

**Instituto Nacional de Salud Pública**  
Escuela de Salud Pública de México

**Proyecto Terminal**

---

**Sobrevida por tumores malignos en trabajadores asegurados y planeación del gasto en sumas aseguradas en el IMSS, 2006-2012.**

**Maestría en Salud Pública con Área de Concentración en Administración en Salud**  
**Sede Tlalpan**  
**Generación 2013 – 2015**

Nombre del alumno  
**Edgar Jesús Zitle García**

**Comité de Proyecto Terminal**

**Directora**  
**M. en C. Alma Lucila Saucedo Valenzuela**  
Instituto Nacional de Salud Pública  
Centro de Investigación en Sistemas de Salud

**Asesor**  
**Med. Esp. en Epi. Iván de Jesús Ascencio Montiel**  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica

**México, Distrito Federal. Noviembre de 2015.**

**Dedico este trabajo...**

*.....A mi Creador  
Por todo*

*.....A Rosalina García y Raúl Zitle, mis padres  
Por su ejemplo y amor*

*..... A Ana Yarerí, Andrea Ameyaltzin, Jesús Emanuel,  
Alma Rosa y Carlos Ignacio, mi familia  
Por su cariño e inspiración*

*Debo agradecer de manera especial y sincera a Manuel Díaz, por su apoyo y confianza para la realización de mis estudios de maestría.*

*También agradezco a mis profesores: Alma Saucedo, Janet Real, Gabriela Ríos, Leticia Hernández, Juan Rauda, Jorge Montes, Noé Guarneros, Jesús Vértiz, Juan Molina, Emanuel Orozco, Clara Juárez y Consuelo Escamilla. A todos ellos por las enseñanzas, pero principalmente por su consejo y amistad.*

*Finalmente mi más sincero reconocimiento a cada uno de mis compañeros de maestría por su talento y solidaridad durante estos dos años.*

**Proyecto Terminal:**

"SOBREVIDA POR TUMORES MALIGNOS EN TRABAJADORES ASEGURADOS  
Y PLANEACIÓN DEL GASTO EN SUMAS ASEGURADAS EN EL IMSS,  
2006-2012".

**Presenta:**

Edgar Jesús Zitle García

**Programa Académico:**

Maestría en Salud Pública  
Área de concentración en Administración en Salud  
Sede: Tlalpan

**Comité Asesor del Proyecto Terminal:**

**Directora:** M. en C. Alma Lucila Saucedo Valenzuela  
Instituto Nacional de Salud Pública  
Centro de Investigación en Sistemas de Salud

**Asesor:** Med. Esp. en Epi. Iván de Jesús Ascencio Montiel  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
Coordinación de Vigilancia Epidemiológica

México, Distrito Federal. Noviembre de 2015.

## Índice

Resumen	1
Antecedentes	3
Marco teórico	7
Planteamiento del problema	16
Justificación	17
Objetivos	18
Material y métodos	19
Análisis de factibilidad	22
Resultados	
• Perfil epidemiológico	23
• Gasto por sumas aseguradas en invalidez	44
• Supervivencia	48
• Gasto por sumas aseguradas en invalidez y supervivencia	57
• Propuesta	59
Discusión	62
Conclusiones	71
Limitantes del estudio	73
Consideraciones éticas	74
Cronograma de Trabajo	75
Referencias	76
Anexo	80

## Resumen

El cáncer, en todas sus formas representa una de las principales causas de discapacidad y mortalidad en el mundo, afectando la salud de la población que la padece y a las instituciones médicas que las atienden. El Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), no solo enfrenta el reto de dar respuesta a la promoción, prevención, detección oportuna y tratamiento de las enfermedades oncológicas, sino que, en el caso de los trabajadores asegurados, cuando ya no pueden seguir laborando a consecuencia de una enfermedad de este tipo, debe valorar la posibilidad de otorgar una pensión de invalidez que proteja al trabajador y a sus beneficiarios del riesgo de no contar con los medios económicos indispensables de sobrevivencia.

A partir de las reformas que se realizaron a la Ley del IMSS y que entraron en vigor en el año de 1997, se cambió de un sistema de reparto solidario a uno de cuentas individuales para el retiro, mediante el cual, entre otras situaciones, cuando un trabajador presenta un estado de invalidez, mediante los recursos de su cuenta individual, podría adquirir su pensión con una aseguradora privada. La realidad es que en la mayoría de los casos los recursos del trabajador no son suficientes para financiar su pensión, por lo que el Estado mexicano, a través del IMSS, aporta el dinero que haga falta para contratar su pensión a través de lo que se conoce como suma asegurada.

Al estimar el monto que se requiere para contratar una pensión de invalidez, se consideran diversas variables, entre ellas la esperanza de vida del trabajador, estimada en años, a partir de la solicitud de la pensión de invalidez. Al carecer de información de sobrevivencia posterior a la invalidez, el monto se calcula con base a 22 años.

Con esta metodología se podrían estar pagando sumas aseguradas que no corresponden a la realidad de la sobrevivencia de los trabajadores que presentan un estado de invalidez por una enfermedad oncológica, contribuyendo con ello al deterioro financiero del IMSS.

Para estudiar lo anterior se realizó la presente investigación que tuvo por objetivo general determinar la sobrevivencia de los trabajadores que presentaron un estado de invalidez por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes, para que sirva de insumo en la revisión y planeación del gasto que realiza el IMSS por concepto de sumas aseguradas.

Para alcanzar dicho objetivo se diseñó un estudio observacional, de cohorte retrolectiva, utilizando las bases de datos de invalidez del IMSS, correspondientes a los casos de trabajadores asegurados, a quienes se les dictaminó un estado de invalidez definitivo, bajo el régimen 97 y por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes, durante el periodo 2006 a 2012 y finalmente se determinó la probabilidad de sobrevivencia.

El análisis estadístico consistió en un análisis descriptivo de los datos, con medidas de frecuencia, tendencia central y dispersión. Se realizó un análisis de Kaplan–Meier para calcular las curvas de supervivencia, se aplicó un modelo proporcional de Cox para calcular razones de tasas de mortalidad entre las diferentes variables y se calcularon Hazard Ratio (HR) con Intervalos de Confianza (IC) 95 y valor de  $p < 0.05$ . El análisis se llevó a cabo con el programa estadístico STATA®.

Se determinó que el cáncer de mama (15.76%), colon (6.27%) y encéfalo (5.76%) fueron los que más frecuentemente se asociaron con un estado de invalidez en el periodo señalado. Las delegaciones del IMSS con un mayor número de casos iniciales de invalidez por tumores malignos correspondieron a Jalisco (9.19%), Nuevo León (8.19%) y el Estado de México Oriente (7.09%). La edad promedio para la determinación de un estado de invalidez fue de  $\bar{x} = 48.23$  ( $s = 11.32$ ) para los hombres y  $\bar{x} = 47.09$  ( $s = 9.90$ ) para las mujeres.

Del análisis de Kaplan–Meier se desprende una media de supervivencia de 2.5 años. A los 5 años de seguimiento se estimó una probabilidad de supervivencia de 20% y a los 12.14 años se calculó una probabilidad de supervivencia cercana al cero para los tres tipos de tumores.

Por concepto de pensiones de invalidez de los 3 tumores malignos más frecuentes, en el periodo 2006-2012, se emitieron 350 sumas aseguradas que representó la cantidad actual de \$311,751,940.91 MXN (actualizados con la inflación acumulada a diciembre de 2014), las cuales en su momento fueron calculadas con una supervivencia de 22 años.

Al comparar el gasto por sumas aseguradas con diferentes años de supervivencia se observó que de haber aplicado una supervivencia de 20 años, se habría obtenido un 9.09% de ahorro, con 15 años 31.82%, con 10 años 54.55% y con 5 años 77.27%.

Tan solo con los 3 tipos más frecuentes de cáncer (mama, encéfalo y colon), de haberse calculado las sumas aseguradas con una supervivencia real, se habría obtenido una contención del gasto en un 48.66%, que representa 152 millones de pesos, es decir, el ahorro significaría disminuir el 1% del gasto total de los montos constitutivos otorgados en el Seguro de Invalidez, esto considerando que durante en el periodo 2006-2012 se gastó \$14,829,026,000 de MXN corrientes por todos los montos constitutivos derivados de pensiones de invalidez.

Por lo anterior, se concluye que es indispensable hacer una revisión de la supervivencia por padecimiento asociado a la invalidez, para que los cálculos de las sumas aseguradas y montos constitutivos que se deben pagar por cada pensión, se realicen con base a datos objetivos, lo cual le daría al IMSS la posibilidad hacer una mejor planeación de su gasto en esta materia.

## Antecedentes

El cáncer afecta a toda la población y representa una carga enorme para quienes lo padecen, familias y sociedad. Es una de las principales causas de defunción en el mundo, sobre todo en los países en desarrollo.<sup>1</sup>

Se estima que en 2020, América Latina y el Caribe sea la segunda región con mayor mortalidad por cáncer, sólo por debajo de Norteamérica.<sup>2</sup>

Durante 2012, en el mundo, murieron por cáncer 8.2 millones de personas, siendo más frecuentes en hombres los tumores malignos de pulmón, hígado, estómago, colon/recto y esófago; y en el caso de las mujeres los de mama, pulmón, estómago, colon/recto y cuello del útero.<sup>1</sup>

Los cánceres de mayor impacto en la Salud Pública son curables si se detectan a tiempo y se tratan adecuadamente.<sup>1</sup>

Según cifras de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), en México, durante 2010, se registraron 68,008 defunciones por cáncer en ambos sexos y en todos los grupos de edad teniendo una distribución muy similar entre hombres (33,263) y mujeres (34,745).<sup>3</sup>

Hay que considerar que el curso clínico de algunas patologías malignas se han modificado y algunos de los tumores malignos más frecuentes como el cervicouterino, pulmonar y de estómago, han ido disminuyendo su mortalidad.<sup>3</sup>

Los tumores malignos en México representan un problema importante el cual se ve reflejado en el aumento de egresos hospitalarios, con los costos de hospitalización que generan este tipo de padecimientos.<sup>2</sup>

También en México, según la Unión Internacional Contra el Cáncer (UICC), esta enfermedad es la tercera causa de mortalidad y se estima que cada año se detectan 128 mil casos nuevos.<sup>4</sup>

Los tipos de cáncer varían respecto a las diferentes etapas de la vida, en la infancia, por ejemplo, predominan las neoplasias no epiteliales como la leucemia, linfomas y sarcomas. En los mayores de 20 años las causas que predominan son diferentes. En México durante 2011 para el sexo masculino, la primera causa de morbilidad hospitalaria por cáncer fueron las neoplasias en órganos digestivos (23.9%), los tumores en órganos genitales (12.2%) y los de órganos hematopoyéticos (9.8%); para las mujeres, fue el cáncer de mama (29.6%), neoplasias en órganos genitales (16.7%) y de los órganos digestivos (14.3 %).<sup>5</sup>

Así mismo, en México los datos del año 2012, reportaron que la primera causa de mortalidad por tumores malignos fue por el de órganos digestivos (33.18 por cada 100 mil habitantes de 20 años y más); seguidos de las neoplasias en órganos

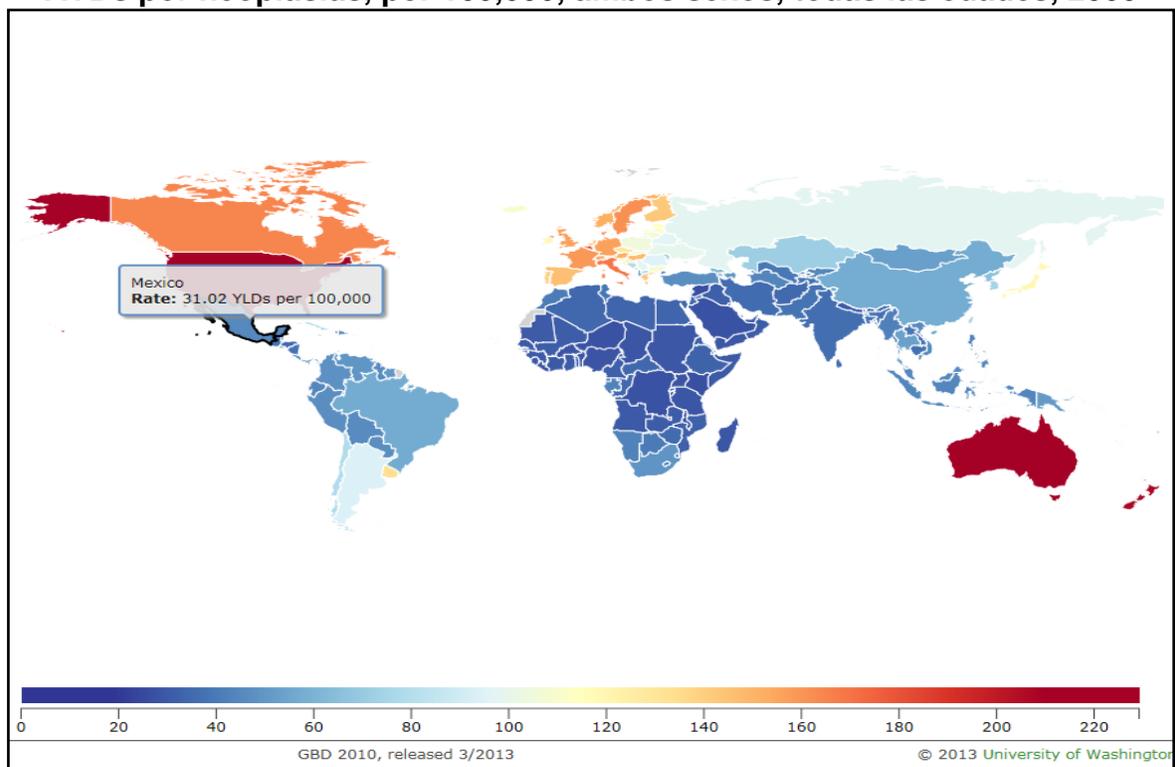
genitales (15.08 por cada 100 mil), órganos respiratorios e intratorácicos (10.72 por cada 100 mil), y de mama (8.13 defunciones por cada 100 mil).<sup>5</sup>

Por sexo, se observó un comportamiento diferente: en las mujeres el cáncer de mama fue la segunda causa de muerte, falleciendo 15.38 de cada 100 mil.<sup>5</sup>

Pero tratándose del tema de cáncer o tumores malignos, sí bien los datos epidemiológicos como mortalidad, egresos hospitalarios, incidencia y prevalencia son importantes y publicados con frecuencia regular, hay una parte que ha sido poco explorada y que es lo referente a la discapacidad que produce y el impacto a nivel individual, familiar, social y económico, no solo de las personas que lo padecen, sino de las instituciones públicas que lo atienden y de los costos que genera en forma directa o indirecta.

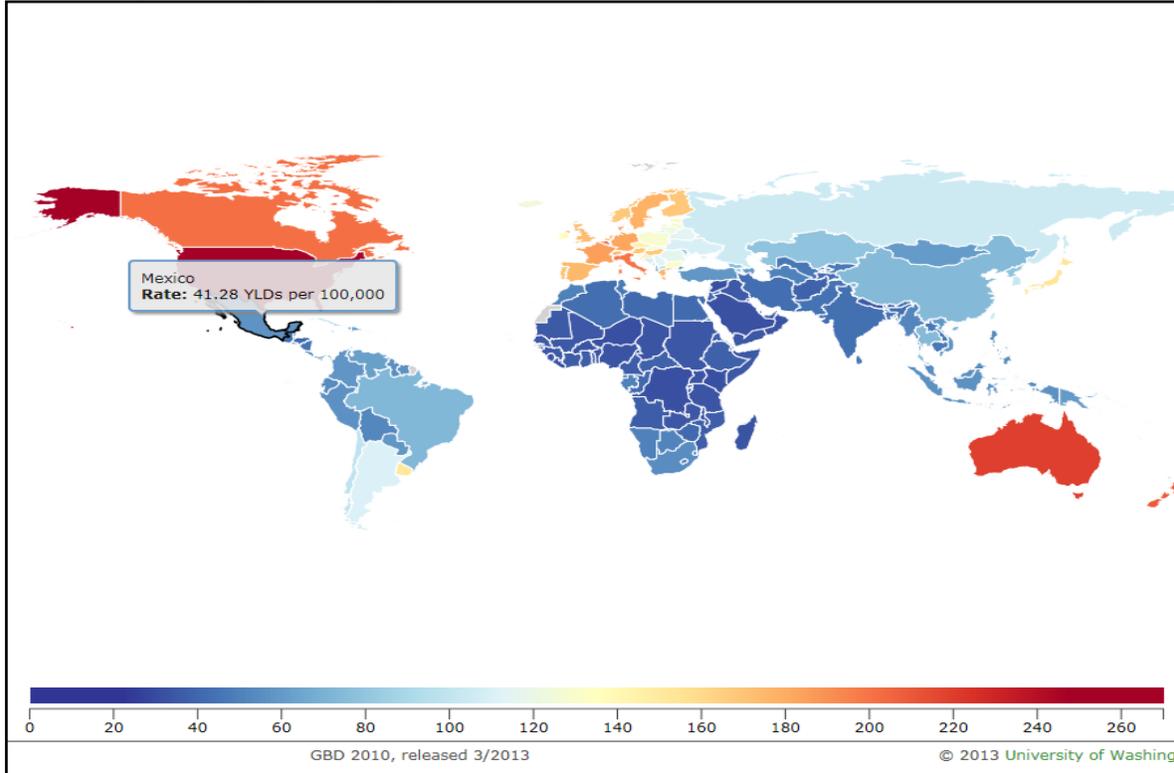
En ese sentido, el indicador de años vividos con discapacidad (AVDs) ha mostrado un aumento. En el año 2000, en México se estimaron 31.02 años vividos con discapacidad por 100,000 personas; para 2010 esta cifra pasó a 41.28.<sup>6</sup> (Figuras 1 y 2).

**Figura 1**  
**AVDs por neoplasias, por 100,000, ambos sexos, todas las edades, 2000**



Fuente: Institute for Health Metrics and Evaluation. <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.

**Figura 2**  
**AVDs por neoplasias, por 100,000, ambos sexos, todas las edades, 2010**



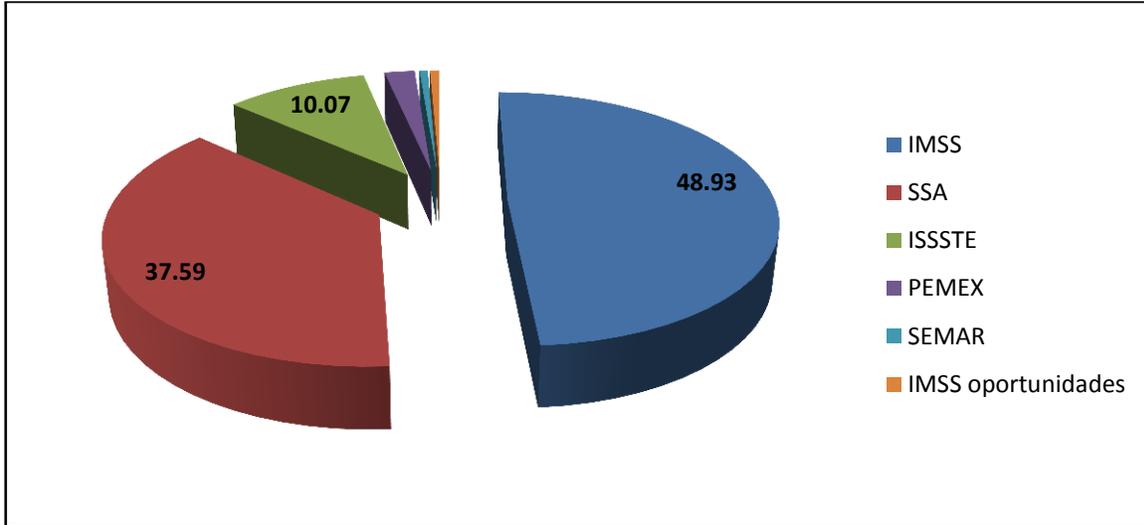
Fuente: Institute for Health Metrics and Evaluation. <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>.

En México, existen instituciones y programas, que dependen principalmente de la Secretaría de Salud enfocados a población abierta, es decir sin acceso a la seguridad social, que se encargan de la prevención, detección, diagnóstico y tratamiento de diferentes tipos de cánceres, absorbiendo la totalidad de los costos, o en algunos casos en coparticipación con las personas afectadas y sus familias.

El costo de la atención del cáncer es alto, tan solo la atención médica del cáncer mamario en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), entre 2002 y 2006 se estimó en promedio por año-paciente en \$110,459 MXN (pesos de 2005),<sup>7</sup> si se considera que hay instituciones que no solo atienden los padecimientos desde el punto de vista médico, sino que también otorgan prestaciones económicas para asegurar el ingreso de la persona y las familias, a través del subsidio económico a través del pago de incapacidades temporales para el trabajo o pensiones temporales o definitivas, el reto es significativamente mayor.

