Tables/Model\\_LT\\_Preface\\_TO\\_Contents\\_SP.pdf](http://www.un.org/esa/population/publications/Model_Life_Tables/Model_LT_Preface_TO_Contents_SP.pdf)

Naciones Unidas (1986). Manual X: Técnicas indirectas de estimación demográfica. Publicación de las Naciones Unidas. Número de venta: S.83.XIII.2. Recuperado de:  
[http://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/Manual\\_X-es.pdf](http://unstats.un.org/unsd/demographic/standmeth/handbooks/Manual_X-es.pdf)

Ortiz, L. Assael. Composición del Desarrollo en el Estado de Hidalgo: Demografía, etnicidad y pobreza. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Ortiz, L. Assael. (2004). Envejecimiento de la población en Hidalgo: Características sociodemográficas. México: Amalgama Arte Editorial, S.A. de C.V.

Ortiz, L. Assael. (1999). Información sociodemográfica, proyecciones de población y proyecciones derivadas para la región Hidalgo, Puebla y Tlaxcala, 1990-2030. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Ortiz, L. Assael. y Fabre, P. D. A. Población y poblamiento en el estado de Hidalgo. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

PEDRO, Maldonado C. (2005). Demografía: Conceptos y técnicas fundamentales. México, Plaza y Valdés, 165p.

Población, Hogares y Vivienda, Portal del Instituto Nacional de Estadística y Geografía, Consultado de:  
<http://www.inegi.org.mx/Sistemas/temasV2/Default.aspx?s=est&c=17484>

Portal del Gobierno del Estado de Hidalgo. Consultado de:  
<http://www.hidalgo.gob.mx/hidalgo.html>.

Portal del Gobierno del Estado de Hidalgo: Erección del Estado. Consultado de:  
[http://www.hidalgo.gob.mx/estado/ereccion\\_estado.html](http://www.hidalgo.gob.mx/estado/ereccion_estado.html).

Portal del Gobierno del Estado de Hidalgo: Escudo del Estado. Consultado de:  
<http://www.hidalgo.gob.mx/estado/escudo.html>.

Vinuesa, J., Zamora, F., Génova, R., Serrano, P. y Recaño, J. (1997). Demografía: Análisis y Proyecciones. España: Editorial Síntesis, S.A.

Welti, C. (1997). Demografía I. México: Programa latinoamericano de actividades en población.

## **Legislación**

Ley general de población. Diario oficial. México, D.F. Edición del 7 de enero de 1974  
 Ley de población para el estado de Hidalgo. México, Hidalgo. Edición del lunes 3 de Julio de 2006.

Tablas de mortalidad. Diario oficial. México, D.F. Edición del 11 de abril de 2005.



## Anexo I. Mujeres -Tasas de Mortalidad Proyectadas

Anexo I: Cuadro I

<b>Año</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
$e_0^t$	77.73	77.96	78.18	78.41	78.64
<b>Coefficiente <math>C^t</math></b>	0.0588	0.1175	0.1763	0.2350	0.2938
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.01035	0.01025	0.01016	0.01007	0.00997
1-4 años	0.00061	0.00060	0.00059	0.00057	0.00056
5-9 años	0.00021	0.00021	0.00021	0.00021	0.00020
10-14 años	0.00025	0.00024	0.00023	0.00023	0.00022
15-19 años	0.00057	0.00055	0.00053	0.00051	0.00048
20-24 años	0.00043	0.00042	0.00041	0.00041	0.00040
25-29 años	0.00055	0.00054	0.00053	0.00052	0.00051
30-34 años	0.00084	0.00082	0.00079	0.00077	0.00075
35-39 años	0.00084	0.00083	0.00082	0.00081	0.00079
40-44 años	0.00142	0.00139	0.00136	0.00133	0.00130
45-49 años	0.00259	0.00252	0.00245	0.00238	0.00231
50-54 años	0.00361	0.00353	0.00345	0.00336	0.00328
55-59 años	0.00565	0.00552	0.00539	0.00527	0.00514
60-64 años	0.01013	0.00986	0.00959	0.00932	0.00905
65-69 años	0.01410	0.01388	0.01367	0.01345	0.01323
70-74 años	0.02122	0.02112	0.02102	0.02092	0.02082
75-79 años	0.03641	0.03639	0.03637	0.03635	0.03633
80-84 años	0.06104	0.06137	0.06171	0.06204	0.06237
85 años y más	0.12091	0.12056	0.12021	0.11987	0.11952

Anexo I: Cuadro II

<b>Año</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
$e_0^t$	78.84	79.05	79.25	79.46	79.66
<b>Coefficiente <math>C^t</math></b>	0.3464	0.3991	0.4517	0.5044	0.5571
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.01035	0.00980	0.00972	0.00964	0.00955
1-4 años	0.00061	0.00055	0.00054	0.00053	0.00052
5-9 años	0.00021	0.00020	0.00020	0.00019	0.00019
10-14 años	0.00025	0.00021	0.00020	0.00019	0.00019
15-19 años	0.00057	0.00044	0.00042	0.00041	0.00039
20-24 años	0.00043	0.00039	0.00038	0.00037	0.00037
25-29 años	0.00055	0.00049	0.00048	0.00047	0.00046
30-34 años	0.00084	0.00071	0.00069	0.00067	0.00065
35-39 años	0.00084	0.00077	0.00076	0.00075	0.00074
40-44 años	0.00142	0.00125	0.00122	0.00119	0.00117
45-49 años	0.00259	0.00219	0.00213	0.00207	0.00201
50-54 años	0.00361	0.00313	0.00306	0.00299	0.00291
55-59 años	0.00565	0.00491	0.00479	0.00468	0.00456
60-64 años	0.01013	0.00856	0.00832	0.00808	0.00784
65-69 años	0.01410	0.01285	0.01265	0.01246	0.01227
70-74 años	0.02122	0.02065	0.02056	0.02047	0.02038
75-79 años	0.03641	0.03630	0.03628	0.03626	0.03625
80-84 años	0.06104	0.06296	0.06326	0.06355	0.06385
85 años y más	0.12091	0.11890	0.11859	0.11828	0.11796

Anexo I: Cuadro III

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
$e_0^t$	79.84	80.03	80.21	80.39	80.57
Coefficiente $C^t$	0.6040	0.6509	0.6978	0.7448	0.7917
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.00948	0.00940	0.00933	0.00925	0.00918
1-4 años	0.00051	0.00050	0.00049	0.00048	0.00048
5-9 años	0.00019	0.00019	0.00018	0.00018	0.00018
10-14 años	0.00018	0.00018	0.00017	0.00017	0.00016
15-19 años	0.00037	0.00035	0.00033	0.00032	0.00030
20-24 años	0.00036	0.00036	0.00035	0.00035	0.00034
25-29 años	0.00046	0.00045	0.00044	0.00043	0.00042
30-34 años	0.00063	0.00061	0.00060	0.00058	0.00056
35-39 años	0.00073	0.00072	0.00071	0.00070	0.00069
40-44 años	0.00114	0.00112	0.00109	0.00107	0.00104
45-49 años	0.00195	0.00190	0.00184	0.00179	0.00173
50-54 años	0.00285	0.00278	0.00271	0.00265	0.00258
55-59 años	0.00446	0.00436	0.00426	0.00415	0.00405
60-64 años	0.00762	0.00740	0.00719	0.00697	0.00676
65-69 años	0.01210	0.01192	0.01175	0.01158	0.01141
70-74 años	0.02030	0.02022	0.02014	0.02007	0.01999
75-79 años	0.03623	0.03621	0.03620	0.03618	0.03617
80-84 años	0.06411	0.06438	0.06464	0.06491	0.06517
85 años y más	0.11769	0.11741	0.11713	0.11686	0.11658

Anexo I: Cuadro IV

<b>Año</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
$e_0^t$	80.74	80.90	81.06	81.22	81.38
Coefficiente $C^t$	0.8334	0.8750	0.9167	0.9583	1.0000
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.00911	0.00905	0.00898	0.00891	0.00885
1-4 años	0.00047	0.00046	0.00045	0.00045	0.00044
5-9 años	0.00018	0.00017	0.00017	0.00017	0.00017
10-14 años	0.00015	0.00015	0.00014	0.00014	0.00013
15-19 años	0.00028	0.00027	0.00025	0.00024	0.00022
20-24 años	0.00034	0.00033	0.00033	0.00032	0.00032
25-29 años	0.00042	0.00041	0.00040	0.00040	0.00039
30-34 años	0.00054	0.00053	0.00051	0.00050	0.00048
35-39 años	0.00068	0.00067	0.00066	0.00065	0.00064
40-44 años	0.00102	0.00100	0.00098	0.00096	0.00094
45-49 años	0.00168	0.00164	0.00159	0.00154	0.00149
50-54 años	0.00252	0.00247	0.00241	0.00235	0.00229
55-59 años	0.00396	0.00387	0.00378	0.00369	0.00360
60-64 años	0.00657	0.00637	0.00618	0.00599	0.00580
65-69 años	0.01125	0.01110	0.01095	0.01079	0.01064
70-74 años	0.01992	0.01985	0.01978	0.01971	0.01964
75-79 años	0.03616	0.03614	0.03613	0.03612	0.03610
80-84 años	0.06541	0.06564	0.06587	0.06611	0.06634
85 años y más	0.11633	0.11609	0.11584	0.11560	0.11535

## Anexo II. Hombres -Tasas de Mortalidad Proyectadas

Anexo II: Cuadro I					
Año	2011	2012	2013	2014	2015
$e_0^t$	73.04	73.31	73.57	73.84	74.11
Coefficiente $C^t$	0.06122	0.12243	0.18365	0.24487	0.30608
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.01400	0.01371	0.01342	0.01313	0.01284
1-4 años	0.00051	0.00050	0.00048	0.00047	0.00045
5-9 años	0.00033	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029
10-14 años	0.00031	0.00030	0.00029	0.00028	0.00027
15-19 años	0.00096	0.00092	0.00088	0.00083	0.00079
20-24 años	0.00131	0.00126	0.00120	0.00115	0.00109
25-29 años	0.00183	0.00174	0.00165	0.00156	0.00147
30-34 años	0.00192	0.00183	0.00174	0.00164	0.00155
35-39 años	0.00225	0.00215	0.00204	0.00194	0.00184
40-44 años	0.00313	0.00300	0.00287	0.00273	0.00260
45-49 años	0.00440	0.00425	0.00409	0.00394	0.00378
50-54 años	0.00668	0.00649	0.00629	0.00609	0.00589
55-59 años	0.01021	0.00998	0.00975	0.00952	0.00930
60-64 años	0.01321	0.01308	0.01296	0.01283	0.01271
65-69 años	0.02131	0.02119	0.02107	0.02094	0.02082
70-74 años	0.02847	0.02879	0.02912	0.02944	0.02977
75-79 años	0.04911	0.04959	0.05007	0.05055	0.05102
80-84 años	0.07171	0.07340	0.07509	0.07678	0.07847
85 años y más	0.13051	0.13276	0.13500	0.13724	0.13949

