

# Esperanza de vida saludable en la población mexicana con seguridad social

GABRIELA RODRÍGUEZ-ABREGO,<sup>a</sup> JORGE ESCOBEDO DE LA PEÑA,<sup>b</sup>  
BEATRIZ ZURITA G,<sup>c</sup> TERESITA DE JESÚS RAMÍREZ<sup>d</sup>

## RESUMEN

**Objetivo:** Estimar la esperanza de vida saludable para ambos sexos, y por delegación, y aportar algunos aspectos metodológicos para la construcción del indicador.

**Material y método:** Con base en la información de mortalidad correspondiente al año 2000, se realizó el análisis de las defunciones y construcción de la tabla de vida de la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), con la finalidad de conocer la Esperanza de Vida (EV) de esa población, tanto nacional como por delegaciones, para ello se utilizó el método de Chiang. Posteriormente se realizó modificación a la tabla de vida ajustada por la prevalencia de discapacidad, a través del método de Sullivan, para el cálculo de años de vida libre de discapacidad.

**Resultados:** Se calculó una esperanza de vida en población asegurada que fue de 77.4 años. La esperanza de vida saludable se estimó en promedio para la población derechohabiente en 65.8 años y la esperanza de vida con discapacidad en 10.5 años.

**Conclusión:** La población asegurada muestra un perfil demográfico que aún está en transición, ya que los estados del centro y sur del país aún muestran rezagos en materia de salud, que impactan en una menor esperanza de vida, y en la esperanza libre de discapacidad, a diferencia de los demás que ya se encuentran en transición avanzada. Esto refleja el perfil de salud y las demandas que el sistema de salud deberá de enfrentar en el futuro. La tabla de vida es una herramienta que puede ayudar a los tomadores de decisiones a apoyar la construcción de escenarios y facilitar las actividades de planeación estratégica.

**PALABRAS GUÍA:** *Esperanza de vida, esperanza de vida saludable, tabla de vida modificada.*

<sup>a</sup> Médica Especialista en Epidemiología. Coordinadora Médica de Programas. Coordinación de Planeación y Desarrollo. Instituto Mexicano del Seguro Social.

<sup>b</sup> MC, MSP, MCE. Médico Cirujano. Especialista en Medicina Interna e Infectología. Maestro en Salud Pública. Maestro en Ciencia en Epidemiología. Unidad de Investigación en Epidemiología. Clínica Hospital General Regional. Núm. 1 "Gabriel Mancera". Instituto Mexicano del Seguro Social. México DF.

<sup>c</sup> MC, MAE, PhD. Coordinadora de Planeación y Desarrollo. Dirección de Prestaciones Médicas. Instituto Mexicano del Seguro Social.

<sup>d</sup> LEO, MCSS. Coordinación de Planeación y Desarrollo. Instituto Mexicano del Seguro Social.

**Correspondencia:**

Dra. Gabriela Rodríguez Abrego.

Coordinación de Planeación y Desarrollo.

Durango No. 291-12o. piso, Col. Roma. C.P. 06700.

Correo electrónico: [gabriela.rodriguez@imss.gob.mx](mailto:gabriela.rodriguez@imss.gob.mx)

Recibido: 19 de junio de 2006.

Aceptado: 21 de junio de 2006.

## INTRODUCCIÓN

La información estadística disponible, permite confirmar que la población de América Latina presenta una marcada tendencia al envejecimiento, a la cual México no está exento. En una sociedad de desarrollo intermedio con una estructura poblacional joven, subyace la existencia de un proceso demográfico y epidemiológico de alta heterogeneidad, que impone grandes desafíos; aunado al hecho de que la población está viviendo cada vez más tiempo. Esto, más que un avance demográfico, constituye un reto para las actuales políticas de población, planeación social y el desarrollo de programas gubernamentales, dado que las demandas poblacionales son superiores a la capacidad del sistema productivo.<sup>1</sup>

El aumento continuado de la esperanza de vida (EV) gracias al descenso de la mortalidad en los últimos decenios, principalmente en los países más desarrollados, tiene importantes consecuencias sanitarias y sociales, como son el aumento relativo de las personas de más avanzada edad y el predominio de las enfermedades crónicas y la discapacidad en el patrón de morbilidad. En este contexto, los indicadores simples de salud, basados exclusivamente en la mortalidad, se han mostrado insuficientes para describir la evolución del estado de salud de la población en los países desarrollados.

Para ello es necesario utilizar indicadores de salud que tengan en cuenta no sólo la experiencia de mortalidad de una población, sino también la experiencia de morbilidad o discapacidad. Para ello, en las últimas dos décadas se ha incrementado el interés, a nivel internacional, por el uso de indicadores compuestos.

Es así como se han desarrollado medidas que resumen la situación de salud de la población y, que fundamentalmente integran los componentes de años de vida perdidos por muerte prematura, como consecuencia de enfermedades y los años de vida vividos con discapacidad, lo que permite integrar el indicador años de vida saludables perdidos (AVISA).

Un indicador muy ligado a los AVISA es la esperanza de vida ajustada por discapacidad o Esperanza de vida saludable (EVISA), conocido en la literatura inglesa por las siglas DALE (Disability adjusted life expectancy).

La primera referencia al indicador EVISA se produce en el año 1964, cuando Sanders utiliza la tabla de

vida para el cálculo de la probabilidad de supervivencia, teniendo en cuenta el estado funcional del individuo.<sup>2</sup> Posteriormente, en 1971, Sullivan define y calcula la EVISA tal y como desde entonces se ha entendido.<sup>3</sup>

La esperanza de vida saludable al nacer se define como el número de años libre de enfermedad que, en promedio, un recién nacido puede esperar vivir de no modificarse los niveles de mortalidad y discapacidad de una sociedad determinada. Ello hace necesario la medición de las condiciones de salud que representan la pérdida de bienestar que puedan ser debidas a enfermedad, muerte y factores etiológicos, entre otros.

De ahí la importancia de este indicador que permite expresar el nivel de salud de la población en términos de la probabilidad de sobrevivir o de morir, así como la prevalencia y severidad de los diferentes estados de salud, entre la población.<sup>3</sup>

La EVISA se ha empleado usualmente para cuantificar el efecto negativo de todas las enfermedades en un lugar y para un periodo específico. A partir de las estimaciones de las prevalencias de cada una de las enfermedades, de sus correspondientes severidades, y ajustando por comorbilidad, se ha modificado la esperanza de vida (que cuantifica los años que en promedio los individuos de una determinada población pueden esperar vivir, independientemente del estado de salud en que esos años sean vividos), y de esta manera resumir el impacto negativo de todas las enfermedades para el lugar y periodo estudiados.