De acuerdo al Perfil Epidemiológico de los tumores malignos en México, emitido por la Secretaría de Salud, en lo referente a los egresos hospitalarios según institución, en el 2008 el IMSS tuvo casi la mitad de los casos con 76,798 de un total de 156,953 (Gráfica 1).<sup>2</sup>

**Gráfica 1**  
**Porcentaje de egresos hospitalarios por cáncer, según institución, México, 2008**

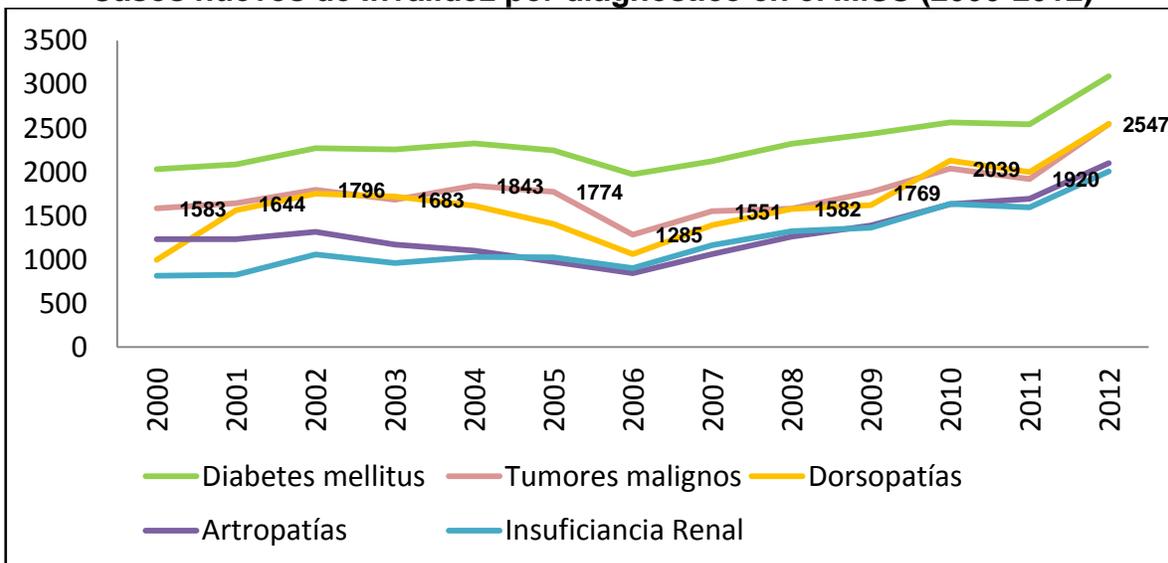


Fuente: Elaboración propia con base SINAIS/SINAVE/DGE/SALUD. Perfil epidemiológico de los tumores malignos en México, 2011.

En el caso del IMSS los tumores malignos durante los últimos 12 años han representado entre la segunda y la tercera causa de Invalidez, sólo la Diabetes Mellitus y sus complicaciones tardías están por arriba en el número total de casos.<sup>8</sup>

En un periodo de seis años, el número absoluto de casos nuevos de invalidez por tumores malignos se duplicó, al pasar de 1,285 en 2006, a 2,547 en 2012 (Gráfica 2).<sup>8</sup>

**Gráfica 2**  
**Casos nuevos de Invalidez por diagnóstico en el IMSS (2000-2012)**



Fuente: Elaboración propia con base a las Memoras Estadísticas de Salud en el Trabajo del IMSS, 2000-2012.

## Marco teórico o conceptual

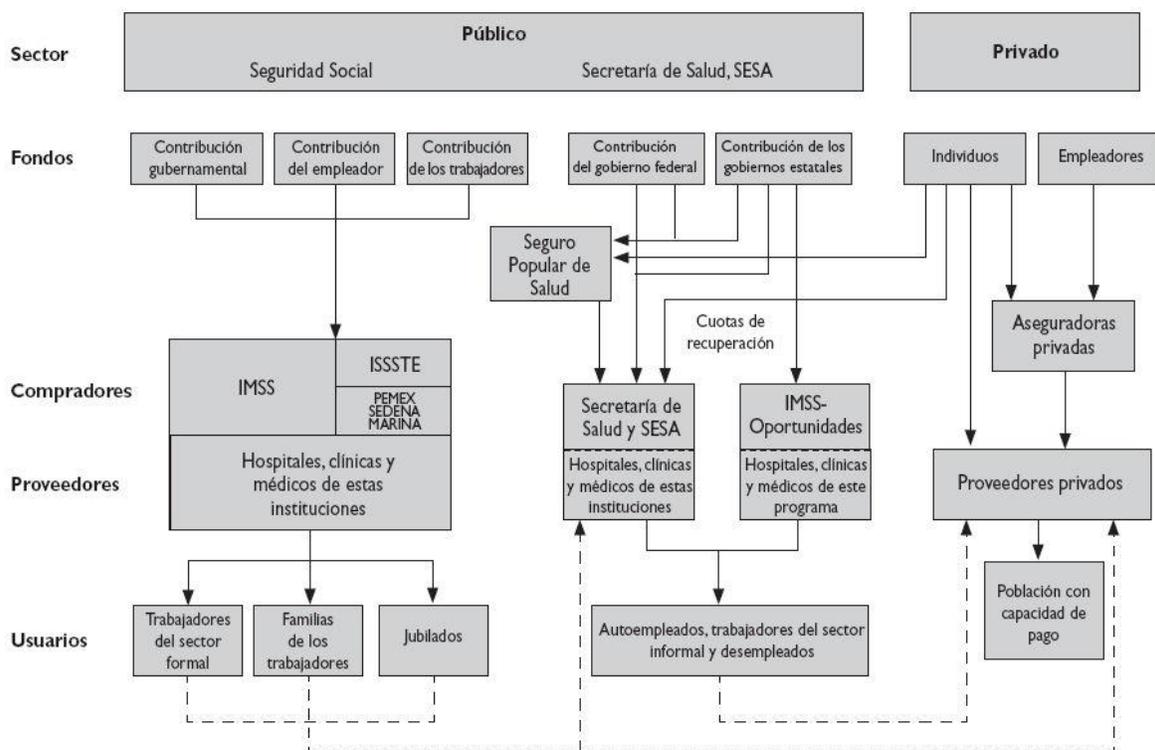
A continuación se detallan una serie de aspectos que se utilizarán en el desarrollo del presente estudio.

### Sistema de salud en México

El sistema de salud mexicano se conforma del sector público y privado (Figura 3). El público lo integran el IIMSS, el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Petróleos Mexicanos (PEMEX), Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), Secretaría de Marina (SEMAR) y otros, que dan servicios a los trabajadores formales de la economía, por otra parte hay instituciones que dan servicios médicos al resto de la población. Estas instituciones son el Seguro Popular de Salud (SPS), la Secretaría de Salud (SSa), los Servicios Estatales de Salud (SESA) y el Programa IMSS-Prospera (IMSS-P).<sup>9</sup>

El sector privado otorga servicios a la población que puede o está dispuesta a pagar los servicios médicos.<sup>9</sup>

**Figura 3**  
**Sistema de salud de México**



Fuente: Gómez O, Sesma S, Becerril V, Knaul F, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud de México. Salud Pública Méx 2011; Vol. 53(2):220-232

El acceso a pensiones por invalidez está dado por las instituciones de seguridad social, siendo el IMSS la más importante por su número de asegurados (44% de la población económicamente activa),<sup>10</sup> por lo que para efectos de esta investigación, se consideraran los datos de dicha institución.

## Seguridad Social

“La seguridad social es la protección que una sociedad proporciona a los individuos y los hogares para asegurar el acceso a la asistencia médica y garantizar la seguridad del ingreso, en particular en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia.”<sup>11</sup>

“El derecho a la seguridad social ha sido reconocido como un derecho humano en dos instrumentos fundamentales de derechos humanos: la Declaración Universal de Derechos Humanos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales”.<sup>12</sup>

No todos los sistemas de protección otorgan las mismas prestaciones y coberturas a su población asegurada. Casi todos brindan protección en salud a sus afiliados, pero no todos otorgan prestaciones económicas como en el caso de incapacidad temporal para el trabajo, situaciones de invalidez, muerte, riesgos de trabajo y cesantía o vejez, ya sea a través de subsidios en dinero en forma temporal o de pensiones.

Existen diferentes modelos de seguridad social, el modelo mexicano “se apoya en el sistema concebido por Bismarck, en la medida que se basa en una relación bilateral: a cambio de su aportación el trabajador recibe una contraprestación, independientemente de que el financiamiento de los seguros lo comparta el trabajador, el empleador y el Estado. Dicho modelo queda de manifiesto a través de la existencia de diversas instituciones: el IMSS, el ISSSTE) el Instituto de Seguridad Social para las Fuerzas Armadas Mexicanas (ISSFAM), PEMEX e Institutos de Seguridad Social Estatales (p. ej. ISSEMYM).<sup>13</sup>

La Ley del Seguro Social, base del IMSS, se publicó el 19 de enero de 1943, y ha sido objeto de múltiples reformas, la más importante entro en vigor el 1° de julio de 1997, por medio de la cual se modificó el sistema de pensiones, hasta entonces caracterizado por la solidaridad intergeneracional, a otro basado en cuentas de capitalización individual.<sup>13</sup>

Actualmente en México solo una fracción de la población trabajadora tiene acceso a un tipo de seguridad social que contemple, además de la protección a la salud, la continuación del ingreso en caso de vejez, desempleo, enfermedad, invalidez, accidentes del trabajo, maternidad o pérdida del sostén de familia. Según datos de la Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social 2013 del INEGI, las dos principales instituciones de seguridad social de México (IMSS e ISSSTE) tenían en

conjunto a 17,082,495 trabajadores afiliados.<sup>12</sup> Bajo otro enfoque, el porcentaje de afiliados de la población económicamente activa, corresponde el 44% al IMSS, el 7% al ISSSTE, el 39% al seguro popular y el 5% a otras.<sup>10</sup>

De acuerdo al Centro de Estudios de las Finanzas Públicas de la LXII Legislatura de la Cámara de Diputados, el 63.7% de las personas que se encuentran en el mercado laboral no están registrados en el IMSS o en el ISSSTE,<sup>14</sup> lo que implica que en caso de riesgos de trabajo, invalidez, enfermedad, maternidad o vejez, no tengan acceso a una pensión que les asegure en ingreso económico.

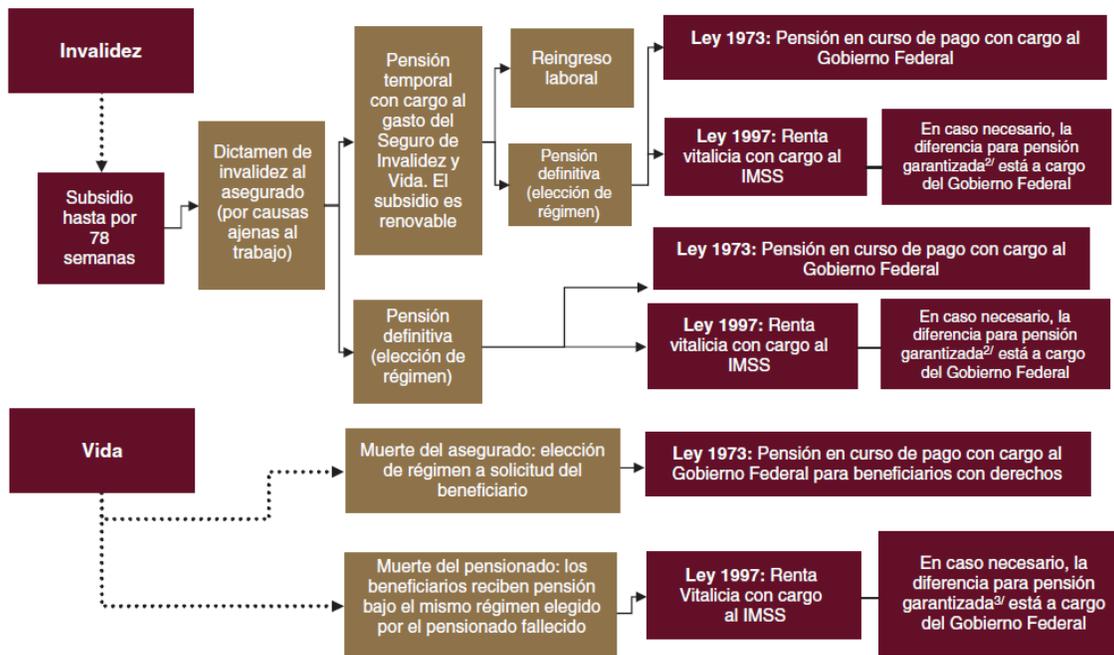
### Invalidez

La Ley del IMSS considera en su régimen obligatorio, es decir al que pertenecen los trabajadores de las empresas y del propio Instituto, cinco ramos de aseguramiento: 1) riesgos de trabajo, 2) enfermedades y maternidad, 3) invalidez y vida, 4) retiro, cesantía en edad avanzada y vejez, y 5) guarderías y prestaciones sociales.<sup>15</sup>

El ramo de invalidez protege al trabajador contra la posibilidad que a consecuencia de una enfermedad o accidente no de trabajo, pierda la capacidad de continuar realizando sus actividades laborales y por lo tanto de hacerse de los recursos económicos para su sustento y el de sus beneficiarios. El término invalidez es definido por la propia Ley del Seguro Social en su artículo 119 que refiere que "...existe invalidez cuando el asegurado se halle imposibilitado para procurarse, mediante un trabajo igual, una remuneración superior al cincuenta por ciento de su remuneración habitual percibida durante el último año de trabajo y que esa imposibilidad derive de una enfermedad o accidente no profesionales".<sup>15</sup>

Existen básicamente dos eventos que pueden generar una prestación en dinero en el seguro de Invalidez y Vida del IMSS: que un trabajador presente un estado de invalidez (pensión de invalidez) y o el fallecimiento del trabajador asegurado o pensionado por invalidez (pensiones de viudez, orfandad y/o ascendencia) (Figura 4).

**Figura 4**  
**Eventos que generan una prestación en dinero en el seguro de invalidez y vida en el IMSS**



Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión 2012-2013. Anexo D “Elementos Involucrados en las Valuaciones Actuariales de los Seguros de Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida.”

El estado de invalidez puede dar derecho al pago de una pensión temporal o definitiva, asistencia médica (atención médica hospitalaria), asignaciones familiares (una cantidad de dinero extra cuando presente ayuda por concepto de carga familiar) y ayuda asistencial (cuando el trabajador, por su estado de salud requiere ser asistido de manera permanente y continua por otra persona para actividades básicas de la vida).<sup>15</sup>

Pensión temporal es la que otorga el IMSS por períodos renovables al asegurado en los casos de existir posibilidad de recuperación para el trabajo; la pensión definitiva corresponde al estado de invalidez que se estima de naturaleza permanente.<sup>15</sup>

Dado lo anterior en el IMSS se realizan dictámenes de invalidez que pueden ser iniciales (cuando se elaboran por primera vez) o revaloraciones (cuando hay antecedente de un dictamen de invalidez temporal previo). Por otra parte pueden ser temporales o definitivos. Luego entonces hay cuatro posibles combinaciones de dictamen: inicial temporal, inicial definitivo, revaloración temporal y revaloración definitiva.

A efectos de este estudio se consideraran los casos donde se haya otorgado un dictamen de invalidez de carácter definitivo, ya que solo en estos casos, bajo el

régimen de la Ley 97, se genera un Monto Constitutivo y en su caso una Suma Asegurada.

Anteriormente, el pago de las pensiones de invalidez era a cargo del Gobierno Federal, pero a raíz de las modificaciones a la Ley del Seguro Social, que dio origen al Régimen 97, quienes se pensionan por este ramo de aseguramiento generan una renta vitalicia con cargo al IMSS y a la cuenta individual del trabajador.

### Sumas aseguradas en el IMSS

De acuerdo a la Ley del IMSS, la suma asegurada es la cantidad de dinero que el IMSS debe aportar para integrar un monto constitutivo que entregará a la institución de seguros elegida por el trabajador para la contratación de los seguros de renta vitalicia y de sobrevivencia.<sup>15</sup>

“Para el otorgamiento de pensiones concedidas por la LSS de 1997 bajo la modalidad de rentas vitalicias se calcula un monto constitutivo que debe ser cubierto con los recursos que cada trabajador tiene depositados en una cuenta individual que es manejada por la Administradora de Fondos para el Retiro (AFORE) que en su momento fue elegida por cada trabajador. Cuando estos recursos, denominados *saldo acumulado en la cuenta individual*, no son suficientes para cubrir el monto constitutivo, el Instituto aporta lo que falta y a esto se le denomina *suma asegurada*.”<sup>16</sup>

Los factores que se consideran en el cálculo del monto constitutivo y del saldo acumulado en la cuenta individual, y por lo tanto en las sumas aseguradas, que se contemplan en las valuaciones actuariales, son diversos (Figura 5).

Los factores “que repercuten en mayor medida en la magnitud del monto constitutivo son la tasa de interés técnico y las tablas de sobrevivencia de los pensionados, que sirven de base para el cálculo de las anualidades. La reducción de la tasa de interés técnico y/o el aumento en la sobrevivencia repercuten en un aumento del costo de las rentas vitalicias.”<sup>16</sup>

Por otra parte, “los factores que tienen mayor repercusión en la magnitud de las sumas aseguradas que cubre el IMSS son los saldos acumulados en la cuenta individual de los trabajadores, debido a que una menor acumulación de fondos causada, ya sea por un aumento en las tasas de comisión que cobran las AFORE o por una disminución de las tasas de rendimiento.”<sup>16</sup>

Durante en el periodo 2006-2012 el IMSS reportó un gasto de \$14,829,026,000.00 MXN corrientes por todos los montos constitutivos derivados de invalidez.<sup>16</sup>

**Figura 5**  
**Elementos que inciden en el costo de las sumas aseguradas, IMSS**



1/ Comisión Nacional de Seguros y Fianzas.

2/ La tasa de interés técnico corresponde a la tasa de descuento que se utiliza para el cálculo de la anualidad que sirve de base para la estimación de los montos constitutivos.

3/ Retiro, Cesantía en Edad Avanzada y Vejez.

Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social. Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión 2012-2013. Anexo D “Elementos Involucrados en las Valuaciones Actuariales de los Seguros de Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida.”

## Tumores malignos

“Las neoplasias, que pueden ser benignas o malignas, se caracterizan por una reproducción celular alterada y una proliferación excesiva de tejido que no sigue la organización de los tejidos adyacentes ni es regulada por el sistema inmune del individuo.”<sup>17</sup>

A diferencia de las neoplasias benignas, el cáncer es la expresión fenotípica de la alteración genética de un grupo celular que induce la formación de la neoplasia debido a la pérdida de los mecanismos normales de apoptosis. Esta alteración determina que las células se vuelvan inmortales, proliferen en forma descontrolada, invadan otros tejidos y eventualmente implanten poblaciones celulares a distancia del tumor de origen.<sup>17</sup>

Cuando los mecanismos normales de regulación del organismo no logran controlar este conjunto de manifestaciones fenotípicas y quedan totalmente fuera de control, conducen a la muerte.<sup>17</sup>

“Cáncer es un término genérico que designa un amplio grupo de enfermedades que pueden afectar a cualquier parte del organismo; también se habla de *tumores malignos* o *neoplasias malignas*.”<sup>18</sup>

“Una característica del cáncer es la multiplicación rápida de células anormales que se extienden más allá de sus límites habituales y pueden invadir partes

adyacentes del cuerpo o propagarse a otros órganos, proceso conocido como metástasis. Las metástasis son la principal causa de muerte por cáncer.”<sup>18</sup>

### Sobrevida

La tasa de supervivencia refleja la proporción de personas que continúan vivas después de un tiempo determinado, luego del diagnóstico de la enfermedad en cuestión. Usualmente, y por convención, este tiempo determinado es a los 5 años. La tasa de sobrevida observada cuantifica la proporción de pacientes con cáncer que están vivos/as luego de 5 años de seguimiento a partir del diagnóstico.<sup>19</sup>

La tasa de sobrevida relativa compara la proporción de pacientes con cáncer vivos, 5 años después del diagnóstico, con la proporción de personas vivas del mismo sexo y edad, pero sin cáncer. Esta última refleja los efectos del cáncer en acortar (o no) la vida.<sup>19</sup>

Un ejemplo de la tasa de supervivencia relativa de un cáncer de 80% a 5 años significa que hubo 20% de pacientes con cáncer que no sobrevivieron esos 5 años, comparados con la población general.

Existe también la supervivencia por causa específica que consiste en determinar la proporción de pacientes que sobreviven a la enfermedad en estudio, en la hipotética situación en que ésta es la única posible causa de defunción, por lo que en ese método se consideran como eventos únicamente las muertes causadas por la enfermedad en estudio<sup>19</sup>

A efectos de este trabajo se medirá la sobrevida observada de los trabajadores(as), posterior a la determinación del estado de invalidez por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes.

### Gasto

Los gastos son los pagos de dinero por actividades operativas del Gobierno para la provisión de bienes y servicios. Incluye remuneración de empleados (como sueldos y salarios), interés y subsidios, donaciones, beneficios sociales y otros gastos como renta y dividendos.<sup>20</sup>

De acuerdo a los conceptos de Michael F. Drummond podría entenderse como costes directos al corresponder a recursos consumidos, en este caso recursos del IMSS.<sup>21</sup>

## Planeación

“A lo largo de la historia se han destacado dos formas muy generales de entender el pensamiento administrativo, el mejoramiento industrial y el racionalismo de los sistemas, las cuales estaban dirigidas a hacer más racional el manejo de la empresa, una por la vía de la medición cuantitativa como es el caso del racionalismo de los sistemas, la corriente del mejoramiento industrial también tenía en cuenta el desempeño de la empresa pero lo medía con otras técnicas, pero ambas conducían a la eficiencia.”<sup>22</sup>

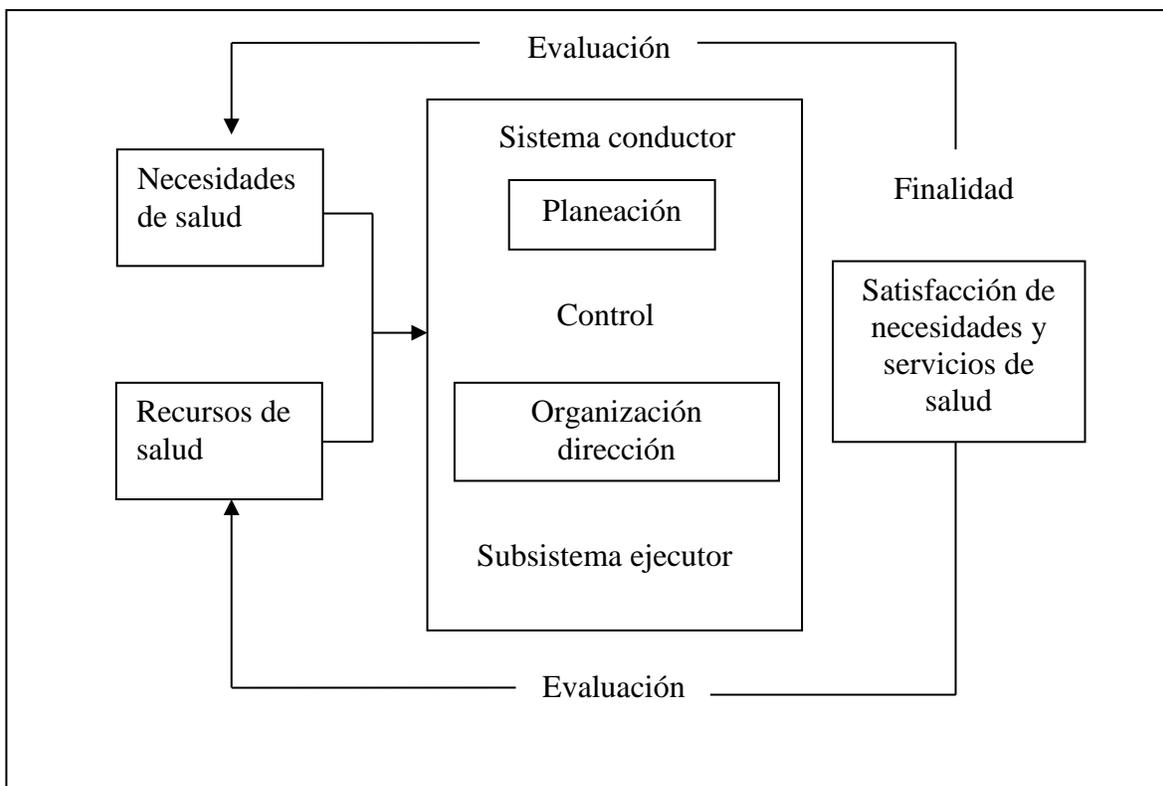
En este sentido, este trabajo está orientado al segundo punto del pensamiento administrativo, es decir, al racionalismo del gasto por concepto de sumas aseguradas por las patologías oncológicas más frecuentes. Para ello se requiere hacer una planeación puntual, basada en datos disponibles que permitan hacer cálculos más precisos de los montos constitutivos considerando la sobrevivencia posterior a la dictaminación del estado de invalidez.