Anexo II: Cuadro II					
Año	2016	2017	2018	2019	2020
$e_0^t$	74.34	74.57	74.80	75.04	75.27
Coefficiente $C^t$	0.35939	0.41269	0.46600	0.51930	0.57261
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.01400	0.01233	0.01207	0.01182	0.01157
1-4 años	0.00051	0.00043	0.00042	0.00040	0.00039
5-9 años	0.00033	0.00028	0.00027	0.00026	0.00025
10-14 años	0.00031	0.00025	0.00024	0.00024	0.00023
15-19 años	0.00096	0.00072	0.00069	0.00065	0.00062
20-24 años	0.00131	0.00099	0.00095	0.00090	0.00085
25-29 años	0.00183	0.00131	0.00123	0.00115	0.00107
30-34 años	0.00192	0.00139	0.00131	0.00123	0.00115
35-39 años	0.00225	0.00166	0.00157	0.00148	0.00139
40-44 años	0.00313	0.00237	0.00225	0.00214	0.00202
45-49 años	0.00440	0.00352	0.00338	0.00325	0.00311
50-54 años	0.00668	0.00554	0.00537	0.00520	0.00503
55-59 años	0.01021	0.00890	0.00870	0.00850	0.00830
60-64 años	0.01321	0.01249	0.01238	0.01227	0.01216
65-69 años	0.02131	0.02061	0.02051	0.02040	0.02029
70-74 años	0.02847	0.03033	0.03062	0.03090	0.03118
75-79 años	0.04911	0.05186	0.05228	0.05270	0.05311
80-84 años	0.07171	0.08142	0.08289	0.08436	0.08583
85 años y más	0.13051	0.14339	0.14535	0.14730	0.14925

Anexo II: Cuadro III

<b>Año</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>
$e_0^t$	75.47	75.67	75.87	76.07	76.27
Coefficiente $C^t$	0.61863	0.66465	0.71067	0.75668	0.80270
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.01135	0.01113	0.01091	0.01069	0.01047
1-4 años	0.00038	0.00037	0.00036	0.00035	0.00034
5-9 años	0.00025	0.00024	0.00023	0.00022	0.00022
10-14 años	0.00022	0.00021	0.00021	0.00020	0.00019
15-19 años	0.00059	0.00056	0.00053	0.00050	0.00047
20-24 años	0.00081	0.00077	0.00073	0.00068	0.00064
25-29 años	0.00101	0.00094	0.00087	0.00080	0.00073
30-34 años	0.00108	0.00101	0.00094	0.00087	0.00080
35-39 años	0.00131	0.00123	0.00116	0.00108	0.00100
40-44 años	0.00192	0.00182	0.00172	0.00162	0.00152
45-49 años	0.00300	0.00288	0.00276	0.00265	0.00253
50-54 años	0.00488	0.00473	0.00458	0.00443	0.00428
55-59 años	0.00813	0.00796	0.00779	0.00762	0.00745
60-64 años	0.01206	0.01197	0.01187	0.01178	0.01168
65-69 años	0.02020	0.02011	0.02002	0.01993	0.01984
70-74 años	0.03143	0.03167	0.03192	0.03216	0.03240
75-79 años	0.05347	0.05383	0.05419	0.05455	0.05492
80-84 años	0.08710	0.08837	0.08965	0.09092	0.09219
85 años y más	0.15094	0.15263	0.15431	0.15600	0.15768

Anexo II: Cuadro IV

<b>Año</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>	<b>2029</b>	<b>2030</b>
$e_0^t$	76.44	76.61	76.79	76.96	77.13
Coefficiente $C^t$	0.84216	0.88162	0.92108	0.96054	1.0000
<b>Edad</b>	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$	${}_n m_x$
Menores de 1 año	0.01028	0.01009	0.00991	0.00972	0.00953
1-4 años	0.00033	0.00032	0.00031	0.00030	0.00029
5-9 años	0.00021	0.00020	0.00020	0.00019	0.00019
10-14 años	0.00019	0.00018	0.00017	0.00017	0.00016
15-19 años	0.00044	0.00041	0.00039	0.00036	0.00034
20-24 años	0.00061	0.00057	0.00054	0.00050	0.00047
25-29 años	0.00068	0.00062	0.00056	0.00050	0.00044
30-34 años	0.00074	0.00068	0.00062	0.00056	0.00050
35-39 años	0.00094	0.00087	0.00080	0.00074	0.00067
40-44 años	0.00143	0.00135	0.00126	0.00118	0.00109
45-49 años	0.00243	0.00233	0.00223	0.00213	0.00203
50-54 años	0.00415	0.00402	0.00390	0.00377	0.00364
55-59 años	0.00730	0.00715	0.00701	0.00686	0.00671
60-64 años	0.01160	0.01152	0.01144	0.01136	0.01128
65-69 años	0.01976	0.01968	0.01960	0.01952	0.01945
70-74 años	0.03261	0.03282	0.03303	0.03324	0.03345
75-79 años	0.05522	0.05553	0.05584	0.05615	0.05646
80-84 años	0.09328	0.09437	0.09546	0.09655	0.09764
85 años y más	0.15913	0.16058	0.16202	0.16347	0.16491

## Anexo III. Mujeres - Tabla de Mortalidad Proyectada

## Anexo III: Año 2011

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>{}_n m_x</math></i>	<i><math>{}_n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>{}_n L_x</math></i>	<i><math>{}_n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01035	0.01029	100000	99485	0.98978
<i>1-4 años</i>	4	0.00061	0.00242	98971	395403	0.99697
<i>5-9 años</i>	5	0.00021	0.00107	98731	493391	0.99885
<i>10-14 años</i>	5	0.00025	0.00124	98625	492822	0.99796
<i>15-19 años</i>	5	0.00057	0.00285	98504	491816	0.99751
<i>20-24 años</i>	5	0.00043	0.00213	98223	490592	0.99757
<i>25-29 años</i>	5	0.00055	0.00274	98014	489398	0.99654
<i>30-34 años</i>	5	0.00084	0.00419	97745	487704	0.99580
<i>35-39 años</i>	5	0.00084	0.00421	97336	485655	0.99435
<i>40-44 años</i>	5	0.00142	0.00709	96926	482911	0.99003
<i>45-49 años</i>	5	0.00259	0.01286	96238	478097	0.98463
<i>50-54 años</i>	5	0.00361	0.01790	95000	470750	0.97717
<i>55-59 años</i>	5	0.00565	0.02785	93300	460002	0.96153
<i>60-64 años</i>	5	0.01013	0.04939	90701	442305	0.94150
<i>65-69 años</i>	5	0.01410	0.06808	86221	416429	0.91616
<i>70-74 años</i>	5	0.02122	0.10075	80351	381515	0.86796
<i>75-79 años</i>	5	0.03641	0.16684	72255	331138	0.78863
<i>80-84 años</i>	5	0.06104	0.26481	60200	261146	0.08474
<i>85 años y más</i>	--	0.12091	1	44259	22129	0.07812

## Anexo III: Año 2012

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>{}_n m_x</math></i>	<i><math>{}_n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>{}_n L_x</math></i>	<i><math>{}_n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01025	0.01020	100,000	99,490	0.98988
<i>1-4 años</i>	4	0.00060	0.00238	98,980	395,448	0.99702
<i>5-9 años</i>	5	0.00021	0.00106	98,744	493,461	0.99887
<i>10-14 años</i>	5	0.00024	0.00120	98,640	492,905	0.99803
<i>15-19 años</i>	5	0.00055	0.00274	98,522	491,934	0.99758
<i>20-24 años</i>	5	0.00042	0.00210	98,252	490,744	0.99761
<i>25-29 años</i>	5	0.00054	0.00269	98,046	489,571	0.99662
<i>30-34 años</i>	5	0.00082	0.00408	97,782	487,915	0.99589
<i>35-39 años</i>	5	0.00083	0.00415	97,384	485,908	0.99446
<i>40-44 años</i>	5	0.00139	0.00694	96,979	483,214	0.99028
<i>45-49 años</i>	5	0.00252	0.01253	96,306	478,515	0.98501
<i>50-54 años</i>	5	0.00353	0.01750	95,100	471,340	0.97768
<i>55-59 años</i>	5	0.00552	0.02723	93,436	460,819	0.96247
<i>60-64 años</i>	5	0.00986	0.04811	90,892	443,527	0.94264
<i>65-69 años</i>	5	0.01388	0.06708	86,519	418,087	0.91688
<i>70-74 años</i>	5	0.02112	0.10031	80,716	383,338	0.86822
<i>75-79 años</i>	5	0.03639	0.16676	72,619	332,821	0.78811
<i>80-84 años</i>	5	0.06137	0.26605	60,509	262,299	0.08466
<i>85 años y más</i>	--	0.12056	1	44,411	22,205	0.07805