Desde este punto de vista, la esperanza de vida saludable (EVISA), se podría decir que es el recíproco de los años de vida saludables perdidos AVISA. Así, mientras que uno mide la esperanza de vida saludable, es decir, el aspecto positivo de la salud; el otro, mide los años de vida saludable perdidos, esto es, el aspecto negativo de la salud.

Para la construcción de este indicador se considera la metodología del Peso de la Enfermedad, utilizada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y Banco Mundial.<sup>4-6</sup> Para ello se requiere considerar la totalidad de las causas de muerte, enfermedades y secuelas de la población en un periodo determinado.

La obtención de estimaciones confiables y consistentes de parámetros epidemiológicos, tales como: incidencia, prevalencia, tasa de mortalidad, riesgos relativos asociados a ciertos factores, edad promedio de inicio, duración de las enfermedades y



secuelas, constituyen un requisito previo para el cálculo de los indicadores AVISA y EVISA.<sup>7</sup> Esto permite integrar la información de mortalidad y los resultados no fatales de la enfermedad; además de utilizar el concepto de combinación de prevalencia del estado de salud poblacional, con los datos de mortalidad en una tabla de vida y las estimaciones de años de vida esperada con diferentes estados de salud.<sup>3</sup> Esta es una ventaja comparada con otras formas de expectativas de salud como la esperanza de vida libre de discapacidad (EVLID).

En lo que respecta a México, avances significativos se han dado en la obtención de estimaciones, tanto en el indicador AVISA,<sup>8,9</sup> como EVISA.<sup>10</sup> En el IMSS, es el primer ejercicio que se realiza para la construcción de este indicador en población con seguridad social, el interés de los tomadores de decisión por la utilización de indicadores compuestos, apoyó la realización del Proyecto de Implantación de la Metodología de Esperanza de Vida Saludable en el año 2002.

El objetivo de este estudio fue estimar la esperanza de vida y la esperanza de vida saludable para ambos sexos, y por delegación en población con seguridad social, y así aportar algunos aspectos metodológicos para la construcción del indicador.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Durante el año 2002 se procedió a construir las tablas de vida para la estimación del indicador esperanza de vida saludable al nacimiento en población asegurada durante el año 2000. Se utilizó la información nacional del Instituto Mexicano del Seguro Social para ese año, la cual se obtuvo de la Coordinación de Presupuesto Contabilidad y Evaluación Financiera y de la Coordinación de Salud Pública del IMSS, así como del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI) y del Consejo Nacional de Población (Conapo).

El procedimiento metodológico permitió la estimación de dos indicadores: Los años de vida ajustados por discapacidad (AVISA) y la esperanza de vida ajustada por discapacidad (EVISA).

Se analizaron las estadísticas institucionales de población adscrita y usuaria, las defunciones que se encuentran concentradas en el Sistema de Mortalidad (SISMOR) de los derechohabientes, correspondientes al año 2000 y las pirámides de población derechohabiente adscrita y usuaria.

Se realizaron estimaciones demográficas y epidemiológicas consistentes en la mortalidad infantil, la mortalidad general, los nacimientos, la estructura por edad y sexo y de la población derechohabiente. Esto se realizó por entidad federativa y posteriormente por delegación.

### **Corrección del subregistro y de la mala clasificación de la mortalidad**

Previo al proceso de corrección de subregistro, se realizó el análisis de los patrones de causas de defunción por código de la Clasificación Internacional de enfermedades CIE-10;<sup>11</sup> con la finalidad de clasificar las muertes en 129 causas. Las causas no específicas fueron reubicadas según la naturaleza del diagnóstico, con la finalidad de que quedará en los datos residuales, el menor porcentaje posible (según lo indican los procedimientos para validación de causas y métodos de ajuste de causas).<sup>12</sup> Finalmente, quedaron 112 causas de enfermedad y 17 residuales.

Se obtuvo una estimación inicial del número de muertes por grupo de edad, sexo y delegación estatal. Se calculó el subregistro de muertes de derechohabientes del IMSS en el año 2000, incorporando a los fallecidos con derechohabiencia declarada en la base del INEGI, cierta proporción de las muertes de la derechohabiencia desconocida (en la misma base) y los factores de subregistro nacionales.

De la población derechohabiente se obtuvo la proporción de la población por grupos de edad, sexo y delegación y con este dato se estimó la estructura por edad, posteriormente se calcularon las tasas de mortalidad.

De los datos poblacionales se estimaron los nacimientos y posteriormente se construyeron las tasas de natalidad por sexo y delegación estatal que se obtuvieron de las siguientes fuentes: del Censo Nacional de Población y Vivienda 2000, mediante el método indirecto y utilizando el programa *MORTPAK lite*,<sup>13</sup> se estimó la tasa de fecundidad (que es una estimación del número medio de hijos que una mujer alumbraría a lo largo de su vida, suponiendo que las actuales tasas de fecundidad y edad permanecieran constantes a lo largo de sus años de vida reproductiva) y de natalidad con los datos de mujeres en edad reproductiva y número de niños menores de un año. Adicionalmente, la información del número de nacimientos atendidos en el año 2000 en el IMSS, fue dividida entre el total de la población de mujeres en

edad reproductiva en cada estado, para obtener otro juego de tasas de natalidad.

Las dos estimaciones de tasas de natalidad fueron inicialmente promediadas, de estas se obtuvo la razón de masculinidad con valores que fluctuaron entre 1.05 y 1.07.

Para ello se utilizó la siguiente fórmula en cada estado:  $RM = Z(.03) + 1.06$ .

Donde RM, es la nueva razón de masculinidad y Z es el valor estandarizado (puntaje Z) de la razón de masculinidad inicial. A partir de estas razones de masculinidad, se recalcularon las tasas de natalidad para hombres.

### Construcción de tasas de mortalidad infantil y de 1 a 4 años

Se estimaron además tasas de mortalidad infantil por sexo para cada estado, a partir de las siguientes fuentes: a) poblaciones de los últimos cinco años con las restricciones referidas en el punto anterior, que se obtuvieron mediante el programa *MORTPAK*, b) estimaciones indirectas de la mortalidad infantil para años previos a las encuestas, las cuales fueron extrapoladas al año 2000.