“La Teoría administrativa comprende varios factores que coadyuvan a que la organización se centre en el logro de sus objetivos y que sea por ello que busque la eficiencia, la eficacia y obtener así la productividad en su interior. Para ello es necesario tomar los subsistemas administrativos como entes que ayuden a que la puesta en marcha de esos objetivos sea la más conveniente, para ello surge en primera instancia la planeación, como recurso principal e inicial para la ejecución de alguna estrategia.”<sup>22</sup>

La planeación “es la aplicación racional de la mente humana en la toma de decisiones anticipatoria, con base en el conocimiento previo de la realidad, para controlar las acciones presentes y prever sus consecuencias futuras, encauzadas al logro de un objetivo plenamente deseado satisfactorio.”<sup>23</sup>

Cuando aplicamos los conceptos del proceso administrativo a los servicios de salud, surge el denominado Sistema de Administración de Servicios de Salud (SASS), el cual “tiene como propósito buscar la equidad” y para ello plantea que dicho sistema consta de cuatro componentes fundamentales: “insumos, procesos, producto y resultado final”.<sup>24</sup> El proceso se encuentra formado por dos subsistemas, el conductor y el ejecutor. En el caso del subsistema conductor está constituido por la planeación “en la que se diseñan los procesos racionales que facilitan la selección de estrategias y medios más eficientes para el logro de los objetivos y metas del SASS; en virtud de la planeación se generan las normas, los procedimientos, las regulaciones, el nivel de producción de servicios a otorgarse y la información útil para la toma de decisiones.”<sup>24</sup> (Figura 6).

**Figura 6**  
**Marco económico, social, político, demográfico, ecológico del sector salud**



Fuente: Hernández TF, Chacón SF, Ochoa JA. Administración de servicios de salud: Una perspectiva sistemática. Salud Uninorte. Barraquilla (Col.) 6-7(1): 15-20, 1990.

Derivado de lo anterior, podemos decir que la ausencia de una buena planeación tendría consecuencias como normas y procedimientos mal fundamentados o inexistentes, carencia de información para la toma de decisiones, pero principalmente una falta de equidad, en este caso en el pago equitativo de sumas aseguradas.

## Planteamiento del problema

El gasto que realiza el IMSS en pensiones de invalidez, por concepto de montos constitutivos y sumas aseguradas, está determinado por una serie de variables como las tasas de interés y comisiones de las AFORES en el manejo de las cuentas individuales de los trabajadores, la composición familiar, entre otras (Figura 5) todas fuera del control del IMSS, excepto la referente a las **tablas de sobrevivencia**, que actualmente están estandarizadas para cualquier tipo de enfermedad y son calculadas aproximadamente a una sobrevivida de 22 años.

En el caso de los tumores malignos no es factible imaginar una sobrevivida tan prolongada ya que los dictámenes de invalidez son otorgados cuando lo avanzado de la enfermedad no le permite a un trabajador continuar con su vida laboral y en muchos casos con un pronóstico malo para la vida en el corto y mediano plazo.

La Ley del Seguro Social vigente, en su artículo 120, faculta al IMSS a calcular los montos constitutivos necesarios para la contratación de una renta vitalicia, no obstante aplica tablas de sobrevivencia que emite la Comisión Nacional de Seguros y Fianzas, donde el IMSS tiene una participación para su actualización.

Actualmente no se cuenta con un instrumento que permita calcular la sobrevivida por padecimientos específicos y que considere el curso clínico de los mismos. Hay padecimientos invalidantes que tienen una latencia larga pero en el caso de los oncológicos se conoce su desenlace fatal en el corto y mediano plazo.

Por lo anterior se plantea lo siguiente:

¿Es factible, a través de conocer la sobrevivencia de los tres principales padecimientos oncológicos, hacer una mejor planeación en el gasto que realiza el IMSS, en relación a los montos constitutivos y las sumas aseguradas?

En caso afirmativo, ¿es factible demostrar mediante los datos disponibles actuales la sobrevivida posterior a la dictaminación por Invalidez de los tres tumores malignos más frecuentes?

## Justificación

El ramo de aseguramiento de Invalidez del IMSS, protege al trabajador y sus beneficiarios contra el riesgo de que el asegurado, derivado de una enfermedad o accidente no profesional, ya no pueda seguir desempeñando su trabajo. Cuando un trabajador presenta un estado de Invalidez puede hacerse acreedor al pago de una pensión y a la asistencia médica para él y sus beneficiarios.

Derivado de la Reforma a la Ley del Seguro Social de 1995 que entró en vigor a partir de 1° de julio de 1997, como una medida para dar viabilidad financiera al IMSS, se crearon las cuentas individuales para el retiro y así cada trabajador, en el transcurso de su vida laboral, junto con las aportaciones del Patrón y del Gobierno Federal, reuniría los recursos económicos para financiar su propia pensión, una vez concluida su vida laboral o cuando presentara un estado de Invalidez o la secuela de un Riesgo de Trabajo.

Para llevar a cabo lo anterior, se crearon Administradoras de Fondos para el Retiro (AFORES) y Aseguradoras Privadas, encargadas de administrar los ahorros y las pensiones de los trabajadores, previo el pago de un monto constitutivo que es una cantidad de dinero que el IMSS le paga a la Aseguradora Privada para que el trabajador adquiera una “renta vitalicia”. El monto constitutivo está integrado por el saldo acumulado en la cuenta individual del asegurado y la suma asegurada que el Instituto deberá entregar a la institución de seguros privada.

En el caso de Invalidez, un elemento que se considera para calcular el “monto constitutivo”, es la tasa de sobrevivencia estimada del trabajador, es decir, por cuánto tiempo es probable que la Aseguradora debe pagarle la pensión al asegurado.

Tan solo en el periodo 2006-2012 el IMSS pagó, por concepto de 20,149 montos constitutivos derivados de Invalidez, la cantidad de \$14,829,026,000.00 pesos mexicanos, es decir, un promedio de \$735,000.00 por cada caso.

Actualmente las tasas de sobrevivencia que se utilizan están estandarizadas para cualquier tipo de padecimiento. En el caso de tumores malignos, por su propia naturaleza, la sobrevivencia de los trabajadores, una vez que configuran un estado de Invalidez, por lo avanzado de su enfermedad, es muy probable que no tengan una sobrevivencia muy larga, por lo que se hace indispensable establecer curvas de sobrevivencia para los tres tumores malignos más frecuentes, que permitan al IMSS ajustar los montos constitutivos para que sean más apegados a la realidad y que sirvan para la planeación del gasto en las sumas aseguradas.

## Objetivos

### Objetivo General:

Determinar la sobrevida de los trabajadores que presentaron un estado de invalidez por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes, para que sirva de insumo en la revisión y planeación del gasto que realiza el IMSS por concepto de sumas aseguradas.

### Objetivos específicos:

- Identificar el panorama epidemiológico de las principales patologías por tumores malignos que causan Invalidez en trabajadores asegurados al IMSS en el periodo 2006-2012.
- Establecer la diferencia entre las sumas aseguradas que se pagaron con las tasas de sobrevida actuales y lo que se hubiera pagado con la sobrevida real durante 2006-2012.
- Derivar una propuesta de revisión de tasas de sobrevivencia por padecimiento, en los tres tumores malignos más frecuentes, para la planeación del gasto en sumas aseguradas.

## Material y Métodos

### Diseño

Tipo: Observacional.

Tipo de mediciones: Cohorte.

Forma de recolección: Retrolectiva (histórica).

Universo: Trabajadores asegurados que se les dictaminó un estado de invalidez definitivo, bajo el régimen 97, por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes.

Muestreo: No aleatorio consecutivo (censo).

### Criterios de Selección:

Inclusión:

- Trabajadores que fueron dictaminados en forma definitiva con un estado de invalidez, por uno de los tres tumores malignos más frecuentes.
- Que recibieron una pensión por la Ley del Seguro Social, Régimen 97.

Exclusión:

- Números de Seguridad Social Inválidos.

Eliminación:

- Pérdidas por sistemas de información.

### VARIABLES

Dependientes (Cuadro 1):

- Sobrevida
- Suma asegurada

**Cuadro 1. Operacionalización de variables dependientes**

Variable	Valor	Tipo	Escala de Medición	¿Qué es?
Sobrevida	Discreta	Cuantitativa	Absoluta	Es el número de meses que sobrevive una persona a partir de la fecha en que es dictaminado con un estado de invalidez
Suma asegurada	Discreta	Cuantitativa	Absoluta	Es la cantidad de dinero en pesos mexicanos que el IMSS aporta para conformar un Monto Constitutivo

Independiente (Cuadro 2):

- Sexo
- Tipo de tumor
- Edad
- Delegación origen
- Fecha de inicio del estado de invalidez

**Cuadro 2. Operacionalización de variables independientes**

Variable	Valor	Tipo	Escala de Medición	¿Qué es?
Sexo	Discreta	Cualitativa	Nominal	Hombre o Mujer
Tipo de tumor	Discreta	Cualitativa	Nominal	Tratamiento asignado
Edad	Discreta	Cuantitativa	Absoluta	Es la edad en años cumplidos, al momento del dictamen de invalidez definitivo
Delegación origen	Discreta	Cualitativa	Nominal	Es la delegación del IMSS donde reside el asegurado
Fecha de inicio del estado de invalidez	Discreta	Cuantitativa	Absoluta	Fecha en que se establece el inicio del estado de invalidez

Descriptor (Cuadro 3):

- Tiempo de sobrevida. Sobrevida posterior a la dictaminación de invalidez.

**Cuadro 3. Operacionalización de variable descriptor**

Variable	Valor	Tipo	Escala de Medición	¿Qué es?
Tiempo de sobrevida	Discreta	Cuantitativa	Absoluta	Es el número de meses que sobrevive una persona a partir de la fecha en que es dictaminado con un estado de invalidez

## Descripción general del estudio

Para la obtención de la información se realizó una revisión de las bases de datos de invalidez del IMSS, de los años 2006 a 2012, se seleccionaron los casos que fueron aceptados con un estado de invalidez por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes, con base al capítulo “C” de la Clasificación Internacional de Enfermedades, versión 10 (CIE-10).

Con esta primera información se elaboró un perfil epidemiológico de la invalidez por tumores malignos en el IMSS, en el periodo 2006-2012.

Posteriormente se seleccionaron los casos que fueron otorgados con carácter definitivo (inicial definitivo y revaloración definitiva).

El resultado de la revisión anterior, fue compulsado con las bases de datos de Prestaciones Económicas para determinar en qué casos se otorgaron pensiones por Régimen 97 y los montos de las sumas aseguradas correspondientes a dichos casos.

A los mismos casos se les localizó en los sistemas institucionales para determinar quiénes fallecieron y en qué fecha.

Se determinó la sobrevivencia de los casos correspondientes a los tumores malignos más frecuentes.

## Análisis estadístico:

Se realizó un análisis descriptivo de los datos, con medidas de frecuencia y de tendencia central y dispersión.

Se realizó un análisis de Kaplan–Meier para calcular las curvas de sobrevivencia.

Se aplicó un modelo proporcional de Cox para calcular razones de tasas de mortalidad entre las diferentes variables.

Se calculó Hazard Ratio (HR) con Intervalos de Confianza (IC) 95 y valor de  $p < 0.05$  para considerarlos estadísticamente significativos.

El análisis se llevó a cabo utilizando el programa STATA.

## **Análisis de factibilidad**

Recursos humanos: el estudio de investigación fue realizado por el investigador sustentante, con sugerencias del Comité Asesor registrado.

La realización del estudio fue posible ya que:

- Se contó con la autorización del uso de las bases de datos de invalidez del IMSS.
- Los costos del estudio fueron cubiertos por el investigador titular, no requiriéndose financiamiento de otro tipo.
- No se incurrió en ninguna violación al marco legal vigente.

## Resultados

### Perfil epidemiológico

Durante el periodo de 2006 a 2012, el IMSS emitió como consecuencia de algún tipo de tumor maligno (en sus diferentes modalidades), un total de 13,633 dictámenes de invalidez. Se observó un predominio de dictámenes iniciales (temporales y definitivos) que representaron 88.65% del total.

**Cuadro 4**  
Casos de Invalidez por tipo de dictamen, 2006-2012

Año del dictamen	Tipo de Dictamen				Total
	Inicial Temporal (n %)	Inicial Definitivo (n %)	Revaloración Temporal (n %)	Revaloración Definitiva (n %)	
2006	1,103	137	69	223	1,532
	(16.50)	(2.54)	(39.98)	(16.27)	(11.24)
2007	909	642	0	0	1,551
	(13.60)	(11.89)	(0.00)	(0.00)	(11.38)
2008	803	733	21	191	1,748
	(12.01)	(13.58)	(11.86)	(13.93)	(12.82)
2009	797	892	16	240	1,945
	(11.92)	(16.52)	(9.04)	(17.51)	(14.27)
2010	776	1,097	19	258	2,150
	(11.61)	(20.32)	(10.73)	(18.82)	(15.77)
2011	781	1,101	15	272	2,169
	(11.68)	(20.39)	(8.47)	(19.84)	(15.91)
2012	1,517	797	37	187	2,538
	(22.69)	(14.76)	(20.90)	(13.64)	(18.62)
Total	6686	5,399	177	1,371	13,633
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Al diferenciar el total de dictámenes de invalidez por sexo, hubo un predominio en hombres (58.20%) (Cuadro 5).

**Cuadro 5**  
Casos de Invalidez por tipo de dictamen y sexo, 2006-2012

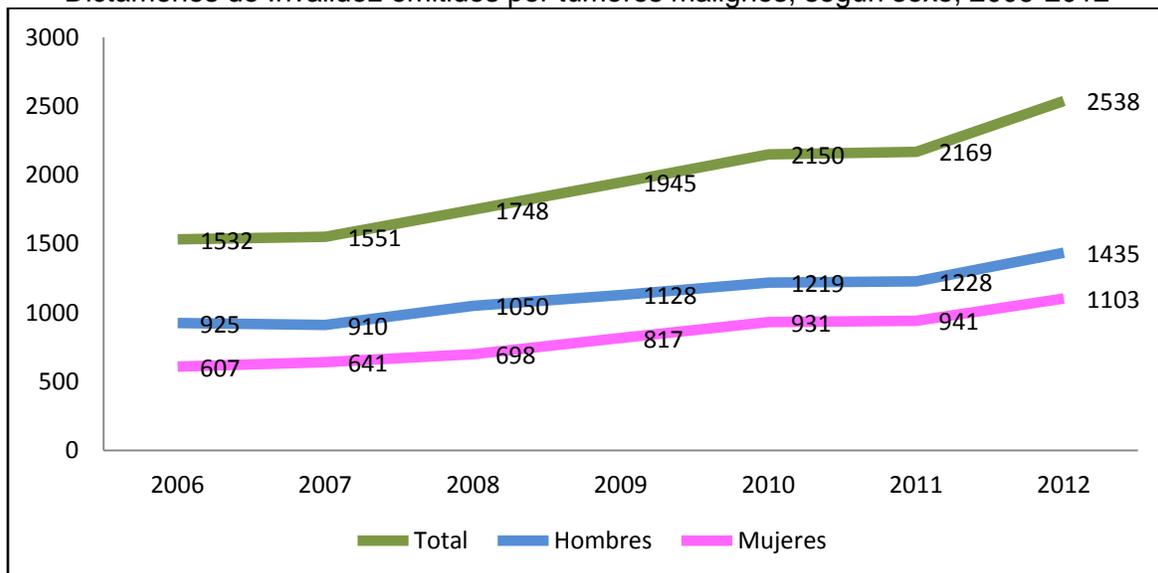
Año del dictamen	Tipo de Dictamen								Total	
	Inicial Temporal		Inicial Definitivo		Rev. Temporal		Rev. Definitiva			
	(n %)		(n %)		(n %)		(n %)		(n %)	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
2006	672	431	85	52	36	33	132	91	925	607
	(17.84)	(14.76)	(2.6)	(2.44)	(39.13)	(38.82)	(17.17)	(15.12)	(11.72)	(10.58)
2007	523	386	387	255	0	0	0	0	910	641
	(13.89)	(13.22)	(11.84)	(11.97)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(0.00)	(11.53)	(11.17)
2008	476	327	455	278	13	8	106	85	1,050	698
	(12.64)	(11.2)	(13.92)	(13.05)	(14.13)	(9.41)	(13.78)	(14.12)	(13.3)	(12.16)
2009	441	356	552	340	5	11	130	110	1,128	817
	(11.71)	(12.19)	(16.89)	(15.95)	(5.43)	(12.94)	(16.91)	(18.27)	(14.29)	(14.24)
2010	399	377	662	435	8	11	150	108	1,219	931
	(10.59)	(12.91)	(20.26)	(20.41)	(8.7)	(12.94)	(19.51)	(17.94)	(15.44)	(16.23)
2011	402	379	677	424	9	6	140	132	1,228	941
	(10.67)	(12.98)	(20.72)	(19.9)	(9.78)	(7.06)	(18.21)	(21.93)	(15.55)	(16.4)
2012	853	664	450	347	21	16	111	76	1,435	1,103
	(22.65)	(22.74)	(13.77)	(16.28)	(22.83)	(18.82)	(14.43)	(12.62)	(18.18)	(19.22)
Total	3,766	2,920	3,268	2,131	92	85	769	602	7,895	5,738
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)

H=Hombres, M=Mujeres

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Al revisar el número de dictámenes de invalidez por año, se observó una tendencia ascendente, con el mayor número de casos en 2012 (Gráfica 3).

**Gráfica 3**  
Dictámenes de Invalidez emitidos por tumores malignos, según sexo, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Los casos nuevos de invalidez, por tumores malignos, correspondieron a 12,085 dictámenes en una relación de hombre/mujer 1.40/1 (Cuadro 6). El resto, 1,548 dictámenes fueron revaloraciones.

### Cuadro 6

Casos nuevos de Invalidez y revaloraciones, por tumores malignos, según sexo, 2006-2012

Año	Iniciales			Revaloraciones		
	Hombres (n %)	Mujeres (n %)	Total (n %)	Hombres (n %)	Mujeres (n %)	Total (n %)
2006	757 (10.76)	483 (9.56)	1,240 (10.26)	168 (19.51)	124 (18.05)	292 (18.86)
2007	910 (12.94)	641 (12.69)	1,551 (12.83)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
2008	931 (13.24)	605 (11.98)	1,536 (12.71)	119 (13.82)	93 (13.54)	212 (13.70)
2009	993 (14.12)	696 (13.78)	1,689 (13.98)	135 (15.68)	121 (17.61)	256 (16.54)
2010	1,061 (15.08)	812 (16.08)	1,873 (15.50)	158 (18.35)	119 (17.32)	277 (17.89)
2011	1,079 (15.34)	803 (15.90)	1,882 (15.57)	149 (17.31)	138 (20.09)	287 (18.54)
2012	1,3043 (18.52)	1,011 (20.02)	2,314 (19.15)	132 (15.33)	92 (13.39)	224 (14.47)
<b>Total</b>	<b>7,034</b> (100.00)	<b>5,051</b> (100.00)	<b>12,085</b> (100.00)	<b>861</b> (100.00)	<b>687</b> (100.00)	<b>1,548</b> (100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Los dictámenes que fueron elaborados con carácter definitivo (aquellos susceptibles de generar un monto constitutivo y por ende una suma asegurada) fueron 6,770 casos, que representaron 49.66% del total de tumores del periodo (Cuadro 7).

### Cuadro 7

Casos definitivos de Invalidez por tumores malignos, 2006-2012

Año	Hombres (n %)	Mujeres (n %)	Total (n %)
2006	217 (5.38)	143 (5.23)	360 (5.32)
2007	387 (9.59)	255 (9.33)	642 (9.48)
2008	561 (13.90)	363 (13.28)	924 (13.65)
2009	682 (16.89)	450 (16.47)	1,132 (16.72)
2010	812 (20.11)	543 (19.87)	1,355 (20.01)
2011	817 (20.24)	556 (20.34)	1,373 (20.28)
2012	561 (13.90)	423 (15.48)	984 (14.53)
<b>Total</b>	<b>4,037</b> (100.00)	<b>2,733</b> (100.00)	<b>6,770</b> (100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

La edad promedio para todos los dictámenes de invalidez emitidos en el periodo, por tumores malignos, fue de 47.75 años (DS=10.76, Rango [16-97], Q2= 49), 48.22 para los hombres y 47.10 para las mujeres, sin presentar mayor variabilidad cuando se diferenciaron por iniciales y revaloraciones (Cuadro 8) (Gráficas 4 y 5).