## Anexo III: Año 2013

<b>Edad</b>	<b>n</b>	<b><math>{}_n m_x</math></b>	<b><math>{}_n q_x</math></b>	<b><math>l_x</math></b>	<b><math>{}_n L_x</math></b>	<b><math>{}_n Z_x</math></b>
Menores de 1 año	1	0.01016	0.01011	100,000	99,495	0.98998
1-4 años	4	0.00059	0.00234	98,989	395,494	0.99706
5-9 años	5	0.00021	0.00104	98,758	493,532	0.99890
10-14 años	5	0.00023	0.00117	98,655	492,987	0.99810
15-19 años	5	0.00053	0.00263	98,540	492,052	0.99765
20-24 años	5	0.00041	0.00206	98,281	490,897	0.99765
25-29 años	5	0.00053	0.00264	98,078	489,743	0.99670
30-34 años	5	0.00079	0.00396	97,819	488,127	0.99597
35-39 años	5	0.00082	0.00409	97,432	486,161	0.99456
40-44 años	5	0.00136	0.00679	97,033	483,518	0.99052
45-49 años	5	0.00245	0.01219	96,374	478,934	0.98538
50-54 años	5	0.00345	0.01709	95,200	471,931	0.97819
55-59 años	5	0.00539	0.02661	93,573	461,639	0.96342
60-64 años	5	0.00959	0.04682	91,083	444,753	0.94379
65-69 años	5	0.01367	0.06607	86,818	419,752	0.91761
70-74 años	5	0.02102	0.09986	81,082	385,170	0.86848
75-79 años	5	0.03637	0.16668	72,986	334,514	0.78758
80-84 años	5	0.06171	0.26729	60,820	263,458	0.08457
85 años y más	--	0.12021	1	44,563	22,282	0.07798

## Anexo III: Año 2014

<b>Edad</b>	<b>n</b>	<b><math>{}_n m_x</math></b>	<b><math>{}_n q_x</math></b>	<b><math>l_x</math></b>	<b><math>{}_n L_x</math></b>	<b><math>{}_n Z_x</math></b>
Menores de 1 año	1	0.01007	0.01002	100,000	99,499	0.99008
1-4 años	4	0.00057	0.00230	98,998	395,539	0.99710
5-9 años	5	0.00021	0.00103	98,771	493,602	0.99892
10-14 años	5	0.00023	0.00113	98,670	493,069	0.99817
15-19 años	5	0.00051	0.00252	98,558	492,169	0.99772
20-24 años	5	0.00041	0.00203	98,310	491,049	0.99769
25-29 años	5	0.00052	0.00259	98,110	489,916	0.99678
30-34 años	5	0.00077	0.00385	97,856	488,339	0.99606
35-39 años	5	0.00081	0.00403	97,479	486,415	0.99467
40-44 años	5	0.00133	0.00664	97,087	483,821	0.99076
45-49 años	5	0.00238	0.01185	96,442	479,353	0.98575
50-54 años	5	0.00336	0.01668	95,299	472,522	0.97870
55-59 años	5	0.00527	0.02599	93,709	462,459	0.96437
60-64 años	5	0.00932	0.04553	91,274	445,983	0.94493
65-69 años	5	0.01345	0.06506	87,119	421,424	0.91834
70-74 años	5	0.02092	0.09941	81,451	387,010	0.86875
75-79 años	5	0.03635	0.16661	73,353	336,214	0.78706
80-84 años	5	0.06204	0.26853	61,132	264,622	0.08449
85 años y más	--	0.11987	1	44,716	22,358	0.07791

## Anexo III: Año 2015

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00997	0.00992	100,000	99,504	0.99018
1-4 años	4	0.00056	0.00225	99,008	395,584	0.99714
5-9 años	5	0.00020	0.00101	98,784	493,672	0.99895
10-14 años	5	0.00022	0.00110	98,684	493,152	0.99825
15-19 años	5	0.00048	0.00241	98,576	492,287	0.99780
20-24 años	5	0.00040	0.00199	98,338	491,202	0.99773
25-29 años	5	0.00051	0.00254	98,142	490,089	0.99686
30-34 años	5	0.00075	0.00374	97,893	488,551	0.99615
35-39 años	5	0.00079	0.00397	97,527	486,668	0.99477
40-44 años	5	0.00130	0.00649	97,140	484,125	0.99101
45-49 años	5	0.00231	0.01151	96,510	479,773	0.98612
50-54 años	5	0.00328	0.01628	95,399	473,114	0.97922
55-59 años	5	0.00514	0.02536	93,846	463,281	0.96532
60-64 años	5	0.00905	0.04424	91,466	447,216	0.94608
65-69 años	5	0.01323	0.06405	87,420	423,102	0.91907
70-74 años	5	0.02082	0.09897	81,821	388,860	0.86901
75-79 años	5	0.03633	0.16653	73,723	337,924	0.78654
80-84 años	5	0.06237	0.26977	61,446	265,791	0.08441
85 años y más	--	0.11952	1	44,870	22,435	0.07784

## Anexo III: Año 2016

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01035	0.01029	100,000	99,485	0.98978
1-4 años	4	0.00061	0.00242	98,971	395,403	0.99697
5-9 años	5	0.00021	0.00107	98,731	493,391	0.99885
10-14 años	5	0.00025	0.00124	98,625	492,822	0.99796
15-19 años	5	0.00057	0.00285	98,504	491,816	0.99751
20-24 años	5	0.00043	0.00213	98,223	490,592	0.99757
25-29 años	5	0.00055	0.00274	98,014	489,398	0.99654
30-34 años	5	0.00084	0.00419	97,745	487,704	0.99580
35-39 años	5	0.00084	0.00421	97,336	485,655	0.99435
40-44 años	5	0.00142	0.00709	96,926	482,911	0.99003
45-49 años	5	0.00259	0.01286	96,238	478,097	0.98463
50-54 años	5	0.00361	0.01790	95,000	470,750	0.97717
55-59 años	5	0.00565	0.02785	93,300	460,002	0.96153
60-64 años	5	0.01013	0.04939	90,701	442,305	0.94150
65-69 años	5	0.01410	0.06808	86,221	416,429	0.91616
70-74 años	5	0.02122	0.10075	80,351	381,515	0.86796
75-79 años	5	0.03641	0.16684	72,255	331,138	0.78863
80-84 años	5	0.06104	0.26481	60,200	261,146	0.08474
85 años y más	--	0.12091	1	44,259	22,129	0.07812

## Anexo III: Año 2017

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>n m_x</math></i>	<i><math>n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>n L_x</math></i>	<i><math>n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00980	0.00976	100,000	99,512	0.99036
<i>1-4 años</i>	4	0.00055	0.00218	99,024	395,665	0.99721
<i>5-9 años</i>	5	0.00020	0.00099	98,808	493,798	0.99899
<i>10-14 años</i>	5	0.00021	0.00103	98,711	493,300	0.99837
<i>15-19 años</i>	5	0.00044	0.00222	98,609	492,498	0.99792
<i>20-24 años</i>	5	0.00039	0.00193	98,390	491,475	0.99781
<i>25-29 años</i>	5	0.00049	0.00245	98,200	490,399	0.99701
<i>30-34 años</i>	5	0.00071	0.00354	97,959	488,930	0.99630
<i>35-39 años</i>	5	0.00077	0.00385	97,613	487,123	0.99497
<i>40-44 años</i>	5	0.00125	0.00622	97,236	484,671	0.99145
<i>45-49 años</i>	5	0.00219	0.01090	96,632	480,526	0.98679
<i>50-54 años</i>	5	0.00313	0.01555	95,578	474,177	0.98014
<i>55-59 años</i>	5	0.00491	0.02424	94,092	464,758	0.96703
<i>60-64 años</i>	5	0.00856	0.04192	91,811	449,434	0.94814
<i>65-69 años</i>	5	0.01285	0.06224	87,963	426,127	0.92037
<i>70-74 años</i>	5	0.02065	0.09817	82,488	392,196	0.86949
<i>75-79 años</i>	5	0.03630	0.16638	74,390	341,009	0.78561
<i>80-84 años</i>	5	0.06296	0.27199	62,013	267,899	0.08426
<i>85 años y más</i>	--	0.11890	1	45,146	22,573	0.07771

## Anexo III: Año 2018

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>n m_x</math></i>	<i><math>n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>n L_x</math></i>	<i><math>n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00972	0.00967	100,000	99,516	0.99044
<i>1-4 años</i>	4	0.00054	0.00214	99,033	395,706	0.99725
<i>5-9 años</i>	5	0.00020	0.00097	98,820	493,861	0.99901
<i>10-14 años</i>	5	0.00020	0.00100	98,724	493,373	0.99844
<i>15-19 años</i>	5	0.00042	0.00212	98,625	492,603	0.99799
<i>20-24 años</i>	5	0.00038	0.00190	98,416	491,612	0.99785
<i>25-29 años</i>	5	0.00048	0.00240	98,229	490,554	0.99708
<i>30-34 años</i>	5	0.00069	0.00344	97,993	489,121	0.99638
<i>35-39 años</i>	5	0.00076	0.00380	97,656	487,350	0.99506
<i>40-44 años</i>	5	0.00122	0.00608	97,285	484,943	0.99167
<i>45-49 años</i>	5	0.00213	0.01060	96,693	480,903	0.98712
<i>50-54 años</i>	5	0.00306	0.01519	95,668	474,709	0.98060
<i>55-59 años</i>	5	0.00479	0.02368	94,215	465,499	0.96788
<i>60-64 años</i>	5	0.00832	0.04076	91,984	450,548	0.94917
<i>65-69 años</i>	5	0.01265	0.06133	88,235	427,647	0.92103
<i>70-74 años</i>	5	0.02056	0.09777	82,824	393,875	0.86972
<i>75-79 años</i>	5	0.03628	0.16631	74,726	342,562	0.78514
<i>80-84 años</i>	5	0.06326	0.27309	62,299	268,959	0.08419
<i>85 años y más</i>	--	0.11859	1	45,285	22,643	0.07765

## Anexo III: Año 2019

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00964	0.00959	100,000	99,520	0.99053
<i>1-4 años</i>	4	0.00053	0.00211	99,041	395,747	0.99729
<i>5-9 años</i>	5	0.00019	0.00096	98,832	493,924	0.99903
<i>10-14 años</i>	5	0.00019	0.00097	98,737	493,447	0.99850
<i>15-19 años</i>	5	0.00041	0.00202	98,642	492,709	0.99805
<i>20-24 años</i>	5	0.00037	0.00187	98,442	491,749	0.99788
<i>25-29 años</i>	5	0.00047	0.00236	98,258	490,709	0.99715
<i>30-34 años</i>	5	0.00067	0.00334	98,026	489,311	0.99646
<i>35-39 años</i>	5	0.00075	0.00374	97,698	487,578	0.99516
<i>40-44 años</i>	5	0.00119	0.00595	97,333	485,216	0.99189
<i>45-49 años</i>	5	0.00207	0.01029	96,754	481,280	0.98745
<i>50-54 años</i>	5	0.00299	0.01482	95,758	475,242	0.98106
<i>55-59 años</i>	5	0.00468	0.02312	94,339	466,240	0.96874
<i>60-64 años</i>	5	0.00808	0.03959	92,157	451,665	0.95020
<i>65-69 años</i>	5	0.01246	0.06042	88,509	429,173	0.92168
<i>70-74 años</i>	5	0.02047	0.09736	83,161	395,561	0.86996
<i>75-79 años</i>	5	0.03626	0.16624	75,064	344,122	0.78467
<i>80-84 años</i>	5	0.06355	0.27420	62,585	270,024	0.08411
<i>85 años y más</i>	--	0.11828	1	45,424	22,712	0.07759