Adicionalmente, se contaba con las tasas de mortalidad infantil publicadas por el IMSS por delegación, las cuales fueron reagrupadas por estado. Después de realizar las estimaciones de mortalidad infantil por sexo y para cada estado se promediaron los datos de las fuentes referidas.

El siguiente paso consistió en obtener estimaciones de muerte del resto de los grupos de edad, basados en la mortalidad infantil y la población. Las muertes esperadas se obtuvieron al alimentar con esta información al programa *MORTPAK*, que produce tablas de vida basado en los modelos de Coale-Demeney.<sup>14</sup> Se obtuvieron estimaciones con este programa para el modelo Oeste. Al mismo tiempo, se calculó la razón de masculinidad de las tasas de mortalidad específicas por grupos de edad, excluyendo los menores de un año.

### Construcción de las tasas de mortalidad general

Con la estimación anterior de las muertes de derechohabientes y contando con la población derechohabiente ofrecida por el IMSS, se calcularon las tasas de mortalidad específicas para los grupos de edad: 0 años, 1-4, 5-9, ..., 75-79, 80 años y más. Los

individuos con edad no especificada, se distribuyeron respetando la estructura por edad y por sexo, lo que favorece que la pirámide de población no se altere.

### Metodología para la construcción de las Tablas de Vida<sup>15,17</sup>

Se partió del cálculo de las tasas específicas de mortalidad de cada uno de los grupos de edades. Construidas con el número de defunciones corregidas y agrupadas convenientemente en grupos quinquenales (desde menores de un año hasta el grupo de 80 y más) tomando la población a la mitad de periodo para cada uno de los grupos.

Se procedió al cálculo de la probabilidad de morir para cada grupo de edad y sexo, según la fórmula:  $nq_x = (n * nM_x) / (1 + (1 - nax * nM_x))$ ; donde  $x$  es la amplitud del grupo de edad  $x+n$ , y  $nM_x$  es la tasa de mortalidad específica para ese grupo de edad ( $x, x+n$ ).

Para el cálculo de las columnas  $nlx$  y  $ndx$ . La columna  $nlx$  indica el número de sujetos que están vivos al inicio del grupo de edad  $x$ , y se obtiene  $nlx = lx - n(xp x - n)$ . La columna  $ndx$  indica el número de sujetos que mueren en el grupo de edad  $x$  ( $dx$  se obtiene como  $ndx = lx - lx + n$ ); esto representa la cohorte inicial de sujetos de tamaño arbitrario que se supone se observará longitudinalmente a lo largo del tiempo (100,000 personas).

La columna  $nLx$  es el número de años persona vividos a la edad  $x$ . Cada persona que sobrevive en el intervalo contribuye con un año, cuando cada persona de la cohorte que muere contribuye con una fracción de año:  $NLx = n(Lx + n + nax(ndx))$ .

Para el cálculo de la columna  $nTx$ —que es el total de años persona vividos—, se construye a partir de  $Tx = Tx + n + nLx$ . Finalmente, se calcula la columna  $ex$  con las esperanzas de vida para cada uno de los grupos de edades y se utiliza la fórmula:  $ex = Tx/lx$ .

Siguiendo los procedimientos antes descritos se construyeron las Tablas de Vida referidas de los derechohabientes del IMSS, para ambos sexos y por cada delegación.

### Modificación a la tabla de vida por el método de Sullivan<sup>3</sup>

Posteriormente se realizó el cálculo de la esperanza de vida saludable, partiendo de la esperanza de vida calculada previamente. Se procede a estimar los años vividos con discapacidad como parte del indicador. Para ello, se requiere estimar los casos (según la



metodología de cuantificación de la discapacidad),<sup>7,18,19</sup> la edad de inicio y el tiempo de duración. Se procedió a corregir la información tomando los casos incidentes de cada padecimiento multiplicado por el tiempo vivido con discapacidad; a estos casos corregidos se le aplica la ponderación de discapacidad según la gravedad del padecimiento. La estimación de los años vividos con discapacidad (AVD) será igual a la sumatoria de los casos, donde:  $AVDi = (\text{casos} \times \text{duración} \times \text{ponderación de discapacidad})$ .

Una vez calculados los AVD se estima la proporción de años vividos con discapacidad, que es el equivalente a la prevalencia de discapacidad. Se procede a calcular los años vividos con discapacidad (AVD). Donde  $AVD = Lx (1-Dx)$  y los años vividos sin discapacidad (AVSD) donde,  $AVSD = Lx (Dx)$ .

Se calculan los años de vida con discapacidad (EVD) que es igual a la sumatoria de los años de vida vividos sin discapacidad de la edad  $x$  hasta el último grupo, dividido entre  $Lx$ , para el cálculo de los años de vida libres de discapacidad (EVL) se realiza el mismo procedimiento pero con la sumatoria de los años de vida con discapacidad.

Finalmente, el indicador EVISA es la diferencia entre la esperanza de vida calculada en la tabla y los años de vida con discapacidad:  $EVISA = ex - EVD$ .

Un indicador asociado a la EVISA, es la esperanza de vida con discapacidad. En este indicador todas las enfermedades y sus secuelas son ponderadas con severidades cercanas iguales a 1 (equivalente a muerte), razón por la cual en este caso todos los años de vida vividos con las enfermedades y sus secuelas son considerados años perdidos. En los anexos 1 y 2, se muestran los insumos y funciones para la estimación de la tabla de vida y la modificación por el método de Sullivan.

### **Cálculo de la prevalencia de discapacidad**

Se realizaron estimaciones de la discapacidad asociada a las 129 causas estudiadas para cada grupo de edad, sexo y delegación. Se calculó el tiempo vivido con discapacidad, obtenido a partir de un mapa de discapacidades según la escala de gravedad (con un valor entre 0 perfecta salud y 1 cercano a la muerte). Estos valores se aplicaron de acuerdo a las clases de discapacidad, ponderaciones e indicadores utilizados en el estudio de la carga de enfermedad.<sup>7</sup>

Esto equivale a los años de vida vividos con discapacidad para esa enfermedad. Para ello se realizó

la estimación de prevalencia de cada una de las enfermedades y secuelas discapacitantes, de los casos estimados. Esto se realizó para prevalencia específica, por grupos de edad y sexo y delegación.