**Cuadro 8**

Promedio de edad al momento de la dictaminación por tumores malignos, 2006-2012

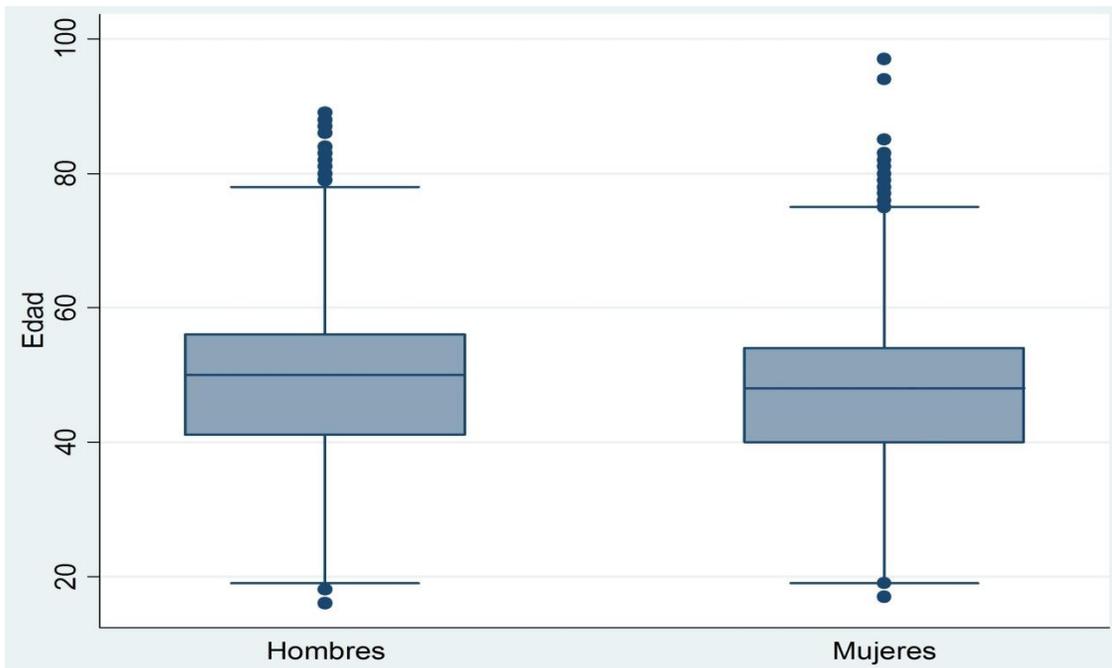
	Promedio		DS		Rango		Q2	
	H	M	H	M	H	M	H	M
General	$\bar{x}$ =48.23	$\bar{x}$ =47.09	$\hat{s}$ =11.32	$\hat{s}$ =9.90	[16-90]	[17-97]	50	48
Iniciales	$\bar{x}$ =48.13	$\bar{x}$ =46.93	$\hat{s}$ =11.38	$\hat{s}$ =9.92	[16-89]	[19-97]	50	48
Revaloraciones	$\bar{x}$ =49.05	$\bar{x}$ =48.28	$\hat{s}$ =10.84	$\hat{s}$ =9.62	[20-90]	[21-81]	50	48
Definitivos	$\bar{x}$ =48.77	$\bar{x}$ =48.74	$\hat{s}$ =10.54	$\hat{s}$ = 9.54	[20-81]	[20-82]	51	49

H= Hombres; M=Mujeres;  $\bar{x}$ = Promedio;  $\hat{s}$ = Desviación estándar; DS= Desviación estándar; Q2=cuartil 2 o percentil 50

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

**Gráfica 4**

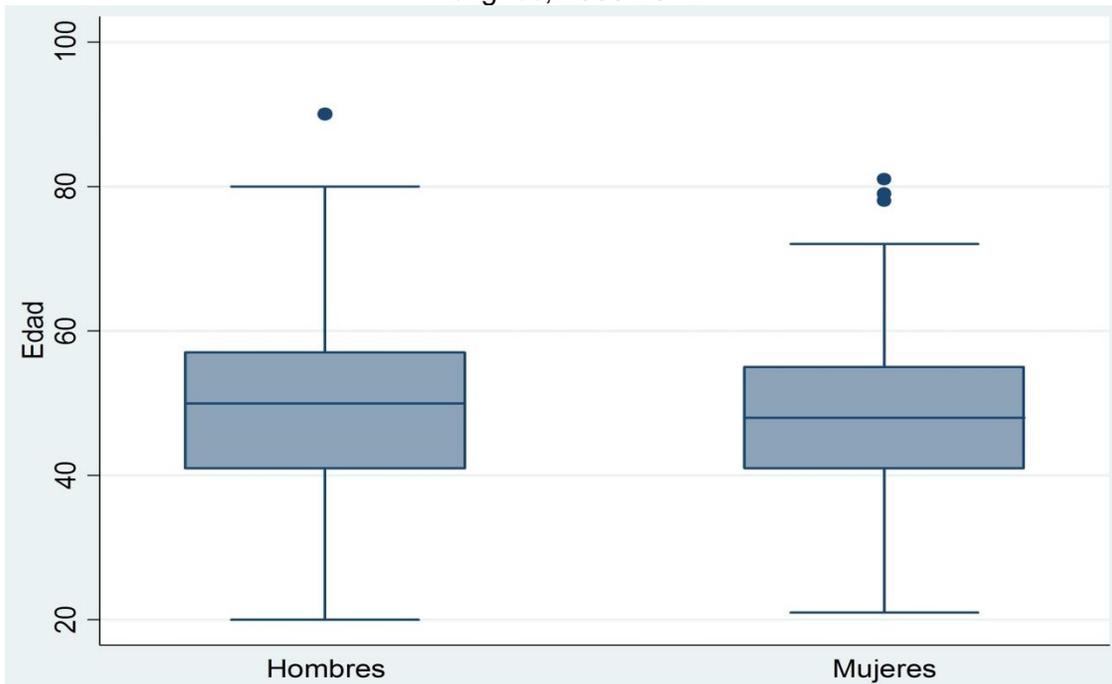
Edad de dictaminación inicial de invalidez (temporal y definitiva), por tumores malignos, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

**Gráfica 5**

Edad de dictaminación por revaloración de invalidez (temporal y definitiva), por tumores malignos, 2006-2012

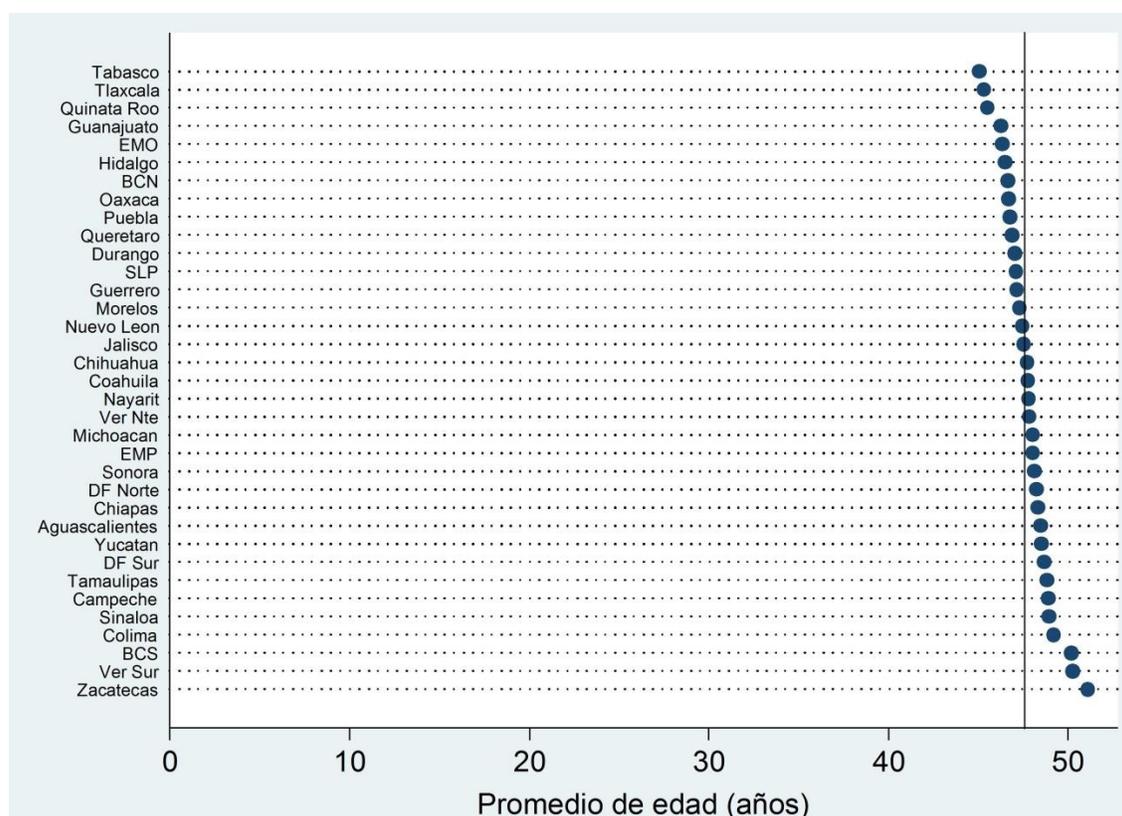


Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

La edad promedio de los dictámenes de invalidez iniciales fue de 47.63 años (DS=10.81, Rango [16-97], Q2= 49). Entre las diferentes Delegaciones del IMSS hubo diferencias, teniendo mayor promedio de edad, respecto al promedio nacional, las delegaciones de Zacatecas, Veracruz Sur y Baja California Sur, en contraste con Tabasco, Tlaxcala y Quintana Roo, donde se observaron los menores promedios de edad (Gráfica 6).

### Gráfica 6

Promedio de edad al momento de la dictaminación inicial de invalidez, por delegación del IMSS, 2006-2012



BCN= Baja California; BCS= Baja California Sur; EMO=Estado de México Oriente; EMP= Estado de México Poniente; SLP= San Luis Potosí; Ver Nte= Veracruz Norte; Ver Sur= Veracruz Sur

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Las principales causas de invalidez por tumores malignos fueron en orden descendiente: cáncer de mama, de colon y de encéfalo (Cuadro 9). El cáncer de mama por si solo representó 16% del total de los casos y 15.76% de los iniciales.

**Cuadro 9**

Principales tipos de tumores malignos asociados con el estado de invalidez, por tipo de dictamen, 2006-2012

Tipo de cáncer	CIE 10	Tipo de Dictamen		Total (n %)	
		Inicial (n %)	Revaloración (n %)		
1	Ca de mama	C50	1,904 (15.76)	277 (17.89)	2,181 (16.00)
2	Ca de Colon	C18	758 (6.27)	71 (4.59)	829 (6.08)
3	Ca Encéfalo	C71	696 (5.76)	114 (7.36)	810 (5.94)
4	Ca Pulmonar	C34	583 (4.82)	37 (2.39)	620 (4.55)
5	Ca Estómago	C16	514 (4.25)	32 (2.07)	546 (4.00)
6	Ca Cerviouterino	C53	433 (3.58)	46 (2.97)	479 (3.51)
7	Ca Ovario	C56	412 (3.41)	39 (2.52)	451 (3.31)
8	Mieloma Múltiple	C90	370 (3.06)	77 (4.97)	447 (3.28)
9	Linfoma no Hodgkin	C85	362 (3.00)	50 (3.23)	412 (3.02)
10	Ca de Próstata	C61	358 (2.96)	44 (2.84)	402 (2.95)
	<b>Otros</b>		5,695 (47.12)	761 (49.16)	6,456 (47.36)
	<b>Total</b>		12,085 (100.00)	1,548 (100.00)	13,633 (100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Considerando los casos iniciales, los diez primeros tipos de tumores malignos, representaron más del 50% del total de los casos. (Cuadro 10).

**Cuadro 10**

Tumores malignos asociados con el estado de invalidez inicial, por región, 2006-2012

Tipo de cáncer	CIE 10	Región				Total (n %)	
		Norte (n %)	Occidente (n %)	Centro (n %)	Sur (n %)		
1	Ca de mama	C50	602 (17.06)	654 (16.12)	451 (16.32)	197 (11.35)	1904 (15.76)
2	Ca de Colon	C18	242 (6.86)	237 (5.84)	180 (6.51)	99 (5.70)	758 (6.27)
3	Ca Encéfalo	C71	216 (6.12)	250 (6.16)	134 (4.85)	96 (5.53)	696 (5.76)
4	Ca Pulmonar	C34	177 (5.02)	214 (5.28)	117 (4.23)	75 (4.32)	583 (4.82)
5	Ca Estómago	C16	138 (3.91)	169 (4.17)	112 (4.05)	95 (5.47)	514 (4.25)
6	Ca Cerviouterino	C53	124 (3.51)	149 (3.67)	105	55 (3.17)	433 (3.58)
7	Ca Ovario	C56	105 (2.98)	143 (3.53)	111 (4.02)	53 (3.05)	412 (3.41)
8	Mieloma Múltiple	C90	82 (2.32)	126 (3.11)	104 (3.76)	58 (3.34)	370 (3.06)
9	Linfoma no Hodgkin	C85	59 (1.67)	139 (3.43)	92 (3.33)	72 (4.15)	362 (3.00)
10	Ca de Próstata	C61	102 (2.89)	133 (3.28)	69 (2.50)	54 (3.11)	358 (2.96)
<b>Otros</b>			1682 (47.66)	1842 (45.41)	1289 (46.64)	882 (50.81)	5,695 (47.12)
<b>Total</b>			3529 (100.00)	4056 (100.00)	2764 (100.00)	1736 (100.00)	12,085 (100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

El cáncer de mama tuvo un claro predominio en mujeres, pero en el caso de cáncer de colon presentó relación de 2.81 hombres por cada mujer y el cáncer de encéfalo 2.5 hombres por cada mujer. (Cuadro 11).

**Cuadro 11**

Tumores malignos asociados con el estado de invalidez inicial, por sexo, 2006-2012

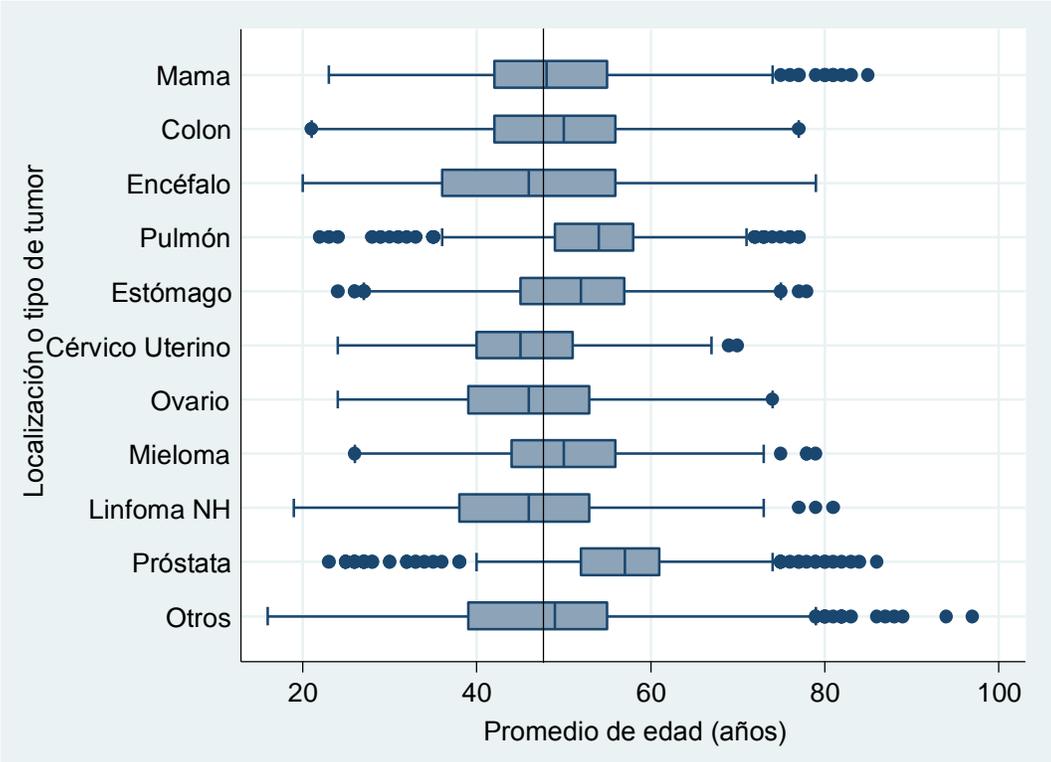
Tipo de cáncer	CIE 10	Sexo		Total (n %)
		Hombre (n %)	Mujer (n %)	
1 Ca de mama	C50	37 (0.53)	1,867 (36.96)	1,904 (15.76)
2 Ca de Colon	C18	559 (7.95)	199 (3.94)	758 (6.27)
3 Ca Encéfalo	C71	497 (7.07)	199 (3.94)	696 (5.76)
4 Ca Pulmonar	C34	446 (6.34)	137 (2.71)	583 (4.82)
5 Ca Estómago	C16	380 (5.40)	134 (2.65)	514 (4.25)
6 Ca Cerviouterino	C53	0 (0.00)	433 (8.597)	433 (3.58)
7 Ca Ovario	C56	0 (0.00)	412 (8.16)	412 (3.58)
8 Mieloma Múltiple	C90	278 (3.95)	92 (1.82)	370 (3.06)
9 Linfoma no Hodgkin	C85	272 (3.87)	90 (1.78)	362 (3.00)
10 Ca de Próstata	C61	358 (5.09)	0 (0.00)	358 (2.96)
<b>Otros</b>		4,207 (59.81)	1,488 (29.46)	5,695 (47.12)
<b>Total</b>		7,034 (100.00)	5,051 (100.00)	12,085 (100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Como ya se señaló, la edad promedio de los dictámenes de invalidez iniciales fue de 47.63 años (DS=10.81, Rango [16-97], Q2= 49) pero al diferenciarlo por el tipo de tumor, se apreció que el cáncer cérvico uterino (45.53 años) y encéfalo (45.31 años) se presentó en promedio a edades más tempranas, en contraste con los de pulmón (53.12 años) y próstata (55.85 años) (Gráfica 7).

**Gráfica 7**

Promedio de edad al momento de la dictaminación inicial, por tipo de tumor, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Las delegaciones del IMSS con un mayor número de casos iniciales de invalidez por tumores malignos correspondieron a Jalisco (9.19%), Nuevo León (8.19%) y el Estado de México Oriente (7.09%), en contraste con Tlaxcala (0.60%), Zacatecas (0.59%) y Oaxaca (0.36%) que presentaron el menor número de casos (Cuadro 12).

**Cuadro 12**

Casos de invalidez por tumores malignos, según Delegación, 2006-2012

Delegación	IT	ID	INICIALES	RT	RD	REV	Total
Jalisco	537	574	1111	53	114	167	1278
Nuevo León	297	693	990	4	62	66	1056
EMO	817	40	857	8	103	111	968
Coahuila	372	380	752	1	129	130	882
BCN	281	466	747	16	64	80	827
DF Norte	560	68	628	14	148	162	790
Chihuahua	273	352	625	2	69	71	696
Guanajuato	244	285	529	7	54	61	590
DF Sur	220	287	507	8	25	33	540
Tamaulipas	258	240	498	5	60	65	563
Sinaloa	133	340	473	1	42	43	516
Sonora	342	113	455	3	61	64	519
Puebla	305	136	441	6	83	89	530
Michoacan	223	207	430	4	62	66	496
SLP	175	165	340	0	17	17	357
EMP	207	97	304	7	36	43	347
Ver Nte	133	149	282	1	28	29	311
Queretaro	43	161	204	0	11	11	215
Ver Sur	57	118	175	0	17	17	192
Yucatan	136	28	164	0	28	28	192
Morelos	104	58	162	2	20	22	184
Chiapas	110	29	139	4	18	22	161
Durango	121	16	137	0	4	4	141
Quinata Roo	102	31	133	2	5	7	140
Nayarit	63	56	119	5	14	19	138
Hidalgo	51	67	118	0	12	12	130
Aguascalientes	99	17	116	14	22	36	152
BCS	89	22	111	5	13	18	129
Guerrero	92	10	102	0	9	9	111
Campeche	42	50	92	0	11	11	103
Colima	48	33	81	2	9	11	92
Tabasco	73	4	77	1	6	7	84
Tlaxcala	24	48	72	1	7	8	80
Zacatecas	31	40	71	1	3	4	75
Oaxaca	24	19	43	0	5	5	48
Total	6,686	5,399	12085	177	1,371	1548	13633

BCN= Baja California; BCS= Baja California Sur; EMO=Estado de México Oriente; EMP= Estado de México Poniente; SLP= San Luis Potosí; Ver Nte= Veracruz Norte; Ver Sur= Veracruz Sur

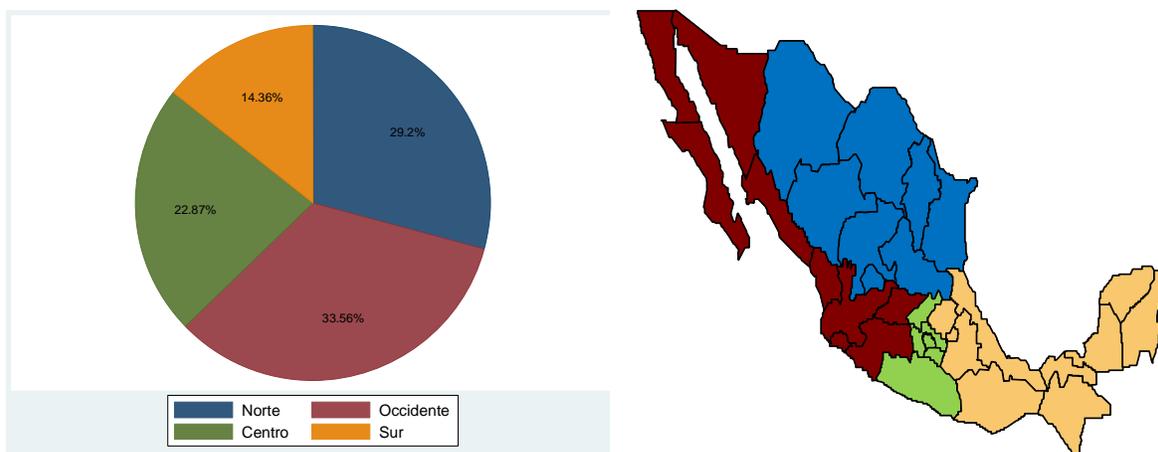
Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.  
IT= Inicial Temporal, ID= Inicial Definitivo, RT= Revaloración Temporal, RD= Revaloración Definitiva.