## Anexo III: Año 2021

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00948	0.00943	100,000	99,528	0.99070
<i>1-4 años</i>	4	0.00051	0.00204	99,057	395,823	0.99736
<i>5-9 años</i>	5	0.00019	0.00094	98,855	494,043	0.99908
<i>10-14 años</i>	5	0.00018	0.00091	98,762	493,587	0.99863
<i>15-19 años</i>	5	0.00037	0.00184	98,673	492,909	0.99817
<i>20-24 años</i>	5	0.00036	0.00181	98,491	492,008	0.99796
<i>25-29 años</i>	5	0.00046	0.00228	98,312	491,002	0.99729
<i>30-34 años</i>	5	0.00063	0.00315	98,089	489,670	0.99661
<i>35-39 años</i>	5	0.00073	0.00364	97,780	488,009	0.99534
<i>40-44 años</i>	5	0.00114	0.00569	97,424	485,733	0.99230
<i>45-49 años</i>	5	0.00195	0.00972	96,869	481,994	0.98809
<i>50-54 años</i>	5	0.00285	0.01413	95,928	476,252	0.98193
<i>55-59 años</i>	5	0.00446	0.02206	94,572	467,646	0.97036
<i>60-64 años</i>	5	0.00762	0.03739	92,486	453,785	0.95216
<i>65-69 años</i>	5	0.01210	0.05870	89,028	432,075	0.92292
<i>70-74 años</i>	5	0.02030	0.09661	83,802	398,770	0.87041
<i>75-79 años</i>	5	0.03623	0.16611	75,706	347,093	0.78380
<i>80-84 años</i>	5	0.06411	0.27628	63,131	272,050	0.08397
<i>85 años y más</i>	--	0.11769	1	45,689	22,844	0.07747

## Anexo III: Año 2022

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00940	0.00936	100,000	99,532	0.99078
<i>1-4 años</i>	4	0.00050	0.00200	99,064	395,860	0.99739
<i>5-9 años</i>	5	0.00019	0.00093	98,866	494,100	0.99910
<i>10-14 años</i>	5	0.00018	0.00088	98,774	493,653	0.99868
<i>15-19 años</i>	5	0.00035	0.00175	98,687	493,003	0.99823
<i>20-24 años</i>	5	0.00036	0.00179	98,514	492,130	0.99799
<i>25-29 años</i>	5	0.00045	0.00224	98,338	491,141	0.99735
<i>30-34 años</i>	5	0.00061	0.00306	98,118	489,840	0.99668
<i>35-39 años</i>	5	0.00072	0.00359	97,818	488,212	0.99542
<i>40-44 años</i>	5	0.00112	0.00557	97,467	485,977	0.99250
<i>45-49 años</i>	5	0.00190	0.00944	96,924	482,331	0.98838
<i>50-54 años</i>	5	0.00278	0.01381	96,008	476,728	0.98234
<i>55-59 años</i>	5	0.00436	0.02156	94,683	468,310	0.97112
<i>60-64 años</i>	5	0.00740	0.03635	92,641	454,788	0.95308
<i>65-69 años</i>	5	0.01192	0.05789	89,274	433,449	0.92350
<i>70-74 años</i>	5	0.02022	0.09625	84,106	400,291	0.87062
<i>75-79 años</i>	5	0.03621	0.16604	76,011	348,501	0.78338
<i>80-84 años</i>	5	0.06438	0.27726	63,390	273,010	0.08391
<i>85 años y más</i>	--	0.11741	1	45,814	22,907	0.07741

## Anexo III: Año 2023

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00933	0.00929	100,000	99,536	0.99086
<i>1-4 años</i>	4	0.00049	0.00197	99,071	395,896	0.99743
<i>5-9 años</i>	5	0.00018	0.00092	98,876	494,156	0.99912
<i>10-14 años</i>	5	0.00017	0.00085	98,786	493,719	0.99874
<i>15-19 años</i>	5	0.00033	0.00167	98,702	493,097	0.99829
<i>20-24 años</i>	5	0.00035	0.00176	98,537	492,252	0.99802
<i>25-29 años</i>	5	0.00044	0.00220	98,364	491,279	0.99742
<i>30-34 años</i>	5	0.00060	0.00297	98,148	490,010	0.99675
<i>35-39 años</i>	5	0.00071	0.00354	97,856	488,415	0.99551
<i>40-44 años</i>	5	0.00109	0.00545	97,510	486,221	0.99269
<i>45-49 años</i>	5	0.00184	0.00917	96,978	482,668	0.98868
<i>50-54 años</i>	5	0.00271	0.01348	96,089	477,205	0.98275
<i>55-59 años</i>	5	0.00426	0.02106	94,793	468,976	0.97189
<i>60-64 años</i>	5	0.00719	0.03531	92,797	455,793	0.95400
<i>65-69 años</i>	5	0.01175	0.05708	89,520	434,828	0.92409
<i>70-74 años</i>	5	0.02014	0.09589	84,411	401,818	0.87083
<i>75-79 años</i>	5	0.03620	0.16598	76,317	349,916	0.78297
<i>80-84 años</i>	5	0.06464	0.27824	63,650	273,973	0.08384
<i>85 años y más</i>	--	0.11713	1	45,940	22,970	0.07735

## Anexo III: Año 2024

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00925	0.00921	100,000	99,539	0.99094
<i>1-4 años</i>	4	0.00048	0.00194	99,079	395,932	0.99746
<i>5-9 años</i>	5	0.00018	0.00090	98,887	494,212	0.99914
<i>10-14 años</i>	5	0.00017	0.00083	98,798	493,785	0.99880
<i>15-19 años</i>	5	0.00032	0.00158	98,716	493,191	0.99834
<i>20-24 años</i>	5	0.00035	0.00173	98,560	492,374	0.99806
<i>25-29 años</i>	5	0.00043	0.00216	98,390	491,418	0.99748
<i>30-34 años</i>	5	0.00058	0.00288	98,177	490,180	0.99681
<i>35-39 años</i>	5	0.00070	0.00349	97,894	488,618	0.99559
<i>40-44 años</i>	5	0.00107	0.00533	97,553	486,465	0.99289
<i>45-49 años</i>	5	0.00179	0.00890	97,033	483,006	0.98898
<i>50-54 años</i>	5	0.00265	0.01316	96,169	477,683	0.98317
<i>55-59 años</i>	5	0.00415	0.02056	94,904	469,642	0.97266
<i>60-64 años</i>	5	0.00697	0.03427	92,953	456,801	0.95493
<i>65-69 años</i>	5	0.01158	0.05626	89,768	436,211	0.92467
<i>70-74 años</i>	5	0.02007	0.09553	84,717	403,351	0.87104
<i>75-79 años</i>	5	0.03618	0.16591	76,624	351,336	0.78256
<i>80-84 años</i>	5	0.06491	0.27922	63,911	274,940	0.08377
<i>85 años y más</i>	--	0.11686	1	46,065	23,033	0.07730

## Anexo III: Año 2025

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00918	0.00914	100,000	99,543	0.99102
<i>1-4 años</i>	4	0.00048	0.00190	99,086	395,968	0.99749
<i>5-9 años</i>	5	0.00018	0.00089	98,898	494,268	0.99916
<i>10-14 años</i>	5	0.00016	0.00080	98,810	493,851	0.99885
<i>15-19 años</i>	5	0.00030	0.00149	98,731	493,285	0.99840
<i>20-24 años</i>	5	0.00034	0.00170	98,583	492,497	0.99809
<i>25-29 años</i>	5	0.00042	0.00212	98,415	491,556	0.99755
<i>30-34 años</i>	5	0.00056	0.00279	98,207	490,349	0.99688
<i>35-39 años</i>	5	0.00069	0.00344	97,933	488,822	0.99568
<i>40-44 años</i>	5	0.00104	0.00521	97,596	486,709	0.99309
<i>45-49 años</i>	5	0.00173	0.00863	97,088	483,343	0.98928
<i>50-54 años</i>	5	0.00258	0.01283	96,250	478,161	0.98358
<i>55-59 años</i>	5	0.00405	0.02006	95,015	470,309	0.97343
<i>60-64 años</i>	5	0.00676	0.03322	93,109	457,810	0.95585
<i>65-69 años</i>	5	0.01141	0.05545	90,015	437,599	0.92525
<i>70-74 años</i>	5	0.01999	0.09517	85,024	404,890	0.87125
<i>75-79 años</i>	5	0.03617	0.16585	76,932	352,762	0.78214
<i>80-84 años</i>	5	0.06517	0.28020	64,173	275,911	0.08371
<i>85 años y más</i>	--	0.11658	1	46,191	23,096	0.07724

## Anexo III: Año 2026

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00911	0.00907	100,000	99,546	0.99109
<i>1-4 años</i>	4	0.00047	0.00187	99,093	396,000	0.99752
<i>5-9 años</i>	5	0.00018	0.00088	98,907	494,318	0.99917
<i>10-14 años</i>	5	0.00015	0.00077	98,820	493,909	0.99891
<i>15-19 años</i>	5	0.00028	0.00142	98,744	493,369	0.99845
<i>20-24 años</i>	5	0.00034	0.00168	98,604	492,605	0.99812
<i>25-29 años</i>	5	0.00042	0.00208	98,438	491,679	0.99760
<i>30-34 años</i>	5	0.00054	0.00271	98,233	490,500	0.99695
<i>35-39 años</i>	5	0.00068	0.00339	97,967	489,002	0.99575
<i>40-44 años</i>	5	0.00102	0.00510	97,634	486,926	0.99326
<i>45-49 años</i>	5	0.00168	0.00839	97,136	483,643	0.98954
<i>50-54 años</i>	5	0.00252	0.01254	96,321	478,586	0.98394
<i>55-59 años</i>	5	0.00396	0.01961	95,113	470,902	0.97411
<i>60-64 años</i>	5	0.00657	0.03230	93,248	458,709	0.95667
<i>65-69 años</i>	5	0.01125	0.05473	90,236	438,834	0.92577
<i>70-74 años</i>	5	0.01992	0.09486	85,298	406,261	0.87144
<i>75-79 años</i>	5	0.03616	0.16579	77,207	354,032	0.78178
<i>80-84 años</i>	5	0.06541	0.28107	64,406	276,775	0.08365
<i>85 años y más</i>	--	0.11633	1	46,304	23,152	0.07719