La medición de comorbilidad en un mismo paciente se realizó en forma independiente para una de las secuelas.

## **RESULTADOS**

En la tabla 1 se muestra el cálculo del indicador Esperanza de vida saludable al nacimiento, en la población derechohabiente del Instituto Mexicano del Seguro Social, a nivel nacional para el año 2000, y en la figura 1 la esperanza de vida al nacimiento la cual se estimó en 76.4 años, con una esperanza de vida saludable de 65.8. La diferencia entre ambos indicadores, en realidad es la brecha en salud traducida en la esperanza de vida con discapacidad, que se calculó en 10.6 años

En la tabla 2 se observan la esperanza de vida al nacimiento y esperanza de vida saludable; en el análisis de la esperanza de vida por delegación, su rango se observó entre 73.0 y 78.1 años. Se identifica a las delegaciones estatales con mayor rezago (estados de Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla, Zacatecas) las cuales se encuentran en el primer cuartil, ya que muestran las expectativas de vida por debajo de 74 años. En contraste, en el cuartil más alto, se muestran aquellos estados que se encuentran en proceso de transición intermedia o avanzada (Distrito Federal, Quintana Roo, Tabasco, Nayarit, Tamaulipas, Durango, Nuevo León), y que presentan la expectativa de vida en alrededor de 77 años.

En la tabla 3 se observa el comportamiento nacional y por delegación estatal, resaltando en el análisis por género, que la esperanza de vida saludable (EVISA) en las mujeres fue de 65.5 años y en el hombre de 66.2 años. Se identifican también diferencias entre regiones: resalta la estimación más baja de 60.2 años para el estado Guerrero, y la más alta de 68.5 años para el estado de Quintana Roo. Con respecto al cálculo de la esperanza de vida con discapacidad en promedio, se calculó en 10.5 años con un diferencial de 3.1 años más para las mujeres.

En la figura 2 se muestran las delegaciones según su esperanza de vida y su esperanza de vida con discapacidad. Aquellas con una elevada esperanza de vida y baja proporción de esperanza de vida con discapacidad traducen mejores condiciones de salud,



**Tabla 1**  
**Tabla de vida modificada por el método de Sullivan para el cálculo de esperanza de vida saludable. IMSS 2000**

Edad	I(X)	L(X,N)	T(X)	E(o)	Prevalencia de discapacidad	Años con discapacidad Lx*Dx	Años sin discapacidad Lx*(1-Dx)	Esperanza de vida sin discapacidad EVLD = $[\sum YDi]/lx$	Esperanza de vida con discapacidad EVD = $[\sum YDi]/lx$	Esperanza de vida saludable EVISA = ex EVD
< 1	100,000	98,662	7,637,611	76.4	0.01542	1522	97141	65.9	10.5	65.9
1a 4	98,426	393,324	7,538,949	76.3	0.01542	6067	387257	65.9	10.7	65.6
5 a 9	98,154	490,335	7,145,625	72.8	0.01363	6681	483654	62.2	10.6	62.2
10 a 14	97,987	489,619	6,655,290	67.9	0.01363	6671	482948	57.3	10.6	57.3
15 a19	97,847	488,407	6,165,671	63.0	0.02922	14269	474138	52.5	10.5	52.5
20 a 24	97,479	486,568	5,677,264	58.2	0.02922	14215	472353	47.8	10.4	47.8
25 a 29	97,141	484,796	5,190,696	53.4	0.02922	14164	470632	43.1	10.3	43.1
30 a 34	96,784	482,852	4,705,900	48.6	0.06944	33528	449324	38.4	10.2	38.4
35 a 39	96,348	480,363	4,223,048	43.8	0.06944	33355	447008	33.9	9.9	33.9
40 a 44	95,775	476,817	3,742,686	39.1	0.06944	33109	443708	29.5	9.6	29.5
45 a 49	94,918	471,307	3,265,869	34.4	0.16272	76690	394617	25.1	9.4	25.1
50 a 54	93,550	462,785	2,794,562	29.9	0.16272	75304	387482	21.2	8.7	21.2
55 a 59	91,481	450,517	2,331,777	25.5	0.16272	73308	377210	17.4	8.0	17.4
60 a 64	88,550	433,068	1,881,259	21.3	0.28125	121801	311267	13.8	7.5	13.8
65 a 69	84,516	409,869	1,448,191	17.1	0.28125	115276	294593	10.7	6.4	10.7
70 a 74	79,328	380,591	1,038,322	13.1	0.38337	145908	234684	7.7	5.4	7.7
75 a 79	72,909	344,544	657,731	9.0	0.38337	132088	212456	5.2	3.8	5.2
80 más	65,066	313,186	313,186	4.8	0.47060	147386	165800	2.5	2.3	2.5

**Tabla 2**  
**Cuadro comparativo entre la**  
**Esperanza de vida al nacimiento y la**  
**Esperanza de vida saludable,**  
**por delegación estatal.**  
**Población derechohabiente.**  
**IMSS 2000**

Delegación Estatal	Esperanza de vida	
	( $e_0$ ) al nacimiento	saludable
Aguascalientes	76.5	66.9
Baja California	76.6	66.7
Baja California Sur	75.6	66.0
Campeche	76.4	66.6
Coahuila	76.3	65.4
Colima	76.0	65.3
Chiapas	73.1	62.5
Chihuahua	76.4	65.8
Durango	77.5	67.8
Guanajuato	75.9	66.8
Guerrero	74.0	60.2
Hidalgo	76.0	64.9
Jalisco	76.3	66.1
México Oriente	74.8	64.3
México Poniente	74.2	66.0
Michoacán	75.8	65.3
Morelos	76.3	64.9
Nayarit	77.1	65.1
Nuevo León	77.1	66.2
Oaxaca	73.5	63.4
Puebla	75.0	62.2
Querétaro	77.1	67.6
Quintana Roo	78.0	68.1
San Luis Potosí	75.5	66.2
Sinaloa	76.3	65.2
Sonora	75.9	65.8
Tabasco	77.9	65.0
Tamaulipas	77.0	67.5
Tlaxcala	76.4	67.3
Veracruz Norte	76.1	66.6
Veracruz Sur	75.1	64.7
Yucatán	75.9	64.2
Zacatecas	75.8	61.2
Distrito Federal	76.5	67.3
Nacional	76.38	65.9

en este grupo se ubican aquellas delegaciones con mayor grado de desarrollo socioeconómico y de infraestructura de salud, como son los estados de (Baja California, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León; Tamaulipas, por el contrario aquellos estados con baja esperanza de vida y alta proporción de esperanza de vida con discapacidad se ubican en los estados con rezagos, como son Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Puebla y Zacatecas.