Al distribuir los casos iniciales de invalidez por tumores malignos, de acuerdo a la regionalización del IMSS, se apreció que la región occidente es la que presentó un mayor número de casos con 33.56%, en contraste con la región sur donde hubo 14.36% de los casos (Gráfica 10).

**Gráfica 10**

Distribución de casos iniciales de invalidez por tumores malignos, según región, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

El grupo etario que presentó un mayor número de casos de invalidez inicial por tumores malignos estuvo ubicado entre los 50 y 59 años, seguido muy de cerca por el grupo de 40 a 49 años, que en conjunto concentraron 67.82% del total (Cuadro 13) (Gráfica 11).

**Cuadro 13**

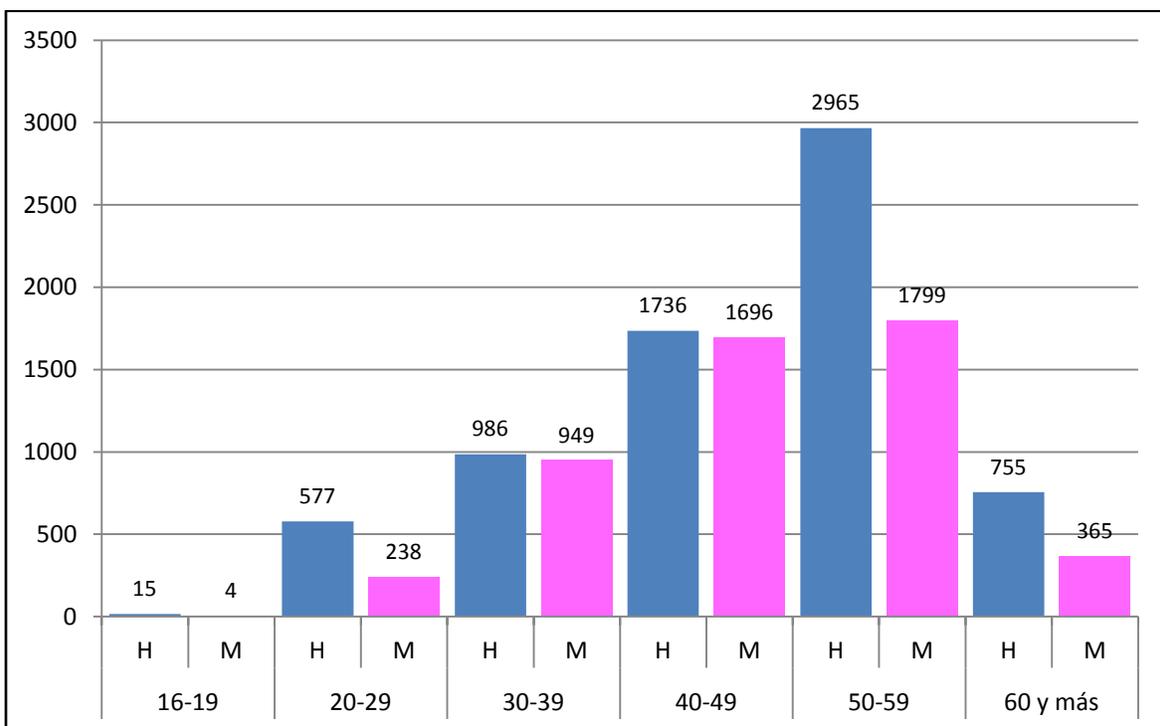
Casos de invalidez inicial por tumores malignos, según región y grupo etario, 2006-2012

Región	Grupo etario						Total (n %)
	16-19 (n %)	20-29 (n %)	30-39 (n %)	40-49 (n %)	50-59 (n %)	60 y más (n %)	
Centro	1 (5.26)	160 (19.63)	450 (23.26)	826 (24.07)	1,123 (23.57)	204 (18.21)	2,764 (22.87)
Norte	4 (21.05)	241 (29.57)	521 (26.93)	1,020 (29.72)	1,412 (29.64)	331 (29.55)	3,529 (29.20)
Occidente	12 (63.16)	290 (35.58)	670 (34.63)	1,110 (32.34)	1,539 (32.30)	435 (38.84)	4,056 (33.56)
Sur	2 (10.53)	124 (15.21)	294 (15.19)	476 (13.87)	690 (14.48)	150 (13.39)	1,736 (14.36)
<b>Total</b>	19 (100.00)	815 (100.00)	1,935 (100.00)	3,432 (100.00)	4,764 (100.00)	1,120 (100.00)	12,085 (100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

**Gráfica 11**

Distribución de casos de invalidez inicial por tumores malignos, según grupo etario y sexo. 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

## Dictámenes para análisis de sobrevivencia

De acuerdo a lo señalado y por su frecuencia, se eligieron los dictámenes definitivos por cáncer de mama, colon y encéfalo que en su conjunto representaron 1,904 casos, 28.12% de todos las dictámenes definitivos del periodo (Cuadro 14).

**Cuadro 14**  
Casos de invalidez definitivo por diagnóstico, 2006-2012

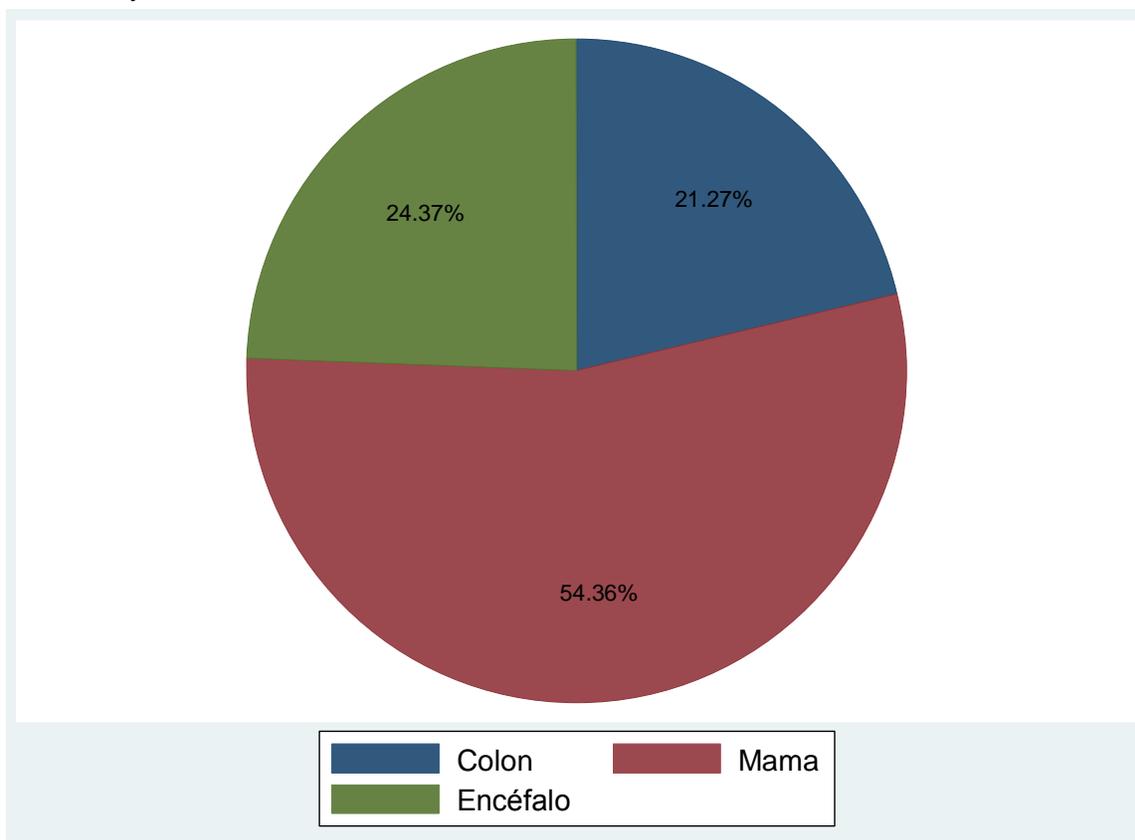
	Tipo de cáncer	CIE 10	Casos	Porcentaje	Acumulado
1	Ca de mama	C50	1,035	15.29	15.29
2	Ca de Colon	C18	405	5.98	21.27
3	Ca Encéfalo	C71	464	6.85	28.12
4	Ca Pulmonar	C34	322	4.76	32.88
5	Ca Estómago	C16	306	4.52	37.4
6	Ca Cerviouterino	C53	230	3.4	40.8
7	Ca Ovario	C56	223	3.29	44.09
8	Mieloma Múltiple	C90	236	3.49	47.58
9	Linfoma no Hodgkin	C85	144	2.13	49.7
10	Ca de Próstata	C61	238	3.52	53.22
	<b>Otros</b>		31,67	49	100
	<b>Total</b>		6,770	100	

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012

De los 1,904 casos, más del 50% de ellos fueron derivados del cáncer de mama (Gráfica 12).

**Gráfica 12**

Porcentaje de casos de las 3 causas más frecuentes de invalidez definitiva, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012

De los 3 diagnósticos que más se asociaron con un estado de invalidez definitivo, se observó un mayor predominio en mujeres. Lo anterior estuvo dado por el cáncer de mama donde se presentaron 1,014 casos, correspondiendo el mayor número a la región occidente del país.

En el caso de los hombres, el tumor maligno más frecuente fue el de encéfalo con 336 casos, predominando también en la región occidente de México (Cuadro 15).

**Cuadro 15**

Tres primeras causas de invalidez definitiva por diagnóstico, sexo y región del país, 2006-2012

Dx.	Nal.	Centro		Norte		Occidente		Sur		Total	
		H (n %)	M (n %)								
Mama	1035	2	177	8	351	8	373	3	113	21	1014
		(2.82)	(79.37)	(3.02)	(83.18)	(3.27)	(81.26)	(3.53)	(84.33)	(3.15)	(81.91)
Encéfalo	464	33	28	128	35	134	49	41	16	336	128
		(46.48)	(12.56)	(48.3)	(8.29)	(54.69)	(10.68)	(48.24)	(11.94)	(50.45)	(10.34)
Colon	405	36	18	129	36	103	37	41	5	309	96
		(50.7)	(8.07)	(48.68)	(8.53)	(42.04)	(8.06)	(48.24)	(3.73)	(46.4)	(7.75)
Total	1904	71	223	265	422	245	459	85	134	666	1238
		(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)	(100)

Dx.=Diagnóstico (Tipo de tumor); Nal.=Nacional

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

El grupo etario que presentó más casos de invalidez definitiva fue el de 50 a 59 años, pero al diferenciarlo por sexo y diagnóstico se apreció que en el cáncer de mama en mujeres, fue muy similar al del grupo de los 40 a los 49 años, con una diferencia de tan solo 1.28% (Cuadro 16).

**Cuadro 16**

Tres primeras causas de invalidez definitiva por diagnóstico, sexo y grupo etario, 2006-2012

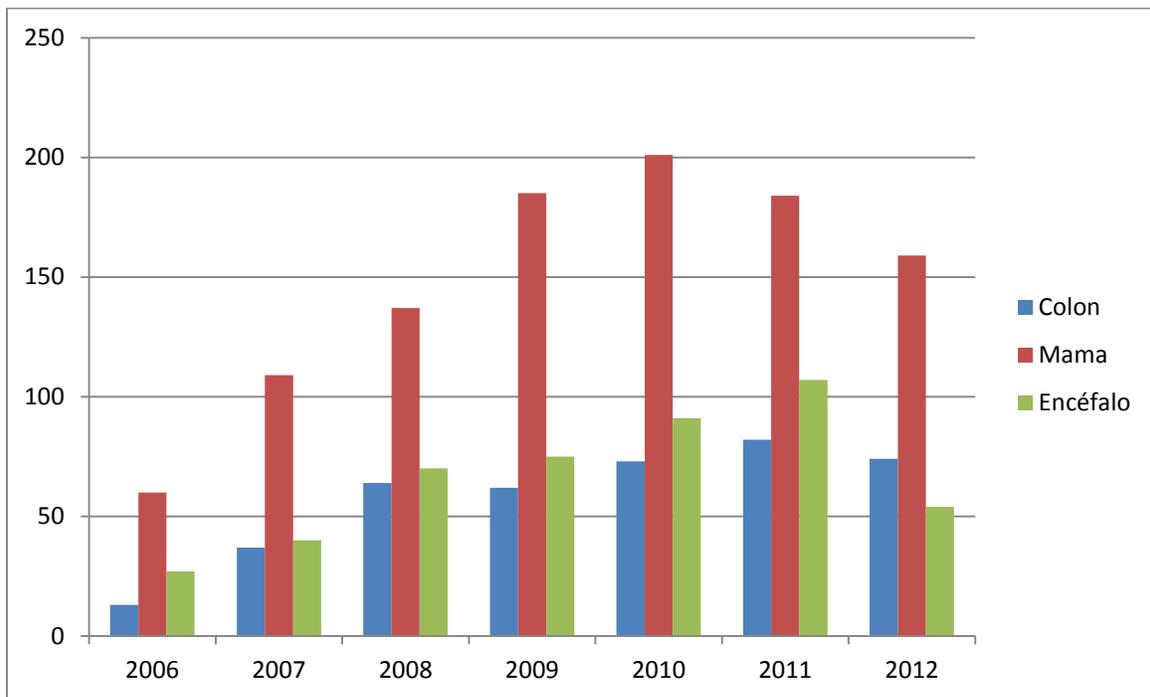
Grupo etario	Hombres				Mujeres				TOTAL (n %)
	Ca de Colon (n %)	Ca de Mama (n %)	Ca de Encéfalo (n %)	Total (n %)	Ca de Colon (n %)	Ca de Mama (n %)	Ca de Encéfalo (n %)	Total (n %)	
20-29	9	1	29	39	2	13	12	27	66
	(2.91)	(4.76)	(8.63)	(5.86)	(2.08)	(1.28)	(9.38)	(2.18)	(3.47)
30-39	35	4	68	107	10	158	32	200	307
	(11.33)	(19.05)	(20.24)	(16.07)	(10.42)	(15.58)	(25)	(16.16)	(16.12)
40-49	68	5	82	155	30	358	31	419	574
	(22.01)	(23.81)	(24.4)	(23.27)	(31.25)	(35.31)	(24.22)	(33.84)	(30.15)
50-59	165	6	117	288	47	371	40	458	746
	(53.4)	(28.57)	(34.82)	(43.24)	(48.96)	(36.59)	(31.25)	(37)	(39.18)
60 y más	32	5	40	77	7	114	13	134	211
	(10.36)	(23.81)	(11.9)	(11.56)	(7.29)	(11.24)	(10.16)	(10.82)	(11.08)
Total	309	21	336	666	96	1,014	128	1,238	1904
	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)	(100.00)

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

Los casos de invalidez definitiva, por los tipos de cáncer seleccionados, mostraron un aumento a través del tiempo, alcanzando el cáncer de mama su punto máximo en 2010, y el de colon y encéfalo en 2011 (Gráfica 13).

**Gráfica 13**

Casos de las 3 causas más frecuentes de invalidez definitiva por año de dictaminación, 2006-2012



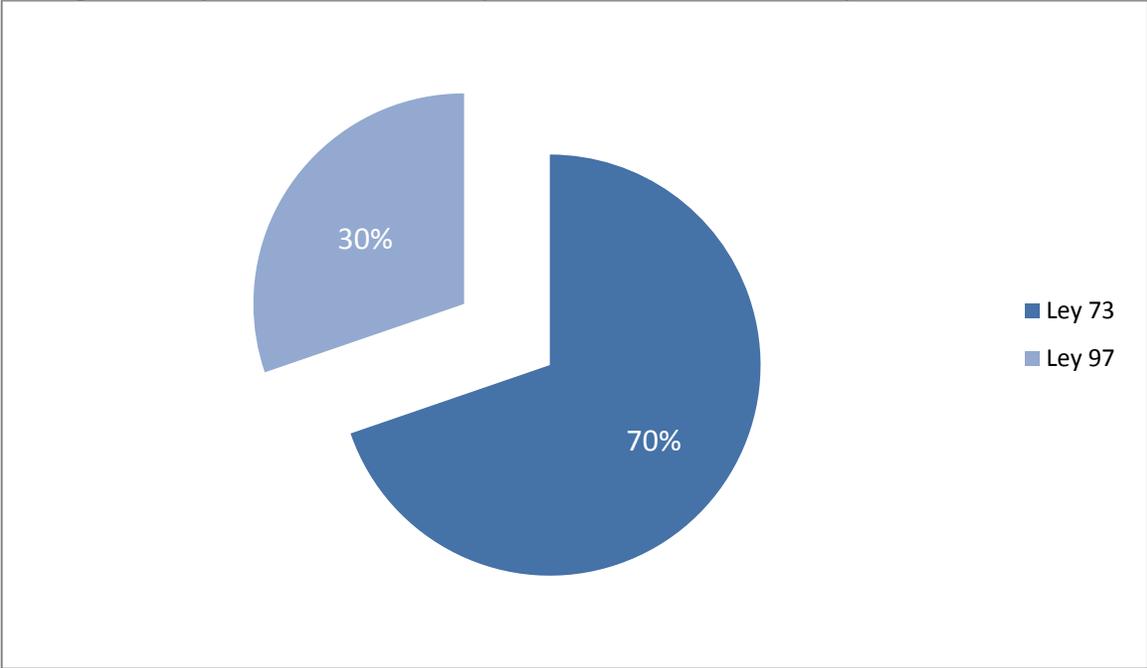
Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012.

De los 1,904 casos que se les dictaminó invalidez definitiva por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes, 1,457 (76.53%) casos concluyeron un trámite para obtener una pensión por alguno de los regímenes que ampara el IMSS, 73 o 97. El resto (23.47%) se consideraron como pérdidas.

Del total de trabajadores que obtuvieron una pensión por invalidez en cualquiera de los dos regímenes, 69.7% (1016 casos) eligió los beneficios de la Ley 73 y 30.27% (441 casos), optó por la Ley del 97 (Gráfica 14).

**Gráfica 14**

Régimen de pensión de invalidez, por cáncer de mama, colon y encéfalo, 2006-2012

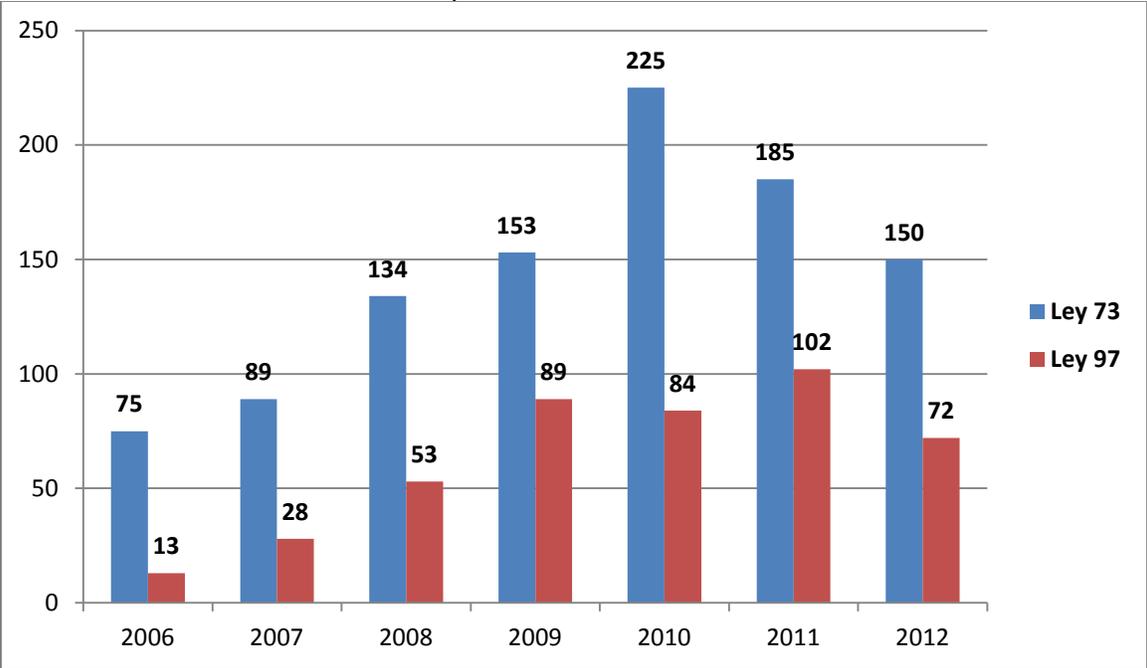


Fuente: Elaboración propia en base a la información del Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Ahora, si bien es cierto que en la proporción de nuevas pensiones de invalidez sigue predominando la Ley 73, sin embargo la Ley 97 representa la de mayor crecimiento a través del tiempo. En el primer año de seguimiento las pensiones de invalidez por la Ley 97 representaban 14% de las de la Ley 97, en 2011 ya representaban 55% y al término del periodo, en 2012, representaron 48% (Gráfica 15).

**Gráfica 15**

Régimen de pensión de invalidez, por cáncer de mama, colon y encéfalo, durante el periodo 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

## Gasto por sumas aseguradas en invalidez

Por concepto de pensiones de invalidez, de los 3 tumores malignos más frecuentes, en el periodo 2006-2012 se emitieron 350 sumas aseguradas que representó la cantidad actualizada a pesos mexicanos de 2014 la cantidad de \$311,751,940.91, con un promedio de \$890,719.83 MXN por caso (Cuadro 17).