## Anexo III: Año 2027

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00905	0.00901	100,000	99,550	0.99116
<i>1-4 años</i>	4	0.00046	0.00184	99,099	396,032	0.99755
<i>5-9 años</i>	5	0.00017	0.00087	98,917	494,368	0.99919
<i>10-14 años</i>	5	0.00015	0.00075	98,830	493,968	0.99896
<i>15-19 años</i>	5	0.00027	0.00134	98,757	493,453	0.99850
<i>20-24 años</i>	5	0.00033	0.00166	98,624	492,714	0.99815
<i>25-29 años</i>	5	0.00041	0.00205	98,461	491,802	0.99766
<i>30-34 años</i>	5	0.00053	0.00264	98,260	490,651	0.99701
<i>35-39 años</i>	5	0.00067	0.00335	98,001	489,183	0.99583
<i>40-44 años</i>	5	0.00100	0.00499	97,672	487,142	0.99343
<i>45-49 años</i>	5	0.00164	0.00815	97,185	483,943	0.98981
<i>50-54 años</i>	5	0.00247	0.01225	96,393	479,011	0.98431
<i>55-59 años</i>	5	0.00387	0.01917	95,212	471,495	0.97479
<i>60-64 años</i>	5	0.00637	0.03137	93,386	459,609	0.95749
<i>65-69 años</i>	5	0.01110	0.05400	90,457	440,073	0.92629
<i>70-74 años</i>	5	0.01985	0.09454	85,572	407,636	0.87163
<i>75-79 años</i>	5	0.03614	0.16574	77,482	355,307	0.78141
<i>80-84 años</i>	5	0.06564	0.28193	64,641	277,642	0.08359
<i>85 años y más</i>	--	0.11609	1	46,416	23,208	0.07714

## Anexo III: Año 2028

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>n m_x</math></i>	<i><math>n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>n L_x</math></i>	<i><math>n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00898	0.00894	100,000	99,553	0.99124
<i>1-4 años</i>	4	0.00045	0.00181	99,106	396,065	0.99758
<i>5-9 años</i>	5	0.00017	0.00086	98,926	494,418	0.99921
<i>10-14 años</i>	5	0.00014	0.00072	98,841	494,026	0.99901
<i>15-19 años</i>	5	0.00025	0.00126	98,770	493,536	0.99855
<i>20-24 años</i>	5	0.00033	0.00163	98,645	492,822	0.99818
<i>25-29 años</i>	5	0.00040	0.00201	98,484	491,925	0.99772
<i>30-34 años</i>	5	0.00051	0.00256	98,286	490,802	0.99707
<i>35-39 años</i>	5	0.00066	0.00331	98,035	489,364	0.99590
<i>40-44 años</i>	5	0.00098	0.00489	97,711	487,359	0.99361
<i>45-49 años</i>	5	0.00159	0.00791	97,233	484,244	0.99007
<i>50-54 años</i>	5	0.00241	0.01196	96,464	479,437	0.98468
<i>55-59 años</i>	5	0.00378	0.01872	95,310	472,090	0.97547
<i>60-64 años</i>	5	0.00618	0.03044	93,526	460,511	0.95832
<i>65-69 años</i>	5	0.01095	0.05328	90,679	441,316	0.92681
<i>70-74 años</i>	5	0.01978	0.09422	85,848	409,016	0.87182
<i>75-79 años</i>	5	0.03613	0.16568	77,759	356,587	0.78105
<i>80-84 años</i>	5	0.06587	0.28280	64,876	278,512	0.08353
<i>85 años y más</i>	--	0.11584	1	46,529	23,264	0.07709

## Anexo III: Año 2029

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>n m_x</math></i>	<i><math>n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>n L_x</math></i>	<i><math>n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00891	0.00887	100,000	99,556	0.99131
<i>1-4 años</i>	4	0.00045	0.00178	99,113	396,097	0.99761
<i>5-9 años</i>	5	0.00017	0.00085	98,936	494,468	0.99923
<i>10-14 años</i>	5	0.00014	0.00070	98,851	494,085	0.99906
<i>15-19 años</i>	5	0.00024	0.00119	98,783	493,620	0.99860
<i>20-24 años</i>	5	0.00032	0.00161	98,665	492,931	0.99821
<i>25-29 años</i>	5	0.00040	0.00198	98,507	492,048	0.99777
<i>30-34 años</i>	5	0.00050	0.00248	98,312	490,953	0.99713
<i>35-39 años</i>	5	0.00065	0.00326	98,069	489,544	0.99598
<i>40-44 años</i>	5	0.00096	0.00478	97,749	487,576	0.99378
<i>45-49 años</i>	5	0.00154	0.00766	97,282	484,544	0.99034
<i>50-54 años</i>	5	0.00235	0.01168	96,536	479,863	0.98504
<i>55-59 años</i>	5	0.00369	0.01828	95,409	472,685	0.97616
<i>60-64 años</i>	5	0.00599	0.02951	93,665	461,415	0.95914
<i>65-69 años</i>	5	0.01079	0.05255	90,901	442,562	0.92733
<i>70-74 años</i>	5	0.01971	0.09390	86,124	410,401	0.87200
<i>75-79 años</i>	5	0.03612	0.16562	78,037	357,871	0.78069
<i>80-84 años</i>	5	0.06611	0.28366	65,112	279,384	0.08347
<i>85 años y más</i>	--	0.11560	1	46,642	23,321	0.07704

## Anexo III: Año 2030

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>{}_n m_x</math></i>	<i><math>{}_n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>{}_n L_x</math></i>	<i><math>{}_n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00885	0.00881	100,000	99,560	0.99138
<i>1-4 años</i>	4	0.00044	0.00175	99,119	396,129	0.99764
<i>5-9 años</i>	5	0.00017	0.00084	98,945	494,518	0.99924
<i>10-14 años</i>	5	0.00013	0.00067	98,862	494,143	0.99911
<i>15-19 años</i>	5	0.00022	0.00111	98,795	493,704	0.99865
<i>20-24 años</i>	5	0.00032	0.00158	98,686	493,039	0.99824
<i>25-29 años</i>	5	0.00039	0.00194	98,530	492,171	0.99783
<i>30-34 años</i>	5	0.00048	0.00240	98,339	491,104	0.99719
<i>35-39 años</i>	5	0.00064	0.00322	98,103	489,725	0.99606
<i>40-44 años</i>	5	0.00094	0.00467	97,787	487,794	0.99396
<i>45-49 años</i>	5	0.00149	0.00742	97,330	484,845	0.99060
<i>50-54 años</i>	5	0.00229	0.01139	96,608	480,289	0.98541
<i>55-59 años</i>	5	0.00360	0.01783	95,508	473,281	0.97684
<i>60-64 años</i>	5	0.00580	0.02858	93,805	462,321	0.95996
<i>65-69 años</i>	5	0.01064	0.05183	91,124	443,811	0.92785
<i>70-74 años</i>	5	0.01964	0.09358	86,401	411,790	0.87219
<i>75-79 años</i>	5	0.03610	0.16557	78,315	359,160	0.78032
<i>80-84 años</i>	5	0.06634	0.28453	65,349	280,260	0.08341
<i>85 años y más</i>	--	0.11535	1	46,755	23,378	0.07699

## Anexo IV. Hombres - Tabla de Mortalidad Proyectada

## Anexo IV: Año 2011

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01400	0.01390	100,000	99,305	0.98668
<i>1-4 años</i>	4	0.00051	0.00204	98,610	394,036	0.99654
<i>5-9 años</i>	5	0.00033	0.00166	98,408	491,633	0.99841
<i>10-14 años</i>	5	0.00031	0.00153	98,245	490,849	0.99685
<i>15-19 años</i>	5	0.00096	0.00477	98,095	489,305	0.99435
<i>20-24 años</i>	5	0.00131	0.00653	97,627	486,541	0.99219
<i>25-29 años</i>	5	0.00183	0.00910	96,989	482,742	0.99067
<i>30-34 años</i>	5	0.00192	0.00957	96,107	478,237	0.98963
<i>35-39 años</i>	5	0.00225	0.01118	95,187	473,278	0.98665
<i>40-44 años</i>	5	0.00313	0.01555	94,124	466,959	0.98136
<i>45-49 años</i>	5	0.00440	0.02177	92,660	458,256	0.97274
<i>50-54 años</i>	5	0.00668	0.03287	90,643	445,764	0.95882
<i>55-59 años</i>	5	0.01021	0.04977	87,663	427,408	0.94332
<i>60-64 años</i>	5	0.01321	0.06394	83,300	403,184	0.91807
<i>65-69 años</i>	5	0.02131	0.10115	77,974	370,150	0.88383
<i>70-74 años</i>	5	0.02847	0.13289	70,086	327,148	0.82727
<i>75-79 años</i>	5	0.04911	0.21869	60,773	270,639	0.74388
<i>80-84 años</i>	5	0.07171	0.30404	47,483	201,322	0.08207
<i>85 años y más</i>	--	0.13051	1	33,046	16,523	0.07585