## DISCUSIÓN

Actualmente diversas instituciones a nivel mundial, entre ellas la Comisión de Comunidades Europeas (Eurostat), la OMS (Organización Mundial de la salud), la OECD (Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico), han incorporado en su lista de indicadores estructurales una medida de los años vividos en buena salud, lo que implica la inclusión, por primera vez, de un indicador de salud positiva en una lista de indicadores, dominada por medidas de cohesión y desarrollo económico y social, empleo y productividad o educación.

México, como otros países a nivel mundial, y concretamente el Instituto Mexicano del Seguro Social, se ha involucrado en el desarrollo de la metodología, con la finalidad de realizar sus propias estimaciones para población asegurada que actualmente representa la mitad de la población del país; además de estandarizar su método con la finalidad de que estos datos sean comparables y confiables.

En este trabajo se describen los métodos utilizados para producir la primera estimación de la esperanza de vida saludable (EVISA) en población derechohabiente para 34 delegaciones del país, y parte de la estimación del Estudio del peso de la enfermedad, realizado en el año 2000.

Esta etapa permitió contar con los insumos necesarios para, además de la construcción de la tabla de vida, la estimación de la prevalencia de discapacidad.

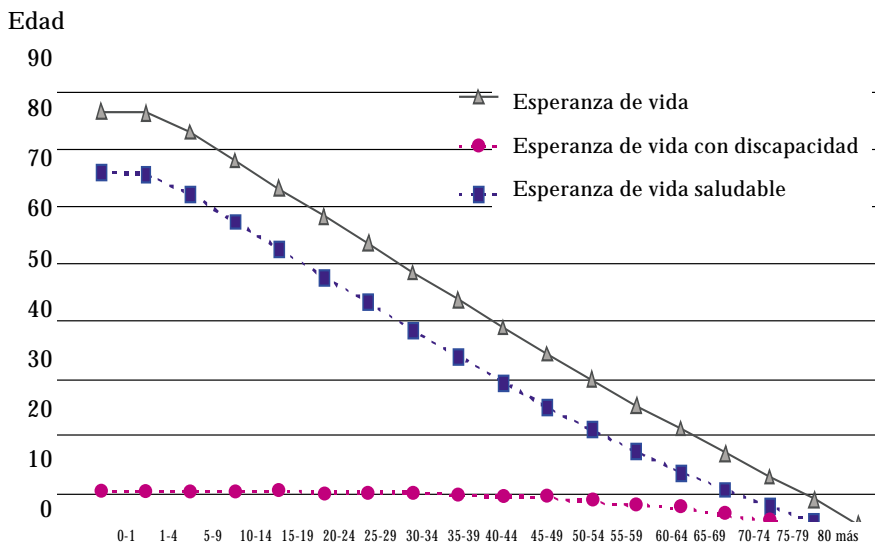
El método utilizado para obtener el indicador en este estudio, es conocido genéricamente como el modelo de tasas de prevalencia, porque utiliza datos de prevalencia para ponderar la tabla de mortalidad. Para su cálculo son necesarios datos de mortalidad procedentes de la tabla de vida y datos de prevalencia de algún tipo de medida relacionada con la salud: como discapacidad, morbilidad, restricción de

**Tabla 3**  
**Estimación de la**  
**Esperanza de vida libre de discapacidad (EVISA) y**  
**Esperanza de vida con discapacidad (EVD), por delegación estatal y por género.**  
**Población derechohabiente. IMSS 2000**

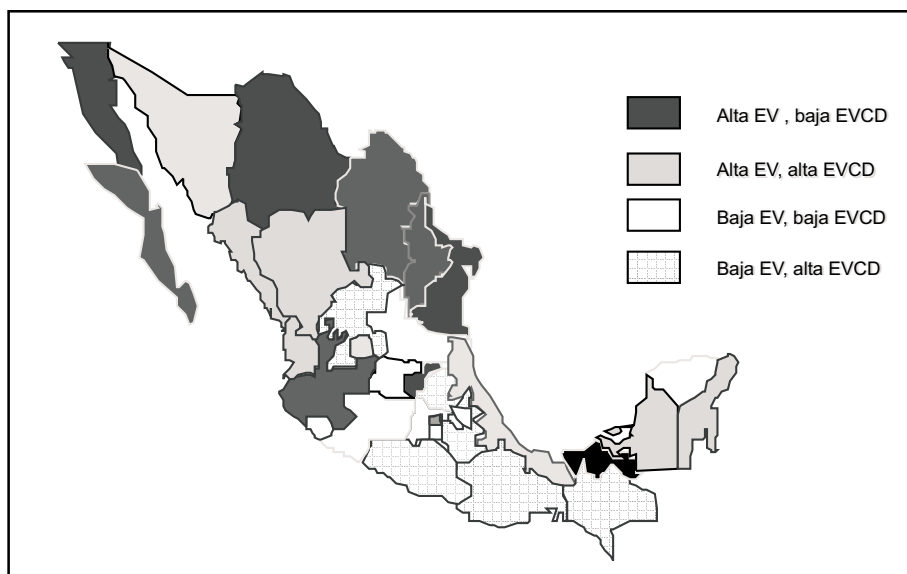
Delegación	EVISA (Hombres y Mujeres)	EVD (Hombres y Mujeres)	EVD Mujer	EVD Hombre	Diferencia EVD Mujer-Hombre
Aguascalientes	66.9	9.6	11.2	8.7	2.5
Baja California	66.7	9.9	11.4	8.3	3.1
Baja California Sur	66.0	9.6	11.2	8.6	2.6
Campeche	66.6	9.8	12.3	9.24	3.0
Coahuila	65.4	10.9	11.6	9.85	1.8
Colima	65.3	10.7	15.5	12.13	3.3
Chiapas	62.5	10.6	10.5	6.87	3.7
Chihuahua	65.8	10.5	12.0	8.45	3.6
Durango	67.3	10.2	12.0	9.28	2.7
Guanajuato	66.7	9.2	12.4	9.57	2.8
Guerrero	60.2	13.8	11.1	8.72	2.4
Hidalgo	64.9	11.1	8.7	6.96	1.8
Jalisco	66.1	10.2	13.1	10.49	2.6
México Oriente	64.3	10.5	13.5	9.97	3.5
México Poniente	66.0	8.2	11.9	9.81	2.1
Michoacán	65.3	10.5	11.7	8.48	3.2
Morelos	64.9	11.4	12.5	9.52	3.0
Nayarit	65.1	12.0	11.9	9.66	2.2
Nuevo León	66.2	10.9	14.0	11.37	2.7
Oaxaca	63.4	10.1	9.7	6.93	2.7
Puebla	62.2	12.8	8.5	5.87	2.6
Querétaro	67.6	9.5	10.6	7.41	3.2
Quintana Roo	68.1	9.9	14.1	9.15	4.9
San Luis Potosí	66.2	9.3	11.2	7.23	4.0
Sinaloa	65.2	11.1	12.3	10.32	2.0
Sonora	65.8	10.1	12.6	9.0	3.6
Tabasco	65.0	12.9	11.9	9.12	2.8
Tamaulipas	67.5	9.5	10.7	8.48	2.2
Tlaxcala	67.3	9.1	8.5	6.43	2.1
Veracruz Norte	66.6	9.5	13.8	8.75	5.0
Veracruz Sur	64.7	10.4	12.2	9.13	3.0
Yucatán	64.2	11.7	17.7	11.36	6.4
Zacatecas	61.2	14.6	10.6	8.04	2.6
Distrito Federal	67.4	9.1	12.0	8.54	3.5
Nacional	65.8	10.6	12.0	8.89	3.1