**Cuadro 17**

Gasto por sumas aseguradas en invalidez, por años, de los tres tumores malignos más frecuentes\*, 2006-2012

Año	Casos	Gasto <sup>1</sup>	Promedio por caso	Ajuste inflación	Gasto actualizado <sup>2</sup>	Promedio actualizado <sup>2</sup>
2006	2	942,364	471,182.00	38.36	1,303,854.83	651,927.42
2007	25	17,450,258	698,010.00	33.42	23,282,134.22	931,284.94
2008	44	36,957,209	839,937.00	25.53	46,392,384.46	1,054,372.92
2009	74	56,136,757	758,605.00	20.17	67,459,540.89	911,615.63
2010	42	30,572,810	727,924.00	15.79	35,400,256.70	842,863.20
2011	92	72,024,320	782,873.00	11.29	80,155,865.73	871,259.36
2012	71	53,588,703	754,770.00	7.78	57,757,904.09	813,491.11
Total	350				311,751,940.91	890,719.83

\* Cáncer de mama, colon y encéfalo

<sup>1</sup> Pesos MXN de su año correspondiente

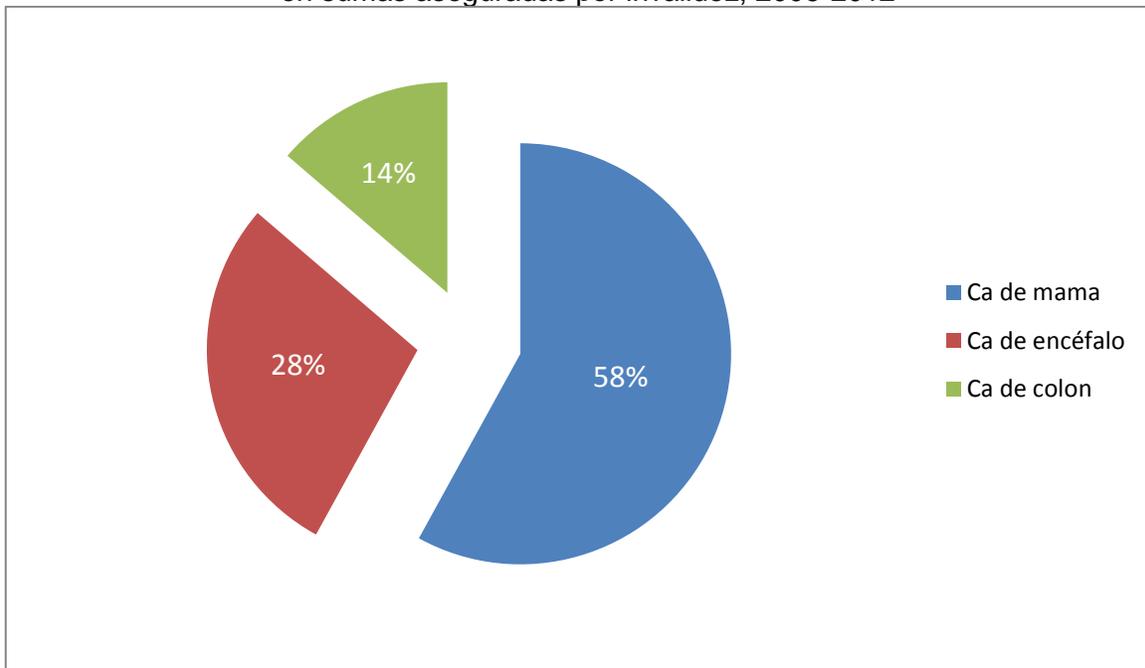
<sup>2</sup> Pesos MNX actualizados de acuerdo al índice inflacionario a diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Al desglosarlo por diagnóstico, las sumas aseguradas de los principales tumores generadores de invalidez correspondieron en 203 casos a cáncer de mama (58%), 99 de encéfalo (28%) y 48 de colon (14%) (Gráfica 16).

**Gráfica 16**

Distribución porcentual de los tres tumores malignos más frecuentes, por gasto promedio en sumas aseguradas por invalidez, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Así mismo al diferenciar por tipo de tumor y año se obtuvo el gasto actualizado a pesos mexicanos de 2014, por concepto de sumas aseguradas, con ello se calculó que por cáncer de mama se gastó 147 millones, 117 millones por cáncer de encéfalo y 47 millones por cáncer de colon (Cuadros 18, 19 y 20)

**Cuadro 18**

Gasto por sumas aseguradas en invalidez, por años, por cáncer de mama, 2006-2012

Año	Casos	Gasto <sup>1</sup>	Ajuste inflación	Gasto actualizado <sup>2</sup>
2006	1	366,716.00	38.36	507,388.26
2007	13	8,516,651.00	33.42	11,362,915.76
2008	22	12,840,488.00	25.53	16,118,664.59
2009	42	23,617,526.00	20.17	28,381,180.99
2010	28	22,608,778.00	15.79	26,178,704.05
2011	48	29,360,816.00	11.29	32,675,652.13
2012	49	29,781,191.00	7.78	32,098,167.66
Total	203			147,322,673.43

<sup>1</sup> Pesos MXN de su año correspondiente

<sup>2</sup> Pesos MNX actualizados de acuerdo al índice inflacionario a diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

**Cuadro 19**

Gasto por sumas aseguradas en invalidez, por años, por cáncer de encéfalo, 2006-2012

Año	Casos	Gasto <sup>1</sup>	Ajuste inflación	Gasto actualizado <sup>2</sup>
2006	1	575,648.00	38.36	796,466.57
2007	7	5,534,751.00	33.42	7,384,464.78
2008	19	19,772,111.00	25.53	24,819,930.94
2009	20	21,124,431.00	20.17	25,385,228.73
2010	9	4,902,565.00	15.79	5,676,680.01
2011	29	33,175,456.00	11.29	36,920,964.98
2012	14	14,803,529.00	7.78	15,955,243.56
Total	99			116,938,979.58

<sup>1</sup> Pesos MXN de su año correspondiente

<sup>2</sup> Pesos MNX actualizados de acuerdo al índice inflacionario a diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

### Cuadro 20

Gasto por sumas aseguradas en invalidez, por años, por cáncer de colon, 2006-2012

Año	Casos	Gasto <sup>1</sup>	Ajuste inflación	Gasto actualizado <sup>2</sup>
2006	0	0	38.36	0.00
2007	5	3,398,856.00	33.42	4,534,753.68
2008	3	4,344,610.00	25.53	5,453,788.93
2009	12	11,394,800.00	20.17	13,693,131.16
2010	5	3,061,467.00	15.79	3,544,872.64
2011	15	9,488,048.00	11.29	10,559,248.62
2012	8	9,003,983.00	7.78	9,704,492.88
Total	48			47,490,287.90

<sup>1</sup> Pesos MXN de su año correspondiente

<sup>2</sup> Pesos MNX actualizados de acuerdo al índice inflacionario a diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia en base al Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

## Sobrevivencia

Fueron 1,457 casos para seguimiento de sobrevivencia, es decir, quienes recibieron un dictamen de invalidez por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes y obtuvieron una pensión definitiva en alguno de los dos regímenes del IMSS.

Al 10 de julio de 2015 se registraron 685 bajas de pensión por muerte, de las cuales 360 fueron por cáncer de mama (52.55%), 153 por cáncer de encéfalo (22.34%) y 172 por cáncer de colon (25.11%) (Cuadro 21).

**Cuadro 21**

Bajas de pensión por defunción, en los tres tumores malignos más frecuentes, al 03 de julio de 2015.

Tumor	Casos (n %)	Bajas de pensión por defunción (n %)
Ca de mama	804 (55.18)	360 (52.55)
Ca de colon	300 (20.59)	172 (25.11)
Ca de encéfalo	353 (24.23)	153 (22.34)
<b>Total</b>	<b>1457</b> <b>(100)</b>	<b>685</b> <b>(100)</b>

Fuente: Elaboración propia con Bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012 y Sistema de Tramite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Del análisis de los casos se desprende que la Tasa de incidencia de mortalidad por 100 años persona total fue de 29.5.

Al aplicar un modelo proporcional de Cox para calcular razones de tasas de mortalidad entre las variables de sexo, edad al momento del dictamen de invalidez, para tipo de cáncer y región, los Hazard Ratio (HR) fueron significativos con una  $p < 0.05$ , excepto para el grupo de 50-59 años y el cáncer de encéfalo con respecto al de mama (Cuadro 22).

### Cuadro 22

Tasa de incidencia de mortalidad y Hazar Ratios, en trabajadores con invalidez debida a cáncer de mama, colon y encéfalo en el IMSS, 2006-2012

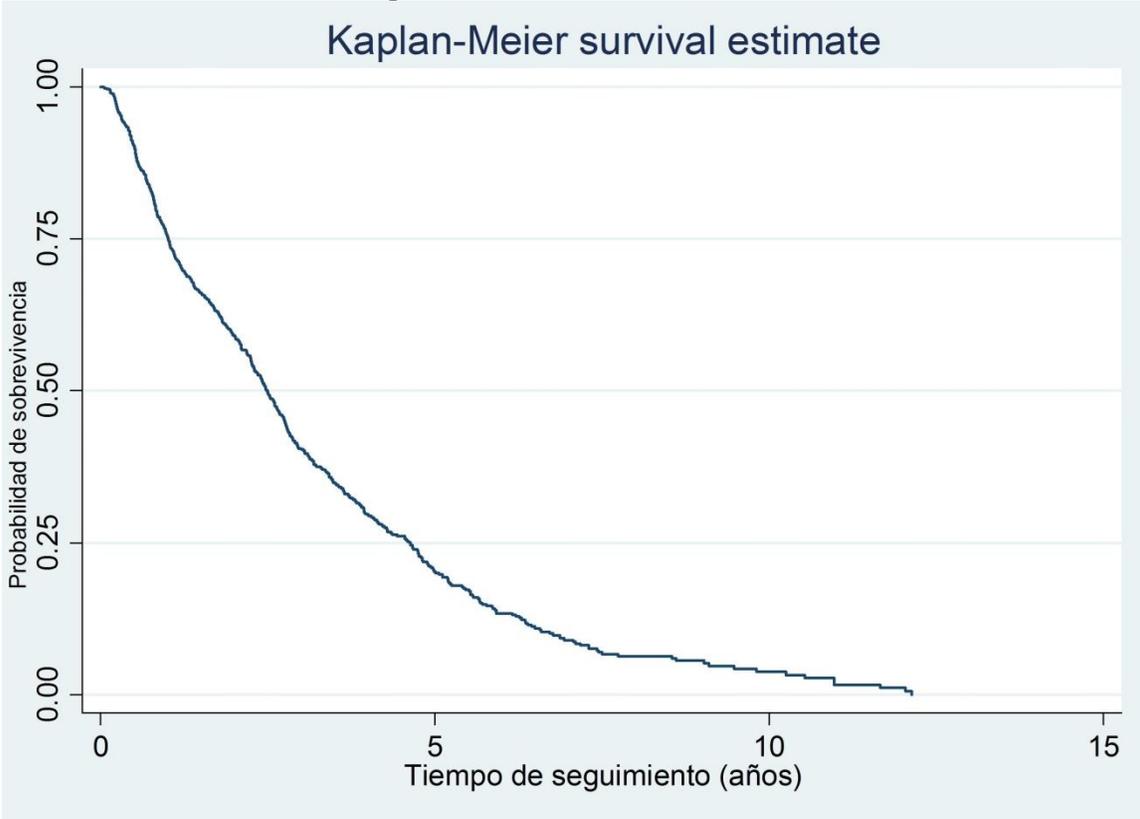
Características	n	Defunciones	Tiempo persona	Tasa de incidencia*	HR (IC95%)	p
<b>Total</b>	1,457	685	2320.5	29.5	--	
<b>Sexo</b>						
Femenino	957	417	1573.0	26.5	1.00	
Masculino	500	268	747.5	35.9	1.35 (1.16-1.58)	<0.001*
<b>Edad al momento del dictamen de invalidez</b>						
60 y más años	153	49	240.5	20.4	1.00	
50 a 59 años	616	282	939.0	30.0	1.02 (0.85-1.22)	0.818
40 a 49 años	432	229	747.2	30.6	1.35 (1.16-1.58)	<0.001*
30 a 39 años	228	111	359.6	30.9	1.35 (1.16-1.58)	<0.001*
20 a 29 años	28	14	34.3	40.9	1.47 (1.09-2.04)	0.009*
<b>Tipo de cáncer</b>						
Mama	804	360	1345.9	26.7	1.00	
Encéfalo	353	153	529.9	28.9	1.08 (0.89-1.31)	0.427
Colon	300	172	444.7	38.7	1.45 (1.20-1.74)	<0.001*
<b>Región</b>						
Centro	228	80	441.1	18.1	1.00	
Sur	165	79	280.9	28.1	1.55 (1.12-2.14)	0.006*
Occidente	533	254	832.4	30.5	1.68 (1.30-2.19)	<0.001*
Norte	531	272	766.2	35.5	1.96 (1.52-2.54)	<0.001*
Los datos se presentan como número.						
HR: Hazard ratio; IC95%: Intervalo de confianza al 95%; Ref: referencia; --: omitido						
*Tasa de incidencia de mortalidad por 100 años persona						
* $p < 0.05$						

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Tramite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Del análisis de Kaplan–Meier se desprendió una media de supervivencia de 2.5 años, a los 5 años de seguimiento se estimó una probabilidad de supervivencia de 20% y a los 12.14 años se calculó una probabilidad de supervivencia cercana al cero para los tres tipos de tumores más frecuentes (Gráfica 17).

**Gráfica 17**

Probabilidad de supervivencia posterior a la dictaminación de invalidez de los tres tumores malignos más frecuentes, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

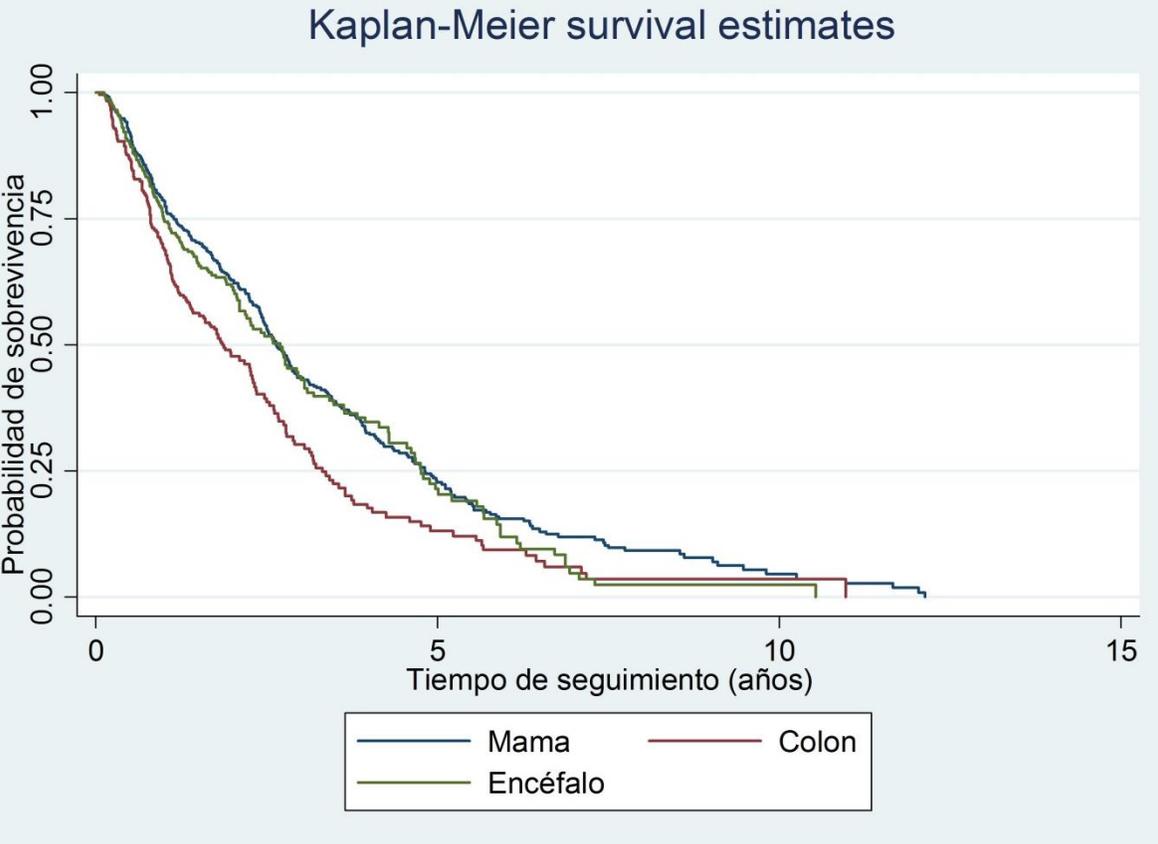
Al diferenciar la posibilidad de sobrevida por tipo de tumor, se observó que el cáncer de mama y encéfalo tuvieron una media de sobrevivencia de 2.5 años, mientras que en el cáncer de colon fue de 2 años.

Después de los 5 años de seguimiento, el cáncer de mama tuvo mayor posibilidad de sobrevivencia. El cáncer de encéfalo y colon a los 7 años, la posibilidad de sobrevida fue muy cercana a cero, mientras que el de mama se extendió a 12 años para llegar a la misma probabilidad.

El cáncer de colon es el que presentó menor probabilidad de sobrevivencia en menor tiempo ya que a los 3.5 años solo tuvo una probabilidad de sobrevida del 25% (Gráfica 18).

**Gráfica 18**

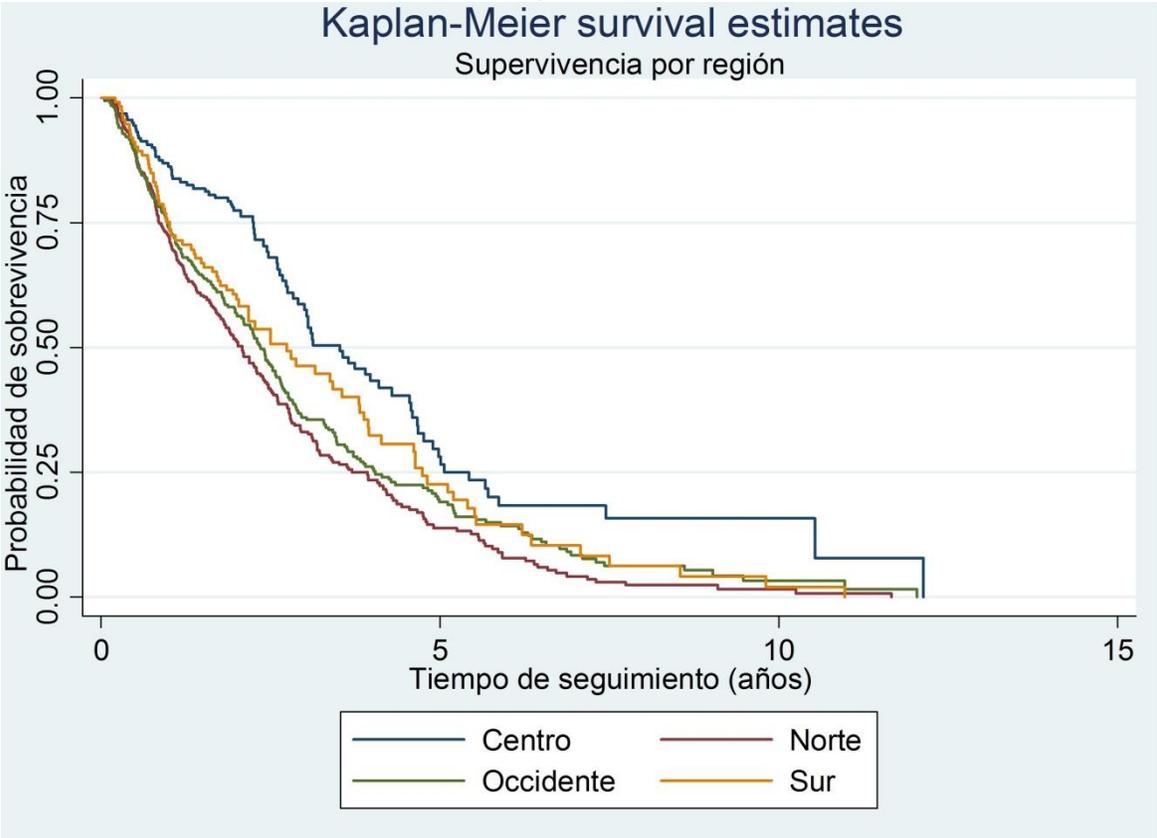
Probabilidad de sobrevivencia posterior a la dictaminación de invalidez, por tipo de tumor, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Tramite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Al distinguir la posibilidad de sobrevivencia por región, se observó una mayor posibilidad de sobrevida en la región centro, en contraste con la región norte, donde a los 5 años posteriores a la dictaminación se observó una posibilidad de sobrevida tan sólo del 15% (Gráfica 19)

**Gráfica 19**  
Probabilidad de sobrevivencia posterior a la dictaminación de invalidez, por región del IMSS, 2006-2012

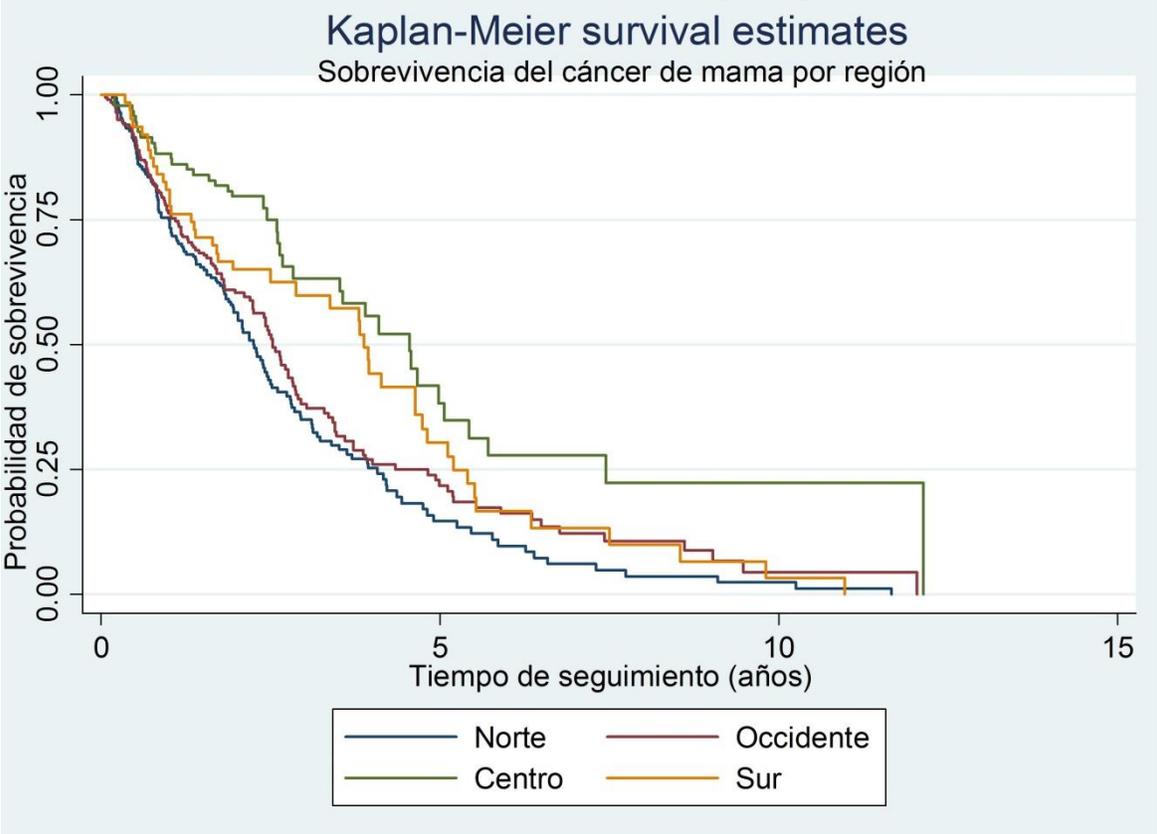


Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

En relación al cáncer de mama, al diferenciar su probabilidad de sobrevivida por región del IMSS, se apreció que en el Norte y Occidente hubo una media de sobrevivencia de 2.5 años en contraste con las regiones Sur y Centro donde fue de 4 años. A los 5 años de seguimiento, la posibilidad de sobrevivida en las regiones Norte y Occidente fue menor al 25%, y en el Centro y Sur permaneció por arriba del 25% (Gráfica 20).