## Anexo IV: Año 2012

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01371	0.01362	100,000	99,319	0.98696
<i>1-4 años</i>	4	0.00050	0.00198	98,638	394,162	0.99663
<i>5-9 años</i>	5	0.00032	0.00161	98,443	491,816	0.99845
<i>10-14 años</i>	5	0.00030	0.00148	98,284	491,055	0.99698
<i>15-19 años</i>	5	0.00092	0.00457	98,138	489,571	0.99459
<i>20-24 años</i>	5	0.00126	0.00626	97,690	486,922	0.99255
<i>25-29 años</i>	5	0.00174	0.00865	97,079	483,295	0.99112
<i>30-34 años</i>	5	0.00183	0.00911	96,239	479,004	0.99012
<i>35-39 años</i>	5	0.00215	0.01067	95,362	474,269	0.98723
<i>40-44 años</i>	5	0.00300	0.01489	94,345	468,213	0.98207
<i>45-49 años</i>	5	0.00425	0.02102	92,940	459,817	0.97359
<i>50-54 años</i>	5	0.00649	0.03191	90,987	447,675	0.95984
<i>55-59 años</i>	5	0.00998	0.04869	88,083	429,696	0.94416
<i>60-64 años</i>	5	0.01308	0.06335	83,795	405,704	0.91863
<i>65-69 años</i>	5	0.02119	0.10061	78,486	372,692	0.88344
<i>70-74 años</i>	5	0.02879	0.13430	70,590	329,250	0.82566
<i>75-79 años</i>	5	0.04959	0.22059	61,110	271,849	0.74021
<i>80-84 años</i>	5	0.07340	0.31010	47,630	201,225	0.08165
<i>85 años y más</i>	--	0.13276	1	32,860	16,430	0.07549

## Anexo IV: Año 2013

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01342	0.01333	100,000	99,334	0.98724
1-4 años	4	0.00048	0.00193	98,667	394,288	0.99671
5-9 años	5	0.00031	0.00157	98,477	491,999	0.99850
10-14 años	5	0.00029	0.00143	98,323	491,261	0.99710
15-19 años	5	0.00088	0.00437	98,182	489,837	0.99483
20-24 años	5	0.00120	0.00598	97,753	487,303	0.99291
25-29 años	5	0.00165	0.00820	97,168	483,848	0.99158
30-34 años	5	0.00174	0.00865	96,371	479,772	0.99060
35-39 años	5	0.00204	0.01016	95,538	475,263	0.98781
40-44 años	5	0.00287	0.01424	94,567	469,470	0.98277
45-49 años	5	0.00409	0.02026	93,221	461,383	0.97445
50-54 años	5	0.00629	0.03095	91,332	449,595	0.96086
55-59 años	5	0.00975	0.04760	88,506	431,996	0.94501
60-64 años	5	0.01296	0.06276	84,293	408,239	0.91920
65-69 años	5	0.02107	0.10006	79,003	375,251	0.88305
70-74 años	5	0.02912	0.13571	71,098	331,366	0.82406
75-79 años	5	0.05007	0.22248	61,449	273,066	0.73656
80-84 años	5	0.07509	0.31611	47,778	201,130	0.08123
85 años y más	--	0.13500	1	32,675	16,337	0.07513

## Anexo IV: Año 2014

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01313	0.01304	100,000	99,348	0.98752
1-4 años	4	0.00047	0.00187	98,696	394,414	0.99680
5-9 años	5	0.00030	0.00152	98,511	492,182	0.99855
10-14 años	5	0.00028	0.00139	98,362	491,467	0.99722
15-19 años	5	0.00083	0.00417	98,225	490,103	0.99506
20-24 años	5	0.00115	0.00571	97,816	487,684	0.99327
25-29 años	5	0.00156	0.00775	97,258	484,402	0.99203
30-34 años	5	0.00164	0.00819	96,503	480,542	0.99109
35-39 años	5	0.00194	0.00965	95,713	476,258	0.98840
40-44 años	5	0.00273	0.01358	94,790	470,732	0.98348
45-49 años	5	0.00394	0.01950	93,503	462,955	0.97531
50-54 años	5	0.00609	0.02999	91,679	451,523	0.96188
55-59 años	5	0.00952	0.04651	88,930	434,309	0.94585
60-64 años	5	0.01283	0.06217	84,794	410,789	0.91976
65-69 años	5	0.02094	0.09951	79,522	377,828	0.88267
70-74 años	5	0.02944	0.13713	71,609	333,496	0.82246
75-79 años	5	0.05055	0.22437	61,790	274,288	0.73295
80-84 años	5	0.07678	0.32208	47,926	201,038	0.08080
85 años y más	--	0.13724	1	32,490	16,245	0.07476

## Anexo IV: Año 2015

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><sub>n</sub>m<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>q<sub>x</sub></i>	<i>l<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>L<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>Z<sub>x</sub></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01284	0.01275	100,000	99,362	0.98780
<i>1-4 años</i>	4	0.00045	0.00182	98,725	394,540	0.99689
<i>5-9 años</i>	5	0.00029	0.00147	98,545	492,365	0.99859
<i>10-14 años</i>	5	0.00027	0.00134	98,401	491,673	0.99735
<i>15-19 años</i>	5	0.00079	0.00396	98,269	490,370	0.99530
<i>20-24 años</i>	5	0.00109	0.00544	97,879	488,066	0.99363
<i>25-29 años</i>	5	0.00147	0.00731	97,347	484,957	0.99249
<i>30-34 años</i>	5	0.00155	0.00772	96,636	481,313	0.99157
<i>35-39 años</i>	5	0.00184	0.00914	95,889	477,256	0.98898
<i>40-44 años</i>	5	0.00260	0.01292	95,013	471,996	0.98419
<i>45-49 años</i>	5	0.00378	0.01875	93,785	464,532	0.97616
<i>50-54 años</i>	5	0.00589	0.02902	92,027	453,459	0.96290
<i>55-59 años</i>	5	0.00930	0.04542	89,356	436,634	0.94669
<i>60-64 años</i>	5	0.01271	0.06158	85,297	413,356	0.92033
<i>65-69 años</i>	5	0.02082	0.09896	80,045	380,422	0.88228
<i>70-74 años</i>	5	0.02977	0.13853	72,124	335,640	0.82087
<i>75-79 años</i>	5	0.05102	0.22626	62,132	275,516	0.72935
<i>80-84 años</i>	5	0.07847	0.32801	48,074	200,948	0.08038
<i>85 años y más</i>	--	0.13949	1	32,305	16,153	0.07440

## Anexo IV: Año 2016

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><sub>n</sub>m<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>q<sub>x</sub></i>	<i>l<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>L<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>Z<sub>x</sub></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01400	0.01390	100,000	99,305	0.98668
<i>1-4 años</i>	4	0.00051	0.00204	98,610	394,036	0.99654
<i>5-9 años</i>	5	0.00033	0.00166	98,408	491,633	0.99841
<i>10-14 años</i>	5	0.00031	0.00153	98,245	490,849	0.99685
<i>15-19 años</i>	5	0.00096	0.00477	98,095	489,305	0.99435
<i>20-24 años</i>	5	0.00131	0.00653	97,627	486,541	0.99219
<i>25-29 años</i>	5	0.00183	0.00910	96,989	482,742	0.99067
<i>30-34 años</i>	5	0.00192	0.00957	96,107	478,237	0.98963
<i>35-39 años</i>	5	0.00225	0.01118	95,187	473,278	0.98665
<i>40-44 años</i>	5	0.00313	0.01555	94,124	466,959	0.98136
<i>45-49 años</i>	5	0.00440	0.02177	92,660	458,256	0.97274
<i>50-54 años</i>	5	0.00668	0.03287	90,643	445,764	0.95882
<i>55-59 años</i>	5	0.01021	0.04977	87,663	427,408	0.94332
<i>60-64 años</i>	5	0.01321	0.06394	83,300	403,184	0.91807
<i>65-69 años</i>	5	0.02131	0.10115	77,974	370,150	0.88383
<i>70-74 años</i>	5	0.02847	0.13289	70,086	327,148	0.82727
<i>75-79 años</i>	5	0.04911	0.21869	60,773	270,639	0.74388
<i>80-84 años</i>	5	0.07171	0.30404	47,483	201,322	0.08207
<i>85 años y más</i>	--	0.13051	1	33,046	16,523	0.07585

## Anexo IV: Año 2017

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><sub>n</sub>m<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>q<sub>x</sub></i>	<i>l<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>L<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>Z<sub>x</sub></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01233	0.01225	100,000	99,387	0.98829
<i>1-4 años</i>	4	0.00043	0.00172	98,775	394,760	0.99704
<i>5-9 años</i>	5	0.00028	0.00139	98,605	492,684	0.99868
<i>10-14 años</i>	5	0.00025	0.00126	98,468	492,032	0.99756
<i>15-19 años</i>	5	0.00072	0.00361	98,345	490,834	0.99572
<i>20-24 años</i>	5	0.00099	0.00496	97,989	488,731	0.99426
<i>25-29 años</i>	5	0.00131	0.00653	97,503	485,925	0.99328
<i>30-34 años</i>	5	0.00139	0.00692	96,867	482,659	0.99242
<i>35-39 años</i>	5	0.00166	0.00825	96,197	478,999	0.98999
<i>40-44 años</i>	5	0.00237	0.01177	95,403	474,206	0.98542
<i>45-49 años</i>	5	0.00352	0.01743	94,280	467,291	0.97766
<i>50-54 años</i>	5	0.00554	0.02734	92,637	456,851	0.96468
<i>55-59 años</i>	5	0.00890	0.04353	90,104	440,713	0.94815
<i>60-64 años</i>	5	0.01249	0.06054	86,182	417,864	0.92131
<i>65-69 años</i>	5	0.02061	0.09800	80,964	384,983	0.88161
<i>70-74 años</i>	5	0.03033	0.14098	73,029	339,407	0.81810
<i>75-79 años</i>	5	0.05186	0.22954	62,733	277,667	0.72316
<i>80-84 años</i>	5	0.08142	0.33824	48,334	200,797	0.07965
<i>85 años y más</i>	--	0.14339	1	31,985	15,993	0.07377