**Figura 1**  
**Estimación de la esperanza de vida al nacimiento, esperanza de vida (EV) con discapacidad (EVCD) y esperanza de vida saludable (EVISA), en población derechohabiente. IMSS 2000**



**Figura 2**  
**Condición de salud de los derechohabientes medidos por la Esperanza de vida (EV), y la proporción de la Esperanza de vida con discapacidad (EVCD) por delegación estatal. IMSS 2000**

actividad, percepción subjetiva de la salud, etc., que pueden obtenerse de encuestas en población general.

La elección de una u otra medida de salud o de discapacidad condicionarán los resultados y por lo tanto la interpretación y comparabilidad del indicador.

Los resultados obtenidos de esperanza de vida saludable al nacimiento para México, han sido estimados en nuestro trabajo con un promedio de 65.8 años, con variaciones al interior de cada entidad federativa, que dependen del grado de desarrollo económico alcanzado por cada una de ellas.

Comparativamente con lo publicado a nivel mundial,<sup>3</sup> México se encuentra entre los países de nivel medio y ocupa el lugar número 55, ya que en el rango más alto a nivel mundial se observa en Japón, con un promedio general de esperanza de vida saludable al nacimiento de 74.5 años (para las mujeres fue de 77.2 años y para los hombres de 71.9 años). Cuba ocupa el lugar número 33, con una esperanza de vida saludable de 68.4 años y que es la más alta esperanza de vida saludable en la región de América Latina; muy lejos de los países con expectativas de vida saludable más bajas, como es el

caso de los países de Asia, por ejemplo, Vietnam con 58.2 años e inclusive los países de África, como Sierra Leona que tiene la esperanza de vida saludable más baja del mundo con 25.9 años.

Podemos describir que el indicador de esperanza de vida saludable (EVISA) resume las experiencias de mortalidad y discapacidad de una población, por lo que es un valioso indicador de las condiciones de salud de un país. Es importante resaltar que los avances sociales y sanitarios conseguidos durante la segunda mitad del siglo XX, son los responsables directos del incremento en la esperanza de vida, principalmente en la población que tiene seguridad social y que se ha traducido en bienestar social.<sup>20</sup> Aunque el fenómeno de transición demográfica se traduce en un proceso de envejecimiento poblacional y una modificación de los patrones de enfermedad y muerte; también se ha incrementado la expectativa de vida saludable, es decir, el número de años que una persona, en este caso un mexicano, puede esperar vivir con buena salud y sin enfermedades.

Al respecto, las estimaciones realizadas en el presente trabajo ponen en relieve importantes diferencias y fenómenos de polarización al interior del país. Resaltando el rezago epidemiológico que aún se observa en algunas áreas del país. La explicación podemos atribuirle a inequidad en la asignación presupuestal, problemas de acceso a los servicios, calidad del sistema de salud, factores de carácter económico, culturales y de idiosincrasia, factores de riesgo y estilos de vida de la población, lo que hace de México un mosaico de posibilidades, pero también de retos para el sistema de salud, que requiere corregir esas diferencias para garantizar la calidad y el acceso equitativo a los servicios de seguridad social.

Los resultados comparan y contrastan los datos relacionados con la salud de los diferentes estados de la República. Su análisis revela diferencias en diversos aspectos, desde los relativos a la prevalencia de enfermedades hasta los relacionados con la esperanza de vida con discapacidad esperada, lo que hace resaltar que las diferencias en la expectativa de vida pueden igualmente explicarse por las desigualdades observadas en el sistema de salud nacional e inclusive internacional.<sup>10,21</sup>

Con respecto a los resultados de esperanza de vida con discapacidad, para la población mexicana, este indicador fue estimado en promedio en 10.5 años de vida, lo que indica que en un país con polarización de

las condiciones de salud, podemos observar que en estados con larga esperanza de vida se pierden pocos años de vida saludable con discapacidad y en aquellos con altos niveles de mortalidad son generalmente acompañados también de mayor discapacidad, como es caso del estado de Guerrero.

Las estimaciones de la esperanza de vida saludable muestran que mientras las mujeres viven mucho más tiempo que los hombres (diferencial de 3.16 años), también tienden a estar más enfermas por periodos más largos. Esto concuerda con la información encontrada en gran parte de los países, donde las mujeres tienen mayores probabilidades de experimentar el equivalente a dos o tres años más de mala salud, en comparación con los hombres durante el curso de su vida.<sup>22</sup>

La esperanza de vida y esperanza de vida saludable se ven indudablemente afectada por diversas condiciones patológicas, que inciden en la mortalidad, morbilidad y discapacidad, lo que influye en un diferencial identificado como la brecha en salud, que idealmente se tendría que reducir y que corresponde a la esperanza de vida con discapacidad. Los estados de la República que muestran una alta esperanza de vida y baja proporción de esperanza de vida con discapacidad semejan lo observado en países desarrollados, mientras que aquellos con baja esperanza de vida y una elevada proporción de esperanza de vida con discapacidad, denotan una marcada marginalidad.