**Gráfica 20**

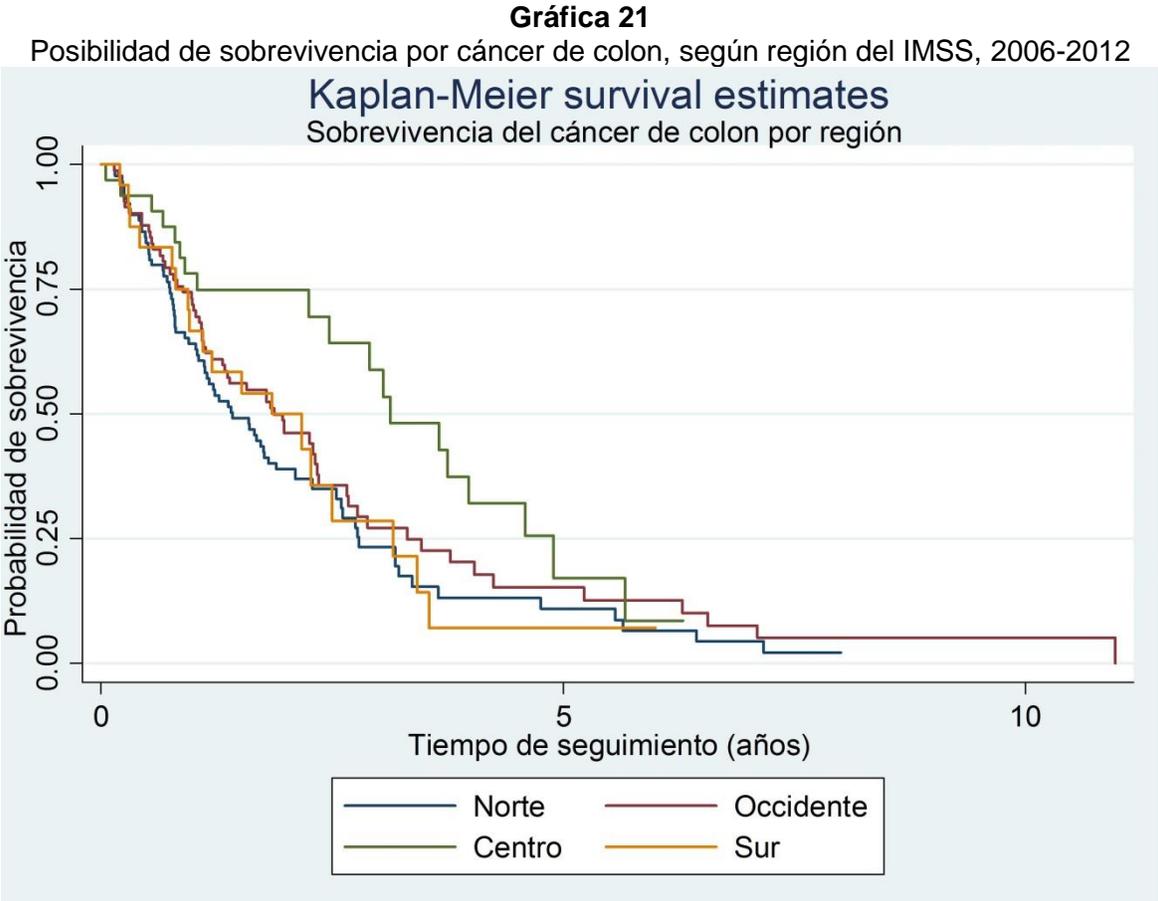
Posibilidad de sobrevivencia por cáncer de mama, según región del IMSS, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

En el cáncer de colon, la media de supervivencia en las regiones Norte, Sur y Occidente fue menor a 2.5 años, mientras que en la región centro fue cercana a los 4 años.

A los 5 años de seguimiento, la posibilidad de supervivencia en todas las regiones estuvieron por debajo del 25% (Gráfica 21).



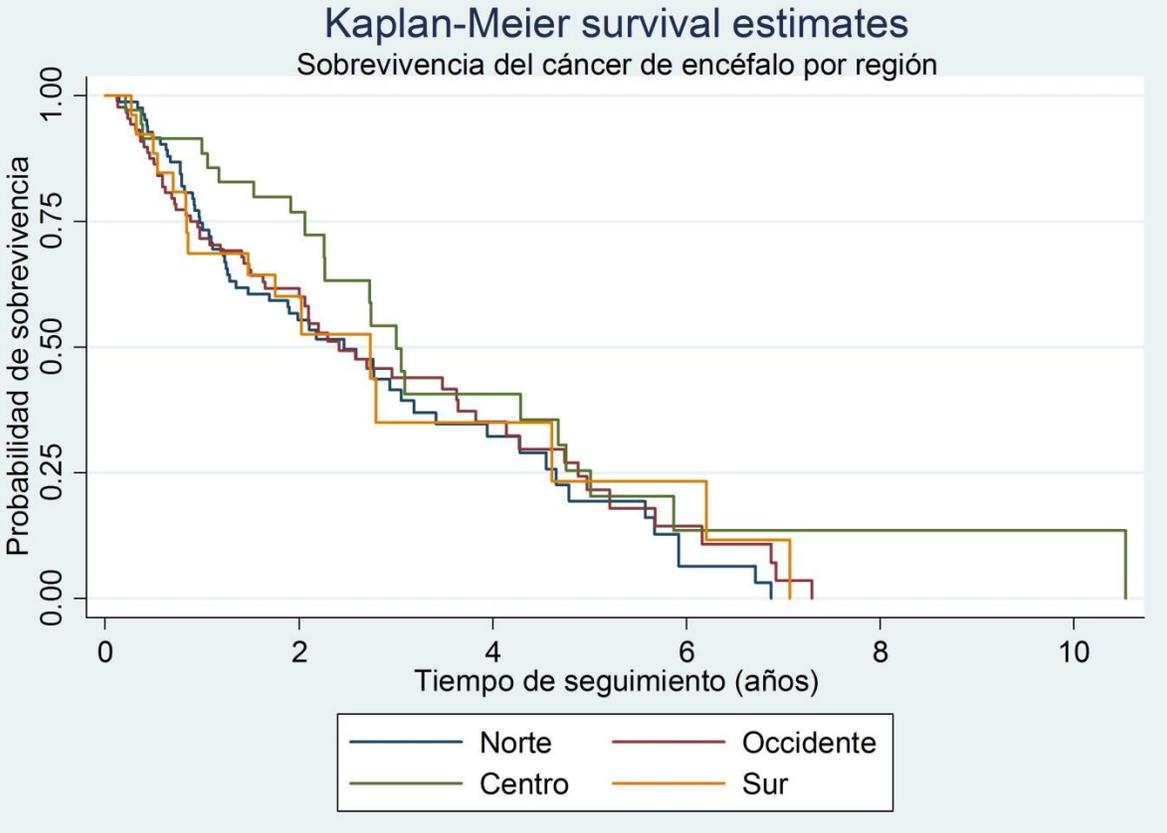
Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

En el cáncer de encéfalo, la media de sobrevivencia en las regiones Norte, Sur y Occidente fue menor a 2.5 años, mientras que en la región centro fue cercana a los 3 años.

A los 5 años de seguimiento, la posibilidad de sobrevivencia en todas las regiones estuvo por debajo del 25% (Gráfica 22).

**Gráfica 22**

Posibilidad de sobrevivencia por cáncer de encéfalo, según región del IMSS, 2006-2012

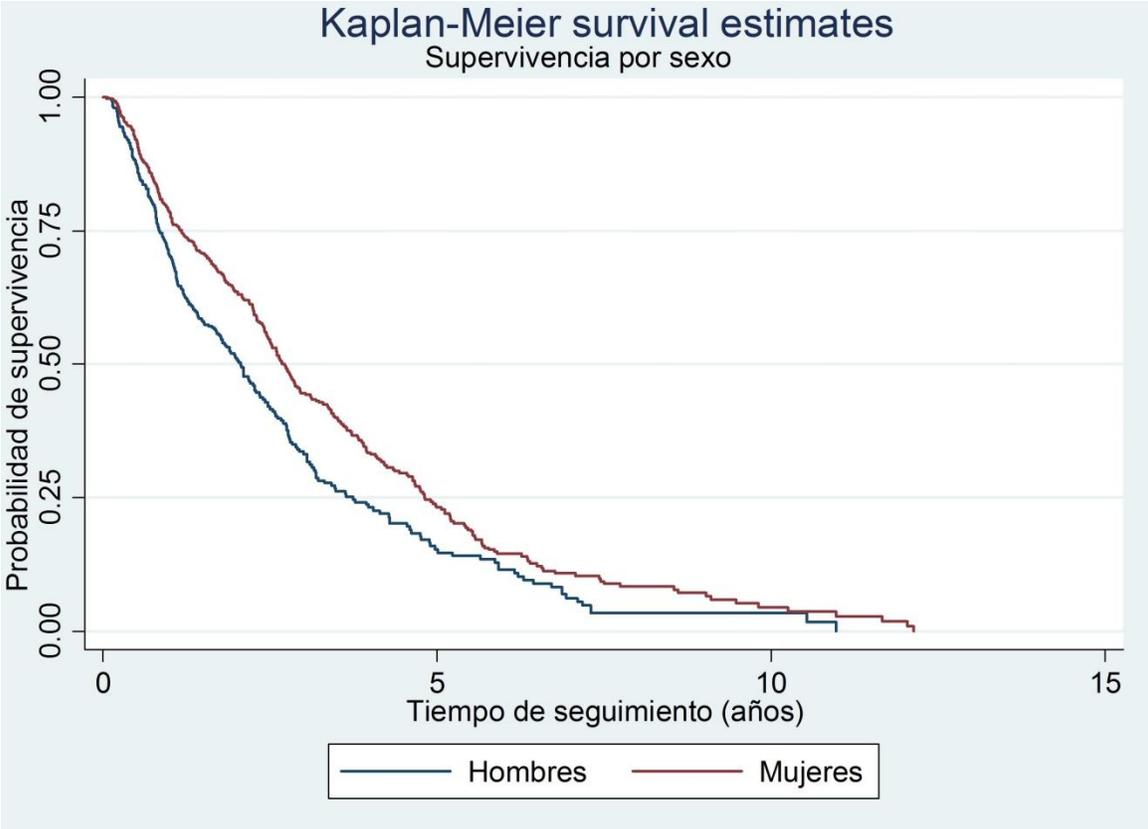


Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Por sexo, la probabilidad de supervivencia por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes disminuyó de forma más pronunciada en los hombres con respecto a las mujeres (Gráfica 23).

**Gráfica 23**

Probabilidad de supervivencia posterior a la dictaminación de invalidez, según sexo, 2006-2012



Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Tramite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

## Gasto por sumas aseguradas en invalidez y sobrevivencia

Considerando las 350 sumas aseguradas que el IMSS pagó durante el periodo 2006-2012 por concepto de pensiones por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes, se gastó \$311,751,940.91 MXN, actualizados al índice inflacionario de diciembre de 2014, las cuales se calcularon con una sobrevivencia de 22 años.

Si comparamos el gasto por sumas aseguradas, con diferentes años de sobrevivencia por tipo de cáncer se puede observar que de haber aplicado una sobrevivencia de 20 años, se habría obtenido un 9.09% de ahorro, con 15 años 31.82%, con 10 años 54.55% y con 5 años 77.27% (Cuadro 23).

**Cuadro 23**

Estimación del gasto por sumas aseguradas en el IMSS, durante el periodo 2006-2012, según diferentes años de sobrevivencia

Dx	Gasto (MXN) <sup>1</sup>	Cálculo con sobrevivencia de							
		5 años		10 años		15 años		20 años	
		MXN <sup>1</sup>	Dif. (%)	MXN <sup>1</sup>	Dif. (%)	MXN <sup>1</sup>	Dif. (%)	MXN <sup>1</sup>	Dif. (%)
<b>Mama</b>	<b>147,322,673.43</b>	33,482,425.78		66,964,851.56		100,447,277.34		133,929,703.12	
<b>Encéfalo</b>	<b>116,938,979.58</b>	26,577,040.81	-77.27	53,154,081.63	-54.55	79,731,122.44	-31.82	106,308,163.25	-9.09
<b>Colon</b>	<b>47,490,287.90</b>	10,793,247.25		21,586,494.50		32,379,741.75		43,172,989.00	
<b>Total</b>	<b>311,751,940.91</b>	70,852,713.84		141,705,427.69		212,558,141.53		283,410,855.37	

Dx=Diagnóstico (tipo de cáncer); Dif.=Diferencia

<sup>1</sup> Pesos MNX actualizados de acuerdo al índice inflacionario a diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Tramite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

Ahora bien, al aplicar el tiempo de seguimiento para cada tipo de tumor, dónde la probabilidad de sobrevida fue muy cercana a cero, se obtuvo que para el cáncer de mama se habría ahorrado 54.55% del gasto de las sumas aseguradas, para el cáncer de encéfalo 47.86% y para el cáncer de colon 49.86%.

Para los tres tumores malignos más frecuentes, durante el periodo 2006-2012, el IMSS, de haber aplicado una sobrevida diferenciada para cada tipo de diagnóstico, habría podido ahorrar \$151,742,486.62 MXN (actualizados de acuerdo al índice inflacionario de diciembre de 2014), es decir 48.66% de lo que gastó en realidad. (Cuadro 24).

**Cuadro 24**

Estimación del gasto por sumas aseguradas en el IMSS, durante el periodo 2006-2012, según probabilidad de sobrevida cercana a cero

Diagnóstico	Gasto (MXN) <sup>1</sup>	Tiempo de seguimiento con sobrevida cercana a cero (años)	Factor	Gasto por sumas aseguradas con probabilidad de sobrevida cercana a 0% (MXN) <sup>1</sup>	Diferencia (%)
Ca de mama	147,322,673.43	12.14	0.545454545	80,357,821.87	54.55
Ca de encéfalo	116,938,979.58	10.53	0.478636364	55,971,247.95	47.86
Ca de colon	47,490,287.90	10.97	0.498636364	23,680,384.47	49.86
<b>Total</b>	<b>311,751,940.91</b>			<b>160,009,454.29</b>	<b>51.34</b>

<sup>1</sup> Pesos MNX actualizados de acuerdo al índice inflacionario a diciembre de 2014

Fuente: Elaboración propia en base a la información de las bases de datos de invalidez del IMSS, 2006-2012, y Sistema de Tramite de Pensiones del IMSS (SISTRAP).

## Propuesta

Como se puede apreciar en los resultados obtenidos, existe la posibilidad de hacer una mejor planeación del gasto por concepto del pago de sumas aseguradas por pensiones de invalidez en trabajadores con tumores malignos, lo cual podría ser extensivo a todas las enfermedades generadoras de un estado de invalidez.

Considerando que el pago de sumas aseguradas se hace sobre la base de una sobrevivencia de 22 años, posterior a la dictaminación del estado de invalidez, independientemente del tipo de enfermedad, se puede ir realizando su estudio por capítulos del CIE, iniciando por los que se considere una menor sobrevivencia, en este caso por el cáncer.

Definitivamente, la determinación de la sobrevivencia no es el único aspecto a estudiar y mejorar, ya que si bien, la disminución del gasto en sumas aseguradas puede contribuir a la disminución del déficit financiero del IMSS; desde el punto de vista de la Salud Pública, este aspecto no tendría mayor relevancia si no contribuye en que existan mayores recursos financieros para la promoción, prevención y atención de las enfermedades neoplásicas que ocasionan invalidez en los trabajadores inscritos en el régimen obligatorio del IMSS.

La sobrevida posterior a la dictaminación de invalidez, a efectos de la planeación del gasto en el pago de montos constitutivos y sumas aseguradas debe ser un tema revisado con una periodicidad que permita ir detectando las variaciones de la esperanza de vida de los trabajadores dictaminados y hacer los ajustes a las tablas de sobrevida mediante las cuales se calcula el pago a las aseguradoras privadas.

Por todo lo antes dicho, en el cuadro 25 se propone una serie de acciones que podrían llevarse a cabo para mejorar la planeación del gasto en el pago de montos constitutivos y sumas aseguradas, derivadas de pensiones de invalidez que son otorgadas mediante el esquema de la Ley 97.

**Cuadro 25**

Acciones para la planeación del gasto por sumas aseguradas en casos de invalidez por tumores malignos

Acción	Tiempo	Áreas involucradas del IMSS
Establecer la sobrevivencia de todos los diagnósticos del capítulo "C" Tumores malignos, de la CIE 10	12 meses	Coordinación de Salud en el Trabajo Coordinación de Vigilancia Epidemiológica Coordinación de Prestaciones Económicas
Con base a la información previa, revisar las tablas de sobrevivencia mediante las cuales se establece el monto constitutivo	3 meses	Dirección de Finanzas Dirección de Administración Dirección Jurídica
Adecuación del Sistema de Trámite de Pensiones (SISTRAP), para el cálculo de montos constitutivos, con base al diagnóstico consignado en el dictamen de invalidez	3 meses	Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico Coordinación de Prestaciones Económicas Dirección de Finanzas
Establecer un sistema único que permita dar seguimiento a los trabajadores a quienes se les emite un dictamen de invalidez hasta la emisión de la resolución de pensión correspondiente	12 meses	Coordinación de Salud en el Trabajo Coordinación de Prestaciones Económicas
Desarrollar un sistema que permita el enlace con las bases datos del registro civil para establecer fechas de defunción por CURP	12 meses	Dirección de Innovación y Desarrollo Tecnológico Coordinación de Vigilancia Epidemiológica Coordinación de Prestaciones Económicas
Hacer seguimiento, a través de indicadores, del impacto y utilidad de este programa	Permanente	Coordinación de Prestaciones Económicas
Revisar periódicamente la sobrevivencia de los trabajadores dictaminados con un estado de invalidez por algún tumor maligno	Permanente	Coordinación de Salud en el Trabajo Coordinación de Vigilancia Epidemiológica Coordinación de Prestaciones Económicas

Fuente: Elaboración propia

Es importante señalar que las acciones pueden realizarse en forma simultánea y no necesariamente en forma consecutiva. Así mismo, algunos de los indicadores propuestos para la medición del impacto de las acciones antes señaladas, se enlistan en el cuadro 23.

**Cuadro 23**  
Indicadores propuestos para la medición de resultados

Nombre	Fórmula	Interpretación	Fuente
<b>Costo promedio por pensión de Invalidez, derivado de algún tumor maligno por tipo</b>	$\frac{\Sigma \text{ sumas aseguradas}}{\text{Número de pensiones de invalidez por tumores malignos}}$	Representa el gasto promedio, expresado en MXN, por concepto de la suma asegurada, por cada caso de invalidez, a consecuencia de un tumor maligno	Numerador: SISTRAP (Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS). Denominador: Base de datos de Invalidez.
<b>Gasto por sumas aseguradas por pensiones de invalidez derivadas de tumores malignos por tipo</b>	$\Sigma \text{ de sumas aseguradas}$	Representa el gasto acumulativo por año, expresado en MXN, por concepto sumas aseguradas, por invalidez, a consecuencia de un tumor maligno	SISTRAP (Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS).
<b>Variación del gasto por concepto de sumas aseguradas, por pensiones de invalidez derivadas de tumores malignos por tipo</b>	$\frac{(V2-V1)}{V1} \times 100$ En donde: V1 representa el valor pasado o inicial y V2 representa el valor presente o final.	Representa el porcentaje de diferencia entre el gasto de un periodo actual y el mismo lapso anterior	SISTRAP (Sistema de Trámite de Pensiones del IMSS).

Fuente: Elaboración propia

## Discusión

Las memorias estadísticas anuales que publican el IMSS, establecen que los tumores malignos representan la segunda causa de invalidez, solo por detrás de las complicaciones de la diabetes mellitus,<sup>8</sup> sin embargo no permiten dar a conocer a qué tipo de tumores malignos corresponden, lo que implica una limitación para la adecuada toma de decisiones.

Con la revisión de las bases de datos de los dictámenes de invalidez de la Coordinación de Salud en el Trabajo, en el periodo 2006-2012, se pudo establecer que el cáncer de mama, dentro de los tumores malignos, fue la principal causa de invalidez en la población trabajadora, seguido del de colon, encéfalo, pulmonar y de estómago.