## Anexo IV: Año 2018

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><sub>n</sub>m<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>q<sub>x</sub></i>	<i>l<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>L<sub>x</sub></i>	<i><sub>n</sub>Z<sub>x</sub></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01207	0.01200	100,000	99,400	0.98854
<i>1-4 años</i>	4	0.00042	0.00167	98,800	394,870	0.99711
<i>5-9 años</i>	5	0.00027	0.00135	98,635	492,844	0.99872
<i>10-14 años</i>	5	0.00024	0.00122	98,502	492,212	0.99767
<i>15-19 años</i>	5	0.00069	0.00344	98,382	491,066	0.99592
<i>20-24 años</i>	5	0.00095	0.00472	98,044	489,064	0.99457
<i>25-29 años</i>	5	0.00123	0.00614	97,581	486,410	0.99367
<i>30-34 años</i>	5	0.00131	0.00652	96,983	483,333	0.99284
<i>35-39 años</i>	5	0.00157	0.00781	96,351	479,873	0.99050
<i>40-44 años</i>	5	0.00225	0.01120	95,598	475,315	0.98603
<i>45-49 años</i>	5	0.00338	0.01676	94,528	468,677	0.97841
<i>50-54 años</i>	5	0.00537	0.02650	92,943	458,557	0.96557
<i>55-59 años</i>	5	0.00870	0.04258	90,480	442,768	0.94889
<i>60-64 años</i>	5	0.01238	0.06003	86,627	420,137	0.92180
<i>65-69 años</i>	5	0.02051	0.09753	81,427	387,284	0.88128
<i>70-74 años</i>	5	0.03062	0.14220	73,486	341,306	0.81672
<i>75-79 años</i>	5	0.05228	0.23118	63,036	278,750	0.72009
<i>80-84 años</i>	5	0.08289	0.34330	48,464	200,725	0.07928
<i>85 años y más</i>	--	0.14535	1	31,826	15,913	0.07345

## Anexo IV: Año 2019

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01182	0.01175	100,000	99,412	0.98878
<i>1-4 años</i>	4	0.00040	0.00162	98,825	394,980	0.99719
<i>5-9 años</i>	5	0.00026	0.00130	98,665	493,004	0.99876
<i>10-14 años</i>	5	0.00024	0.00118	98,536	492,392	0.99778
<i>15-19 años</i>	5	0.00065	0.00326	98,420	491,299	0.99613
<i>20-24 años</i>	5	0.00090	0.00448	98,099	489,397	0.99489
<i>25-29 años</i>	5	0.00115	0.00575	97,660	486,896	0.99407
<i>30-34 años</i>	5	0.00123	0.00611	97,099	484,008	0.99326
<i>35-39 años</i>	5	0.00148	0.00736	96,505	480,748	0.99101
<i>40-44 años</i>	5	0.00214	0.01063	95,794	476,427	0.98665
<i>45-49 años</i>	5	0.00325	0.01610	94,776	470,067	0.97916
<i>50-54 años</i>	5	0.00520	0.02566	93,250	460,269	0.96646
<i>55-59 años</i>	5	0.00850	0.04162	90,857	444,831	0.94962
<i>60-64 años</i>	5	0.01227	0.05951	87,075	422,422	0.92230
<i>65-69 años</i>	5	0.02040	0.09705	81,894	389,599	0.88095
<i>70-74 años</i>	5	0.03090	0.14342	73,946	343,216	0.81534
<i>75-79 años</i>	5	0.05270	0.23281	63,340	279,837	0.71704
<i>80-84 años</i>	5	0.08436	0.34834	48,594	200,654	0.07891
<i>85 años y más</i>	--	0.14730	1	31,667	15,834	0.07314

## Anexo IV: Año 2021

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01135	0.01128	100,000	99,436	0.98924
<i>1-4 años</i>	4	0.00038	0.00153	98,872	395,185	0.99733
<i>5-9 años</i>	5	0.00025	0.00123	98,721	493,301	0.99884
<i>10-14 años</i>	5	0.00022	0.00110	98,600	492,727	0.99798
<i>15-19 años</i>	5	0.00059	0.00294	98,491	491,732	0.99651
<i>20-24 años</i>	5	0.00081	0.00403	98,202	490,019	0.99547
<i>25-29 años</i>	5	0.00101	0.00502	97,806	487,801	0.99481
<i>30-34 años</i>	5	0.00108	0.00536	97,315	485,269	0.99405
<i>35-39 años</i>	5	0.00131	0.00653	96,793	482,384	0.99196
<i>40-44 años</i>	5	0.00192	0.00955	96,161	478,506	0.98780
<i>45-49 años</i>	5	0.00300	0.01487	95,242	472,668	0.98055
<i>50-54 años</i>	5	0.00488	0.02409	93,825	463,476	0.96812
<i>55-59 años</i>	5	0.00813	0.03985	91,565	448,703	0.95099
<i>60-64 años</i>	5	0.01206	0.05855	87,916	426,713	0.92322
<i>65-69 años</i>	5	0.02020	0.09615	82,769	393,949	0.88033
<i>70-74 años</i>	5	0.03143	0.14569	74,810	346,804	0.81278
<i>75-79 años</i>	5	0.05347	0.23584	63,911	281,874	0.71140
<i>80-84 años</i>	5	0.08710	0.35764	48,838	200,526	0.07822
<i>85 años y más</i>	--	0.15094	1	31,372	15,686	0.07255

## Anexo IV: Año 2022

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01113	0.01107	100,000	99,447	0.98945
<i>1-4 años</i>	4	0.00037	0.00148	98,893	395,280	0.99740
<i>5-9 años</i>	5	0.00024	0.00119	98,747	493,439	0.99887
<i>10-14 años</i>	5	0.00021	0.00107	98,629	492,882	0.99807
<i>15-19 años</i>	5	0.00056	0.00279	98,524	491,933	0.99669
<i>20-24 años</i>	5	0.00077	0.00383	98,249	490,307	0.99575
<i>25-29 años</i>	5	0.00094	0.00468	97,873	488,221	0.99515
<i>30-34 años</i>	5	0.00101	0.00502	97,415	485,855	0.99442
<i>35-39 años</i>	5	0.00123	0.00615	96,927	483,143	0.99240
<i>40-44 años</i>	5	0.00182	0.00906	96,331	479,472	0.98833
<i>45-49 años</i>	5	0.00288	0.01430	95,458	473,878	0.98120
<i>50-54 años</i>	5	0.00473	0.02336	94,093	464,970	0.96890
<i>55-59 años</i>	5	0.00796	0.03903	91,895	450,508	0.95163
<i>60-64 años</i>	5	0.01197	0.05810	88,308	428,716	0.92364
<i>65-69 años</i>	5	0.02011	0.09574	83,178	395,981	0.88004
<i>70-74 años</i>	5	0.03167	0.14674	75,214	348,479	0.81159
<i>75-79 años</i>	5	0.05383	0.23724	64,177	282,823	0.70881
<i>80-84 años</i>	5	0.08837	0.36191	48,952	200,468	0.07791
<i>85 años y más</i>	--	0.15263	1	31,236	15,618	0.07228

## Anexo IV: Año 2023

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01091	0.01085	100,000	99,458	0.98967
<i>1-4 años</i>	4	0.00036	0.00144	98,915	395,375	0.99746
<i>5-9 años</i>	5	0.00023	0.00115	98,772	493,577	0.99891
<i>10-14 años</i>	5	0.00021	0.00103	98,658	493,038	0.99817
<i>15-19 años</i>	5	0.00053	0.00263	98,557	492,134	0.99687
<i>20-24 años</i>	5	0.00073	0.00362	98,297	490,595	0.99602
<i>25-29 años</i>	5	0.00087	0.00434	97,941	488,642	0.99550
<i>30-34 años</i>	5	0.00094	0.00467	97,516	486,441	0.99479
<i>35-39 años</i>	5	0.00116	0.00576	97,061	483,904	0.99284
<i>40-44 años</i>	5	0.00172	0.00856	96,501	480,440	0.98887
<i>45-49 años</i>	5	0.00276	0.01373	95,675	475,092	0.98185
<i>50-54 años</i>	5	0.00458	0.02264	94,362	466,469	0.96967
<i>55-59 años</i>	5	0.00779	0.03820	92,226	452,321	0.95226
<i>60-64 años</i>	5	0.01187	0.05765	88,703	430,728	0.92407
<i>65-69 años</i>	5	0.02002	0.09533	83,589	398,023	0.87975
<i>70-74 años</i>	5	0.03192	0.14779	75,620	350,163	0.81041
<i>75-79 años</i>	5	0.05419	0.23864	64,445	283,775	0.70624
<i>80-84 años</i>	5	0.08965	0.36617	49,066	200,412	0.07759
<i>85 años y más</i>	--	0.15431	1	31,099	15,550	0.07200

## Anexo IV: Año 2024

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01069	0.01063	100,000	99,468	0.98988
<i>1-4 años</i>	4	0.00035	0.00140	98,937	395,470	0.99753
<i>5-9 años</i>	5	0.00022	0.00112	98,798	493,715	0.99894
<i>10-14 años</i>	5	0.00020	0.00100	98,688	493,193	0.99826
<i>15-19 años</i>	5	0.00050	0.00248	98,590	492,336	0.99705
<i>20-24 años</i>	5	0.00068	0.00342	98,345	490,884	0.99629
<i>25-29 años</i>	5	0.00080	0.00401	98,009	489,063	0.99584
<i>30-34 años</i>	5	0.00087	0.00432	97,616	487,027	0.99515
<i>35-39 años</i>	5	0.00108	0.00538	97,195	484,666	0.99328
<i>40-44 años</i>	5	0.00162	0.00806	96,672	481,410	0.98940
<i>45-49 años</i>	5	0.00265	0.01315	95,892	476,308	0.98250
<i>50-54 años</i>	5	0.00443	0.02191	94,631	467,972	0.97044
<i>55-59 años</i>	5	0.00762	0.03738	92,558	454,141	0.95290
<i>60-64 años</i>	5	0.01178	0.05720	89,098	432,750	0.92450
<i>65-69 años</i>	5	0.01993	0.09491	84,002	400,076	0.87947
<i>70-74 años</i>	5	0.03216	0.14884	76,029	351,854	0.80923
<i>75-79 años</i>	5	0.05455	0.24004	64,713	284,731	0.70367
<i>80-84 años</i>	5	0.09092	0.37040	49,179	200,358	0.07727
<i>85 años y más</i>	--	0.15600	1	30,964	15,482	0.07173