Aun en países desarrollados, la presencia de ciertas condiciones como la obesidad (y la diabetes mellitus asociada) o enfermedades infecciosas emergentes (como el SIDA o la influenza), podrían condicionar un descenso en la esperanza de vida, si no se controlan en forma adecuada.<sup>23</sup>

En el estudio, uno de los aspectos que se considera es el hecho de realizar la comparación entre la esperanza de vida al nacimiento y la esperanza de vida libre de discapacidad.

Es importante resaltar que dicho análisis, aunque importante, no debe soslayar la necesidad de realizar posteriores ejercicios del efecto que tiene este indicador de esperanza de vida saludable para determinadas enfermedades (y sus secuelas). Es necesario realizar, en un futuro, nuevas estimaciones del indicador que permitan hacer comparaciones a través del tiempo (diferentes años), y entre poblaciones para diferentes enfermedades (y sus secuelas).



En relación con cuestiones generales del indicador, debe hacerse hincapié en la importancia de éste para la política sanitaria, de utilizar no sólo indicadores basados en la mortalidad, sino aquellos otros, como la EVISA basados también en distintas concepciones de salud, a pesar de los problemas de comparabilidad, validez, disponibilidad, oportunidad o la exclusión de la población no asegurada. Es conveniente mencionar las conocidas dificultades para la interpretación comparable del indicador en diversos países.

Respecto a las cuestiones metodológicas, en la última reunión del REVES (Red Internacional de Expertos, establecida en 1989, cuyas siglas francesas son Red de la Esperanza de Vida Saludable y el proceso de discapacidad), realizada en China y titulada "*Population Health and Health Expectancy: Policy implications*", se presentaron sofisticados métodos para obtener tasas de transición entre distintos estados de salud, y a pesar de que diversas ponencias enfatizaron la mayor exactitud de los datos longitudinales, también se puso de manifiesto que el método de la prevalencia (Sullivan) es, aunque con limitaciones, el más aceptado y en la mayoría de los casos el único posible.<sup>24</sup>

Los resultados obtenidos dependen de algunos supuestos aplicados para la estimación de la carga de enfermedad: Teniendo en cuenta la práctica usual en el cálculo de la EVISA, los resultados presentados no fueron ponderados por edad ni se aplicó tasa de descuento. Se utilizaron las mismas ponderaciones a la severidad de las complicaciones de los padecimientos estudiados y publicados por Murray & López en *The Global Burden of Disease 1990*; lo que hace posible su comparación, con los resultados de otros países y regiones del mundo.

Los resultados derivados dependen de la confiabilidad de los datos de incidencia y de prevalencia, aunque las fuentes de información disponibles son de buena calidad y permiten realizar estimaciones consistentes, es posible que, debido a que reflejan la estadística de demanda de servicios, puede estar sobreestimada, ya que rescata la percepción de salud de los que acuden a recibir atención médica y no a estudios poblacionales de prevalencia de discapacidad o encuestas de percepción del estado de salud que evalúe diversos dominios/ condición afectiva, cognitiva, morbilidad, dolor o autocuidado), que metodológicamente podrían hacer una mejor medición. La elección de una u otra medida de salud o de discapacidad condicionará los resultados y por lo tanto la interpretación y comparabilidad del indicador.

Aunque a nivel nacional se ha cuantificado la carga de enfermedad en diversas ocasiones. Algunos de estos trabajos no han sido publicados, y sólo han quedado como ejercicios institucionales. Lo que implica un reto para difundir la información disponible de diversos padecimientos que se encuentran dentro de las prioridades, lo que permitirá una mejor asignación de recursos al interior del sistema de salud.

De lo antes expuesto, parece ser una prioridad –si se quiere evaluar integralmente la carga de las enfermedades y algunos de los importantes factores de riesgo detrás de esas enfermedades– dar los pasos necesarios para eventualmente obtener y diseminar (adecuadamente) estimaciones periódicas, confiables y sistemáticas sobre los indicadores epidemiológicos de las principales enfermedades (y sus secuelas) del país.

## ABSTRACT

**Objective:** Estimate the disability adjusted life years for both sex and state and include the methodology that let it to build the indicator.

**Material and methods:** We shown the build of life table elaborated for the Mexican population with Social Security in order to know the life expectancy (LE). We made the Chiang's Method with information about population and death certificate for the year 2000 after we modified the table of life Sullivan's method.

**Results:** We calculate the life expectancy in social security population in 77.36 years and the life expectancy free of disability around 65.8 years and life expectative with disability in 10.5 years, this reference is a population ageing in transition process.

**Conclusion:** With health profile that will give upper demands to health system. This is a tool that can help to build scene and to give facilities for the strategic administration.

**KEY WORDS:** *Life expectancy, disability adjusted life expectancy, modified life tables.*

## REFERENCIAS

1. Ham Ch. "The elderly in Mexico another challenge for a middle income country". Colegio de la Frontera Norte. México: Instituto Nacional de Salud Pública; 1995, p. 1-20.
2. Sanders BS. Measuring community health levels. *Am J Pub Health* 1964; 54: 1063-70.
3. Matters CD, Sadana R, Salomon JA, Murray CJL, et al. Estimates of DALE for 191 countries methods and results. Global Programme on Evidence for Health Policy Working Paper No. 16. World Health Organization, Geneva, Switzerland; 2000.
4. Murray CJ. Review of DALYs. In: Murray CL, Michaud C, Mahapatra P, Acharya A, et al. (eds.). *Designing and implementing a national burden of disease study. Burden of disease.* Boston, MA, USA: Harvard Center for Population and Development Studies; 1995, p. 60-75.
5. Murray CJL, López AD (ed.) *The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020.* World Health Organization, Geneva, Switzerland; 1996.
6. World Bank. *World Development Report 1993: Investing in Health.* Washington, DC, 1993.
7. Murray CJ. Global and regional descriptive epidemiology of disability: incidence, prevalence, health expectancies and years lived with disability. In: Murray CL, López Alan D (eds.). *The Global burden of disease and injuries series. Chapter 4.* Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1996, p. 201-46.
8. Lozano AR. El peso de la enfermedad en México: avances y desafíos. En: Frenk J (ed.). *Observatorio de la Salud. Necesidades, servicios y políticas.* México: Fundación Mexicana para la Salud, 1994; p. 23-61.
9. Lozano AR. El peso de la enfermedad en adultos mayores, México 1994. *Sal Pub Mex* 1996; 38: 419-29.
10. *Salud: México 2001. Información para la rendición de cuentas.* 2a. Ed. México: Secretaría de Salud; 2002.
11. Organización Panamericana de la Salud. *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y problemas relacionados con la Salud. Décima Revisión.* Washington DC, EUA: OPS; 1995.