## Anexo IV: Año 2025

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01047	0.01042	100,000	99,479	0.99009
<i>1-4 años</i>	4	0.00034	0.00136	98,958	395,565	0.99759
<i>5-9 años</i>	5	0.00022	0.00108	98,824	493,854	0.99898
<i>10-14 años</i>	5	0.00019	0.00096	98,717	493,349	0.99835
<i>15-19 años</i>	5	0.00047	0.00233	98,622	492,537	0.99723
<i>20-24 años</i>	5	0.00064	0.00321	98,392	491,173	0.99656
<i>25-29 años</i>	5	0.00073	0.00367	98,077	489,484	0.99618
<i>30-34 años</i>	5	0.00080	0.00397	97,717	487,615	0.99552
<i>35-39 años</i>	5	0.00100	0.00499	97,329	485,430	0.99372
<i>40-44 años</i>	5	0.00152	0.00757	96,843	482,382	0.98994
<i>45-49 años</i>	5	0.00253	0.01258	96,110	477,528	0.98315
<i>50-54 años</i>	5	0.00428	0.02118	94,901	469,481	0.97122
<i>55-59 años</i>	5	0.00745	0.03655	92,891	455,968	0.95353
<i>60-64 años</i>	5	0.01168	0.05676	89,496	434,781	0.92492
<i>65-69 años</i>	5	0.01984	0.09450	84,416	402,139	0.87918
<i>70-74 años</i>	5	0.03240	0.14988	76,439	353,554	0.80805
<i>75-79 años</i>	5	0.05492	0.24143	64,982	285,690	0.70112
<i>80-84 años</i>	5	0.09219	0.37460	49,294	200,304	0.07695
<i>85 años y más</i>	--	0.15768	1	30,828	15,414	0.07145

## Anexo IV: Año 2026

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01028	0.01023	100,000	99,489	0.99027
<i>1-4 años</i>	4	0.00033	0.00132	98,977	395,647	0.99765
<i>5-9 años</i>	5	0.00021	0.00105	98,846	493,972	0.99901
<i>10-14 años</i>	5	0.00019	0.00093	98,742	493,482	0.99843
<i>15-19 años</i>	5	0.00044	0.00220	98,650	492,709	0.99738
<i>20-24 años</i>	5	0.00061	0.00303	98,433	491,420	0.99680
<i>25-29 años</i>	5	0.00068	0.00338	98,135	489,846	0.99648
<i>30-34 años</i>	5	0.00074	0.00367	97,803	488,119	0.99583
<i>35-39 años</i>	5	0.00094	0.00466	97,444	486,085	0.99410
<i>40-44 años</i>	5	0.00143	0.00714	96,990	483,217	0.99039
<i>45-49 años</i>	5	0.00243	0.01209	96,297	478,576	0.98371
<i>50-54 años</i>	5	0.00415	0.02055	95,133	470,778	0.97188
<i>55-59 años</i>	5	0.00730	0.03584	93,178	457,541	0.95408
<i>60-64 años</i>	5	0.01160	0.05637	89,838	436,530	0.92529
<i>65-69 años</i>	5	0.01976	0.09414	84,774	403,917	0.87894
<i>70-74 años</i>	5	0.03261	0.15078	76,793	355,018	0.80704
<i>75-79 años</i>	5	0.05522	0.24263	65,214	286,515	0.69895
<i>80-84 años</i>	5	0.09328	0.37819	49,392	200,259	0.07668
<i>85 años y más</i>	--	0.15913	1	30,712	15,356	0.07122

## Anexo IV: Año 2027

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.01009	0.01004	100,000	99,498	0.99045
<i>1-4 años</i>	4	0.00032	0.00128	98,996	395,729	0.99771
<i>5-9 años</i>	5	0.00020	0.00102	98,869	494,090	0.99904
<i>0-14 años</i>	5	0.00018	0.00090	98,768	493,616	0.99851
<i>15-19 años</i>	5	0.00041	0.00207	98,679	492,882	0.99754
<i>20-24 años</i>	5	0.00057	0.00285	98,474	491,668	0.99703
<i>25-29 años</i>	5	0.00062	0.00309	98,193	490,207	0.99677
<i>30-34 años</i>	5	0.00068	0.00337	97,890	488,624	0.99615
<i>35-39 años</i>	5	0.00087	0.00433	97,560	486,741	0.99448
<i>40-44 años</i>	5	0.00135	0.00671	97,137	484,054	0.99085
<i>45-49 años</i>	5	0.00233	0.01160	96,485	479,626	0.98426
<i>50-54 años</i>	5	0.00402	0.01992	95,366	472,079	0.97255
<i>55-59 años</i>	5	0.00715	0.03513	93,466	459,119	0.95463
<i>60-64 años</i>	5	0.01152	0.05599	90,182	438,287	0.92566
<i>65-69 años</i>	5	0.01968	0.09379	85,133	405,703	0.87869
<i>70-74 años</i>	5	0.03282	0.15167	77,148	356,489	0.80604
<i>75-79 años</i>	5	0.05553	0.24382	65,447	287,342	0.69678
<i>80-84 años</i>	5	0.09437	0.38177	49,490	200,215	0.07641
<i>85 años y más</i>	--	0.16058	1	30,596	15,298	0.07098

## Anexo IV: Año 2028

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00991	0.00986	100,000	99,507	0.99063
<i>1-4 años</i>	4	0.00031	0.00125	99,014	395,810	0.99776
<i>5-9 años</i>	5	0.00020	0.00099	98,891	494,209	0.99907
<i>10-14 años</i>	5	0.00017	0.00087	98,793	493,749	0.99859
<i>15-19 años</i>	5	0.00039	0.00194	98,707	493,055	0.99769
<i>20-24 años</i>	5	0.00054	0.00268	98,515	491,916	0.99726
<i>25-29 años</i>	5	0.00056	0.00280	98,251	490,569	0.99706
<i>30-34 años</i>	5	0.00062	0.00307	97,976	489,129	0.99646
<i>35-39 años</i>	5	0.00080	0.00400	97,675	487,399	0.99486
<i>40-44 años</i>	5	0.00126	0.00629	97,284	484,892	0.99131
<i>45-49 años</i>	5	0.00223	0.01111	96,673	480,679	0.98482
<i>50-54 años</i>	5	0.00390	0.01930	95,599	473,383	0.97321
<i>55-59 años</i>	5	0.00701	0.03442	93,754	460,703	0.95517
<i>60-64 años</i>	5	0.01144	0.05560	90,527	440,050	0.92602
<i>65-69 años</i>	5	0.01960	0.09343	85,493	407,497	0.87845
<i>70-74 años</i>	5	0.03303	0.15257	77,505	357,965	0.80503
<i>75-79 años</i>	5	0.05584	0.24501	65,681	288,172	0.69463
<i>80-84 años</i>	5	0.09546	0.38533	49,588	200,172	0.07614
<i>85 años y más</i>	--	0.16202	1	30,480	15,240	0.07075

## Anexo IV: Año 2029

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i>n</i> m <sub>x</sub>	<i>n</i> q <sub>x</sub>	<i>l</i> <sub>x</sub>	<i>n</i> L <sub>x</sub>	<i>n</i> Z <sub>x</sub>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00972	0.00967	100,000	99,516	0.99082
<i>1-4 años</i>	4	0.00030	0.00121	99,033	395,892	0.99782
<i>5-9 años</i>	5	0.00019	0.00096	98,913	494,328	0.99910
<i>10-14 años</i>	5	0.00017	0.00084	98,818	493,883	0.99867
<i>15-19 años</i>	5	0.00036	0.00181	98,735	493,228	0.99784
<i>20-24 años</i>	5	0.00050	0.00250	98,556	492,164	0.99750
<i>25-29 años</i>	5	0.00050	0.00251	98,310	490,932	0.99736
<i>30-34 años</i>	5	0.00056	0.00277	98,063	489,635	0.99678
<i>35-39 años</i>	5	0.00074	0.00367	97,791	488,057	0.99524
<i>40-44 años</i>	5	0.00118	0.00586	97,432	485,732	0.99177
<i>45-49 años</i>	5	0.00213	0.01061	96,861	481,735	0.98538
<i>50-54 años</i>	5	0.00377	0.01867	95,833	474,692	0.97388
<i>55-59 años</i>	5	0.00686	0.03371	94,044	462,292	0.95572
<i>60-64 años</i>	5	0.01136	0.05522	90,873	441,821	0.92639
<i>65-69 años</i>	5	0.01952	0.09308	85,855	409,298	0.87821
<i>70-74 años</i>	5	0.03324	0.15346	77,864	359,448	0.80402
<i>75-79 años</i>	5	0.05615	0.24620	65,915	289,005	0.69248
<i>80-84 años</i>	5	0.09655	0.38887	49,687	200,130	0.07586
<i>85 años y más</i>	--	0.16347	1	30,365	15,182	0.07051

## Anexo IV: Año 2030

<i>Edad</i>	<i>n</i>	<i><math>{}_n m_x</math></i>	<i><math>{}_n q_x</math></i>	<i><math>l_x</math></i>	<i><math>{}_n L_x</math></i>	<i><math>{}_n Z_x</math></i>
<i>Menores de 1 año</i>	1	0.00953	0.00948	100,000	99,526	0.99100
<i>1-4 años</i>	4	0.00029	0.00117	99,052	395,973	0.99787
<i>5-9 años</i>	5	0.00019	0.00093	98,935	494,446	0.99913
<i>10-14 años</i>	5	0.00016	0.00081	98,843	494,016	0.99875
<i>15-19 años</i>	5	0.00034	0.00168	98,763	493,401	0.99800
<i>20-24 años</i>	5	0.00047	0.00232	98,597	492,413	0.99773
<i>25-29 años</i>	5	0.00044	0.00222	98,368	491,294	0.99765
<i>30-34 años</i>	5	0.00050	0.00248	98,150	490,142	0.99709
<i>35-39 años</i>	5	0.00067	0.00334	97,907	488,716	0.99561
<i>40-44 años</i>	5	0.00109	0.00543	97,580	486,573	0.99223
<i>45-49 años</i>	5	0.00203	0.01012	97,050	482,792	0.98594
<i>50-54 años</i>	5	0.00364	0.01804	96,067	476,004	0.97455
<i>55-59 años</i>	5	0.00671	0.03300	94,334	463,887	0.95626
<i>60-64 años</i>	5	0.01128	0.05484	91,221	443,598	0.92676
<i>65-69 años</i>	5	0.01945	0.09272	86,219	411,108	0.87796
<i>70-74 años</i>	5	0.03345	0.15435	78,224	360,937	0.80302
<i>75-79 años</i>	5	0.05646	0.24739	66,150	289,840	0.69034
<i>80-84 años</i>	5	0.09764	0.39240	49,786	200,088	0.07559
<i>85 años y más</i>	--	0.16491	1	30,250	15,125	0.07028