12. Validity of cause of death attribution and practical methods for cause adjustments. In: Murray CJ, Michaud C, Mahapatra P, Acharya A, et al. Designing and Implementing a National Burden of disease study. Burden of Disease. Harvard Center for Population and development studies; 1995, p. 91-118.
13. United Nations Population Division. Mortpak-LITE. The United Nations Software Package for Mortality Measurement, Version 3.0/CP. New York: United Nations Population Division; 1990.
14. Coale AJ, Demeny, Vaughan B. Models of mortality and age composition. Coale AJ (ed.). Regional model life tables and stable population 2nd Ed. New York, USA: Princenton University Press; 1966.
15. Murray CJ. Life tables. In: Murray CJ, Michaud C, Mahapatra P, Acharya A, et al. (ed.). Designing and Implementing a National Burden of disease study. Burden of Disease. Boston MA, USA: Harvard Center for Population and development studies, Harvard University; 1995, p. 37-45.
16. Chiang CH. Life tables and mortality analysis. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 1978.
17. Murray CJL, Ahmad OB, López AD, Salomon JA. WHO System of Model life tables. GPE Discussion Paper Series No. 8. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2002.
18. Murray CJL, López AD. Cuantificación de la discapacidad; datos métodos y resultados. Bol Oficina Pan Am 1995; 118: 429-47.
19. Murray CJL, Rethinking in Daly's. In: Murray CJL, López AD (ed.). The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases injuries and risk factors in 1990 and projected to 2020. Cambridge: Harvard University Press; 1996, p. 1-98.
20. Judge K. Income distribution and life expectancy: a critical appraisal. BMJ 1995; 311 (7015): 1282-7.
21. The World Health Report 2000. Health Systems: Improving performance. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2000.
22. Boletín informativo. OCDE 2003; 2(7): 8-9.
23. Olshansky SJ, Passaro DJ, Hershow RC, Layden J, et al. A potential decline in life expectancy in the United States. N Engl J Med 2005; 352: 1138-45.
24. Report REVES Paper N° 639 The 17th Meeting of the International Network of Health Expectancy, REVES Meeting "Population Health and Health Expectancy-Policy Implications" Disponible en: <http://www.prw.le.ac.uk/cgi-bin/reves/2005.cgi>

**Anexo 1**  
**Componentes teóricos para la construcción de la tabla de vida**

Núm.	Componentes	Función	Fórmula
1	Grupo e edad (edad inicial y final e intervalos entre cada grupo de edad)	$(x, x+n)$	
2	Años	$n$	
3	Población a mitad de periodo en ese intervalo	$nPx$	
4	No. de muertes en el intervalo	$nDx$	
5	Tasa de mortalidad en el intervalo ( tasa de mortalidad específica por grupo etáreo)	$nMx$	$nMx = nDx/nPx$
6	Fracción de vida del último año. Una persona que muere durante el intervalo $(x, x+1)$ ha vivido $x$ años completos más alguna fracción del año donde $ax$ es la fracción ( promedio)	$nax$	
7	Probabilidad de morir (proporción de individuos que viven a la edad $x$ muriendo durante el intervalo $(x, x+ n)$ )	$nqx$	$nqx =$
8	Probabilidad de sobrevivir en el intervalo de edad	$npq$	$npq = 1-nqx$
9	Personas sobrevivientes (número de personas vivas a la edad $x$ ). Usualmente se inicia con una cohorte de 100,000 personas	$l(x)$	$lx = lx-n * xpq-n$
10	Número de personas que mueren	$ndx$	$ndx = lx -lx+n$
11	Años-persona	$nLx$	$nLx = n(lx+n +nax *ndx)$
12	Total de años- persona vividos después del intervalo	$nTx$	$Tx = Tx+n + nLx$
13	Esperanza de vida. Es el número de años que en promedio todavía vivirá la persona a la edad $x$ .	$ex$	$ex = nTx/lx$

**Anexo 2**  
**Componentes teóricos para la construcción de la tabla de**  
**vida modificada (Método de Sullivan) para el cálculo de Esperanza de vida Saludable (EVISA)**

Núm.	Componentes	Función	Fórmula
1	Grupo de edad (edad inicial y final e intervalos entre cada grupo de edad)	$(x, x+n)$	
2	Personas sobrevivientes (número de personas vivas a la edad $x$ ). Usualmente se inicia con una cohorte de 100,000 personas ( $l_0 = 100,000$ )	$l(x)$	$Lx = lx-n * xpx-n$
3	Años- persona vividos en la cohorte entre la edad $x$ y $x+5$	$nLx$ $n$	$nLx = n(lx+n) + (nax * ndx)$
4	Esperanza de vida. Es el número de años que en promedio todavía vivirá la persona a la edad $x$ .	$ex$	$ex = (Tx nMx Dx / lx)$
5	Prevalencia de discapacidad	$Dx$	%
6	Años vividos con discapacidad	$YWDx$	$Lx*(1-Dx)$
7	Años vividos sin discapacidad	$YDx$	$Lx*Dx$
8	Suma de años vividos con discapacidad desde la edad $x$ y $x+5$ dividido entre $lx$	$EVD$	$W$ $[\sum_{i=x}^{\infty} YDi] / lx$
9	Suma de años de vida libre de discapacidad desde la edad $x$ y $x+5$ dividido entre $lx$	$EVLD$ (EVISA)	$Ex - EVD$

\* EVD = Esperanza de vida con discapacidad. \* EVLD = Esperanza de vida libre de discapacidad.