En este estudio se considera a los padecimientos oncológicos como causa de discapacidad que generan gastos a las instituciones en materia de pensiones (en este caso al IMSS), no obstante este problema no es exclusivo del IMSS, dado que (según estadísticas y estudios nacionales) persiste a nivel país. Hay estudios que consideraron al cáncer de mama como “un importante riesgo para la salud de las mujeres a escala mundial”,<sup>25</sup> que tan solo en el año 2008 cobró la vida, a nivel mundial de más de 460,000 vidas, “convirtiéndolo en el padecimiento con más decesos alrededor del mundo”, así mismo señalan que por esta causa “las muertes también están creciendo en la población de mujeres de regiones y entidades menos desarrolladas.”<sup>25</sup>

Sobre el perfil epidemiológico del cáncer, se pueden apreciar diferencias importantes en el perfil de los trabajadores asegurados por el IMSS y las estadísticas y proyecciones de la OMS. Para la OMS en el año 2000 y lo proyectado para 2020 se reporta al cáncer de pulmón y mama como el de mayor incidencia con un 12.34%, seguidos por el de colon, estomago e hígado con el 11.60%, 10.74% y 6.91% respectivamente,<sup>2</sup> sin embargo en este estudio el cáncer pulmonar apareció hasta el 4to lugar con el 4.82%, el de colon en 2do lugar con el 6.27% y el de hígado no apareció dentro de los 10 primeros lugares. La principal coincidencia es nuevamente en lo referente en el cáncer de mama donde ambos resultados están en primer lugar y con porcentajes similares, para la OMS con el 12.34 como incidencia y en el IMSS con el 15.76% como causa de invalidez.

Lo anterior tiene una mayor relevancia si se considera que en las estadísticas del IMSS durante el periodo que se estudió, se hace la diferenciación de la información por Delegación, actividad económica, ramo de aseguramiento y las distintas modalidades, pero no por sexo. Si consideramos que el cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente que causa invalidez en la población trabajadora y, muy probablemente las mujeres trabajadoras aun representan un menor porcentaje del total de trabajadores, estaríamos frente un problema que no se está dimensionando adecuadamente.

También es importante señalar el incremento importante que ha presentado la incidencia de casos de invalidez por tumores malignos en el IMSS, lo cual fue corroborado por este trabajo, ya que pasó de 1,240 casos iniciales en 2006 a 2,314 casos en 2012, es decir, hubo un crecimiento de casi el 87% de los casos nuevos de invalidez por tumores malignos en 6 años de análisis. Esto se compara con un estudio donde Paul E. Goss, et al., (2013) señalaron que “las enfermedades no transmisibles, incluido el cáncer, están sobrepasando a las enfermedades infecciosas como la principal amenaza de salud en los países de ingresos medios y bajos”<sup>26</sup> y mencionan las dificultades “para responder al aumento de la morbilidad y la mortalidad producidas por las enfermedades en fase avanzada”.<sup>26</sup> Resaltan que “aproximadamente se diagnostican 12,7 millones de nuevos casos de cáncer en el mundo cada año” y prevén que “para el año 2030 esta cifra anual mundial se elevará a 21,3 millones de casos nuevos y 13,1 millones de muertes producto del padecimiento de cáncer”,<sup>26</sup> es decir, prácticamente se duplicará en un lapso de menos de 20 años.

El crecimiento que presentó el número de casos de invalidez en el periodo de estudio es un dato muy relevante para tomar en cuenta en la planeación de acciones en materia de prevención y detección oportuna, ya que se trata de casos que debido a la gravedad impidieron que los trabajadores pudieran seguir laborando.

Si el IMSS continúa con la tendencia del análisis realizado en este trabajo, estará creciendo en el número de casos de invalidez por tumores malignos, en mayor proporción respecto a las proyecciones de incidencia a nivel internacional, con la consecuente problemática financiera que eso implica para la Institución.

Lo anterior, podría encontrar su explicación en la detección de tumores malignos en etapas tardías, lo cual implica mayor discapacidad y peor pronóstico laboral y calidad de vida. También puede suceder que una vez diagnosticados los casos no se esté dando el tratamiento y seguimiento en forma oportuna lo cual podría estar impactando en una menor probabilidad de reincorporación laboral posterior al tratamiento médico, sin embargo, se requieren mayores estudios para corroborar esta situación.

Desde luego que al contrastar los datos aquí presentados con otras poblaciones de estudio, se presentan diferencias importantes, lo que puede hacer un tanto difícil su comparación; mientras los datos de la OMS y otras publicaciones son en población general, de todas las edades, con o sin acceso a servicios de salud y miden su incidencia, en el caso de este estudio con población IMSS, solo se acota a trabajadores asegurados, en edad laborable y con algún grado de acceso a servicios de salud, donde se mide la discapacidad que ocasiona la pérdida de la facultad para seguir laborando.

En 2014, el IMSS publicó el estudio de la carga de la enfermedad en Años de Vida Saludables Perdidos Ajustados por Discapacidad (AVISA) integrando las pérdidas por muerte prematura (APMP) y los años vividos con discapacidad (AVD) con

información de 2010. De dicha publicación se desprende que las enfermedades no transmisibles (ENT) representaron por mucho, el mayor número de defunciones registradas con 179,165 (82.41%) contra las 22,257 (10.24%) por enfermedades transmisibles, condiciones maternas, perinatales y nutricionales, y 15,973 (7.35%) por lesiones.<sup>27</sup>

De las ENT las neoplasias malignas fueron la segunda causa de defunciones con 37,864 (21.13%), solo por debajo de las enfermedades cardiovasculares y circulatorias con 57,382 defunciones (32.03%).<sup>27</sup>

Otro aspecto relevante a considerar es la edad promedio en que los trabajadores están presentando un estado de invalidez definitivo a consecuencia de un tumor maligno, ya que el resultado de este estudio indicó que fue alrededor de los 49 años, una etapa donde las personas son consideradas con una mayor productividad laboral y cuando aún tienen por lo menos 11 años más de vida laboral para acceder a una pensión de cesantía en edad avanzada. Si bien este estudio está enfocado, desde el punto de vista institucional en el gasto por pensiones, valdría la pena estudiar el impacto económico por los años de vida productiva potencialmente perdidos por discapacidad a consecuencia de los tumores malignos, ya que la afección individual, familiar, social y nacional, por la falta de productividad y generación de riqueza, pueden ser otros factores a considerar como costos indirectos. En el Informe de la carga de la enfermedad en el IMSS, durante 2010, estableció que los AVISA por tumores malignos, representaron 736,090, solo por debajo de las enfermedades cardiovasculares y circulatorias con 1,548,103, la diabetes mellitus con 1,204,523 y las lesiones no intencionales con 786,923.<sup>27</sup>

El cáncer de mama, que en este estudio fue el tumor maligno que más frecuentemente se asoció a un estado de invalidez, afectó en un 98% de los casos a mujeres y en un 2% a hombres. El cáncer de mama en el sexo masculino representa el 1% del total de tumores malignos de la glándula mamaria en los Estados Unidos,<sup>28</sup> sin embargo su incidencia en el hombre “varía ampliamente alrededor del mundo” con tasas de incidencia hasta del 15%,<sup>29</sup> y puede estar asociado a “trastornos hepáticos que condicionan hiperestrogenismo, como ocurre en la infección por virus de hepatitis B o C.”<sup>29</sup> En el caso del IMSS presentó una incidencia similar a los reportes internacionales.

En el caso de las mujeres afectadas por cáncer de mama, la edad de presentación del estado de invalidez fue antes de los 50 años, lo cual indica que fueron diagnosticados con antelación hasta llegar a un estado de invalidez, se dictaminó invalidez por haberse detectado en etapas avanzadas de la enfermedad o hubo una evolución de la enfermedad a pesar del tratamiento médico y quirúrgico establecido. Por las características del dictamen de invalidez que emite el IMSS, no es posible conocer la etapa clínica en la que se emitió el dictamen, pero considerando que la pensión de invalidez se otorga, desde el punto de vista legal, cuando derivado de la enfermedad la trabajadora ya no puede mantenerse por un

trabajo igual, podemos inferir que los casos corresponden a etapas clínicas donde el pronóstico para el trabajo y la vida es malo.

No obstante que se observaron diferentes posibilidades de supervivencia por cáncer de mama entre las diferentes regiones del IMSS, no debe pasarse por alto que son diversos los factores como la raza y el origen étnico,<sup>30</sup> que influyen al determinar la probabilidad de diagnóstico en una etapa temprana y la supervivencia, variables que no fueron consideradas en este estudio por no ser materia del mismo.

Tampoco fue posible determinar la causa de defunción de los casos que fueron dictaminados por invalidez con cáncer de mama, ya que no se dispone de un sistema de seguimiento posterior a la dictaminación médica de invalidez y a la asignación de una pensión por este ramo de aseguramiento, los sistemas disponibles solo permiten identificar la baja de pensión por defunción pero no documentan la causa, sin embargo es sabido que este tipo de tumores “metastatiza a cualquier parte del cuerpo, siendo hueso la primera zona de diseminación en 26-50% de los casos, encontrándose un 75% de los pacientes que fallecen por esta causa.”<sup>31</sup>

Un estudio que se realizó en Chile con 822 pacientes con cáncer de mama, reportó una supervivencia a los 5 años del 20%,<sup>31</sup> mientras que en nuestro estudio se obtuvo del 25% al mismo tiempo de seguimiento, lo cual es muy similar. Cabe señalar que el estudio chileno inició su seguimiento a partir del diagnóstico y en este caso, el seguimiento fue a partir de la dictaminación del estado de invalidez.

Lo anterior ratifica que las mediciones obtenidas en el presente estudio no son muy distintas a lo reportado en otras investigaciones de supervivencia y fortalece la posición de que en estos casos las estimaciones con fines de pago de sumas aseguradas no pueden seguir siendo proyectadas a una supervivencia de 22 años.

En relación al cáncer de colon y recto, es conocida su alta incidencia a nivel mundial, ya que del total de casos de tumores malignos es el tercero más frecuente en hombres y el segundo en mujeres,<sup>32</sup> solo por debajo del cáncer de pulmón y próstata para los primeros y mama en el sexo femenino. En este estudio, para los hombres, el cáncer de colon fue el que más frecuentemente se asoció a un estado de invalidez, por lo que se corrobora su alta incidencia reportada a nivel mundial, sin embargo en el caso de las mujeres este tumor se encontró hasta el cuarto lugar, por debajo del de mama, cervicouterino y ovario.

En relación a la edad de presentación del cáncer de colon, otros estudios reportan que “hasta en el 90% de los casos se manifiestan a partir de los 50 años de edad”<sup>33</sup> lo cual concuerda con los resultados descritos, ya que la edad promedio en que se dictaminó un estado de invalidez, por este tipo de tumor, fue a los 50 años.

En la supervivencia por cáncer de colon sí se encontraron diferencias importantes, ya que mientras en este estudio se estableció que a los 5 años posteriores a la dictaminación del estado de invalidez, la posibilidad de sobrevivencia era menor al 25%, en otras investigaciones de sobrevivencia se ha reportado hasta en un 39.8%.<sup>34</sup> Cabe señalar que igual que en otros tipos de cáncer, esta variable está influenciada por la etapa clínica de diagnóstico, edad, enfermedades concomitantes, sexo, raza, entre otros, aunado a que no se considera el tiempo que pasó entre el diagnóstico, tratamiento y la dictaminación del estado de invalidez.

También vale la pena señalar que estudios globales de sobrevivencia por cáncer de colon, han podido establecer diferencias importantes entre países y regiones, por ejemplo, para Estados Unidos y Canadá, entre 1990 y 1999, la supervivencia a los cinco años fue de 59.5% y 59.9 para hombres y mujeres respectivamente, en Europa 46.8% y 48.4%, en Argelia 11.4% y 30.6% y en Brasil 33.1% y 32.7%.<sup>35</sup>

La diferencia entre nuestros resultados y otros estudios, en el tema de sobrevivencia por cáncer de colon, puede encontrar su explicación en que los casos dictaminados por invalidez suponen etapas más avanzadas de la enfermedad donde existe un pronóstico más reservado para la función y la vida.

En el tema de los tumores de encéfalo, este tema incluye a una serie de cánceres que tienen su origen propiamente en el cerebro (primarios) o que tuvieron su inicio en otro órgano distinto y metastatizaron en el sistema nervioso central (SNC). En los Estados Unidos, los tumores cerebrales representan aproximadamente el 2% de todos los tumores malignos, siendo los niños el grupo etario más afectado.<sup>36</sup>

La información que se obtuvo en este estudio es discordante con lo reportado por la OMS que lo ubica en el lugar 17 con el 2.16% de la incidencia de los tumores malignos y en este estudio en el IMSS se ubicó en el lugar 3 con el 7.07% como causa de invalidez.

Desde el punto de vista histopatológico, el tipo de tumores que puede afectar el SNC es muy variado, por lo que su diagnóstico preciso suele realizarse posterior a un proceso quirúrgico encaminado a un tratamiento y no solo a su diagnóstico, ya que por lo delicado del tejido cerebral es difícil hacer una biopsia con este fin. Es por ello que en su diagnóstico es poco práctico recurrir a la estirpe histopatológica del tumor, sino es su lugar, se refiere a la ubicación anatómica del mismo. La CIE 10, en la Clasificación C71: "Tumor maligno del encéfalo", agrupa diez localizaciones del tumor.

Los tumores de encéfalo más comunes son los secundarios, ya que del 10 al 15% de ellos tienen su origen primario en un tumor de otro órgano, siendo los más frecuentes en los adultos los carcinomas de pulmón, de mama, riñón, cáncer, colorrectal y el melanoma.<sup>36</sup>

La sobrevivencia por tumores del encéfalo, para el periodo 2002 a 2008, en Estados Unidos, se reportó 35% a los 5 años, variando de acuerdo a la raza, 34% en blancos y 41% para afroamericanos.<sup>37</sup> Los datos que se obtuvieron en el IMSS fueron aproximadamente del 25% de sobrevivencia a los 5 años.

La Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 (CIE-10) enlista 88 distintos tipos de tumores malignos y los desagrega en sus diversas variantes; en el periodo que comprende esta investigación se obtuvo que tan solo 10 tipos de tumores representan más de la mitad de los casos de invalidez y el cáncer de mama por sí sólo el 16% del total. Por lo anterior se pueden priorizar las acciones de prevención y detección oportuna para lograr un mayor impacto en la salud de los trabajadores y en las finanzas institucionales. Llama mucho la atención que el cáncer cérvico-uterino haya seguido siendo una causa frecuente de invalidez ocupando el 6to lugar en su incidencia.

La incidencia de casos de invalidez por tumores malignos tienen una caída muy importante a los 60 años de edad, esto se debe a que partir de esa edad, cuando se tienen cubiertos los requisitos de permanencia en la seguridad social, el trabajador ya puede optar por una pensión en el ramo de cesantía en edad avanzada, que representa un mejor ingreso y el acceso permanente a los servicios médicos del trabajador y sus beneficiarios legales.

Solo quienes no reúnen los requisitos de semanas cotizadas que señala la Ley del Seguro Social para acceder a cesantía en edad avanzada (500 semanas cotizadas para la Ley 73 y 1250 para la Ley 97) y ya no pueden seguir laborando por una enfermedad o accidente no profesional pueden acceder a la pensión de invalidez si reúnen 150 semanas de cotización para la Ley 73 y 250 semanas para la Ley 97 (o 150 semanas para Ley 97 cuando tienen un 75% o más de invalidez).

Al analizar la información de casos de invalidez por tumores malignos en el IMSS, por región (las mismas que tiene el IMSS establecidas) hay un mayor número de casos en las regiones Norte y Occidente que coincide con factores de industrialización y estilos de vida que caracterizan a los estados de la República que se encuentran en estas regiones. Jalisco es la Delegación que presentó el mayor número de casos, seguido por Nuevo León, el Estado de México (en su Región Oriente) y Coahuila. Cabe señalar que el análisis se basó siguiendo la división por Delegaciones que tiene el IMSS, pero si se individualiza por Estados de la República, el Estado de México (conformado por las delegaciones Oriente y Poniente) ocuparía el primer lugar en incidencia de invalidez por tumores malignos con 1,161 casos, seguido muy de cerca por el Distrito Federal (Delegaciones norte y Sur) con 1,135 casos. También es necesario aclarar que el Estado de México, de acuerdo al censo de población y vivienda de 2010, ocupó el primer lugar a nivel nacional por su número de habitantes.

Se debe señalar que a efectos de describir el panorama epidemiológico fueron considerados los casos iniciales y para analizar lo relativo a sumas aseguradas se

consideraron solo los casos definitivos (únicos susceptibles de elegir un régimen de pensión).

El 23.47% de los trabajadores a los que se les dictaminó un estado de invalidez por algún tipo de tumor maligno en el periodo del estudio, no concluyó el proceso de resolución para acceder a una pensión de invalidez, lo cual es un número considerable si se toma en cuenta que todos ellos hicieron el proceso médico para establecer su condición física frente a su puesto de trabajo que venían realizando. El IMSS no cuenta con un mecanismo de verificación para establecer lo sucede con esos trabajadores que no concluyen su proceso, razones puede haber varias pero es necesario documentarse y demostrarse. Puede ocurrir que el trabajador fallezca antes de concluir su trámite, que no reúna la documentación requerida por Prestaciones Económicas, que desista del proceso por saber de antemano que no reúne requisitos de permanencia en la seguridad social y en casos muy raros que se reincorpore a su actividad laboral que venía realizando o alguna otra, pero como se comentó anteriormente no hay en la actualidad un mecanismo funcional para conocerlo.

Los trabajadores que sí solicitaron una pensión después de haber sido dictaminados con estado de invalidez por algún tumor maligno, continuaron eligiendo en forma más frecuente la asignación de su pensión bajo la Ley 73, en el 70% de los casos. Hay trabajadores, que ingresaron a cotizar por primera vez a la seguridad social antes del 01 de julio de 1997 y en esos casos el trabajador puede elegir entre la Ley 73 y Ley 97. Los trabajadores que ingresaron a cotizar a partir del 01 de julio de 1997 ya no tienen opción de elegir y solo pueden acceder a una pensión bajo los términos de la Ley actual (Ley 97).

En el caso del ramo de aseguramiento de invalidez y vida, la Ley 73 es menos rígida ya que solo requiere de haber cotizado 150 semanas en constarse con la Ley 97 que requiere 250 semanas cotizadas y reconocidas. Por otra parte las pensiones de Ley 73 son cubiertas por el Estado mexicano a través del IMSS y las pensiones de Ley 97 son administradas por una aseguradora privada a quien se adjudica el monto constitutivo. Esta también puede ser una razón por lo que los trabajadores sigan prefiriendo una pensión con respaldo del Estado, sobre una de una empresa privada, es decir, la confianza que les genera una y otra en el largo plazo.

La realidad es que en medida que pase el tiempo serán menos los trabajadores con la opción de elegir uno u otro régimen. Como se observó en este estudio en 2012 las pensiones que se otorgaron por tumores malignos, bajo el régimen 97 representaron el 48%, en contraste con 2006 donde era tan solo del 14%.

Por lo anterior, el pago de montos constitutivos, con la respectiva suma asegurada a cargo del IMSS irá cobrando cada vez mayor importancia, de ahí la trascendencia de revisar la forma de calcular la cantidad del importe a pagar a las aseguradoras privadas, facultad que tiene el IMSS por Ley.

Actualmente en el IMSS existe la información y sistemas que brindan la posibilidad de calcular la probabilidad de sobrevivencia por tipo de enfermedad asociada al estado de invalidez, por lo que no se hace ya razonable el pagar todas las pensiones de Ley 97, sobre un genérico presuntivo de 22 años de sobrevivencia para cualquier caso. Tan solo con los 3 tipos más frecuentes de cáncer (mama, encéfalo y colon), de haberse calculado las sumas aseguradas con una sobrevivencia real, se habría obtenido una contención del gasto en un 48.66%, que representa 152 millones de pesos, es decir, el ahorro significaría disminuir el 1% del gasto total de los montos constitutivos otorgados en el Seguro de Invalidez, esto considerando que durante en el periodo 2006-2012 se gastó \$14,829,026,000 de MXN corrientes por todos los montos constitutivos derivados de pensiones de invalidez.<sup>16</sup>

Si bien es cierto que habrá enfermedades de latencia más larga y con un curso clínico con mayor cronicidad y sobrevivencia, actualmente se está estimando un tope de sobrevivencia que difícilmente un trabajador con una enfermedad discapacitante podrá alcanzar. Por lo que se podría ir avanzando por capítulos de enfermedades, en base al CIE 10. Desde luego que hay otros temas más por tratar, ¿qué sucede con aquellos casos con multipatología invalidante, es decir, que no solo tiene una enfermedad sino es un conjunto de enfermedades y sus complicaciones las que le limitan física, mental o socialmente? ¿Tendrían que tener un método distinto para calcular su sobrevivencia o sobre su patología principal establecer las posibilidades de sobrevivencia?

La propuesta en este caso de hacer una estimación de la sobrevivencia por patología asociada a la invalidez y en caso de que el trabajador tenga más de una enfermedad discapacitante, considerar solo la principal, bajo el supuesto que la sinergia o suma de enfermedades en detrimento de la probabilidad de sobrevivencia del trabajador y así evitar conflictos con las aseguradoras que podrían inconformarse por una reducción importante de sus ingresos. Lo que sí es indispensable es pagar las sumas aseguradas con transparencia y equidad.

Ahora bien, no se trata de establecer sobrevivencias cortas solo para gastar menos recursos. Se requiere de un marco regulatorio que permita que las cuentas individuales de los trabajadores, administradas por las AFORES, generen los recursos suficientes para que los montos constitutivos sean suficientes para el financiamiento de las pensiones de Invalidez, no solo de tumores malignos sino de cualquier enfermedad.

Se ha demostrado, en relación a las AFORES, que “mientras se opera con pérdidas en el sistema de pensiones, operan con ganancias para ellas mismas” por lo que “se pone en evidencia que se trata de un sistema de pensiones en riesgo que no garantiza sostenibilidad ni rendimientos mínimos para los trabajadores depositarios.”<sup>38</sup> Es cierto que la regulación de estos entes privados no depende del IMSS, pero sí es una amenaza a las finanzas institucionales, ya que por ley, la cantidad de dinero que falte de la cuenta individual del trabajador

para contratar una renta vitalicia, el Instituto debe aportarlo a través de las mencionadas sumas aseguradas.

Lo que sí depende directamente del IMSS es la mejora en la planeación del gasto en pensiones por invalidez, lo cual puede influir en la satisfacción de las necesidades de los usuarios y en los servicios de salud que otorga, para que los recursos contenidos sirvan directamente en la disminución de la incidencia de patologías invalidantes, a través de la promoción, prevención y detección oportuna, así como evitar que los casos nuevos de enfermedad lleguen a etapas que obstaculicen la funcionalidad laboral de los trabajadores con tratamientos eficaces y rehabilitación oportuna. Con ello se podrá disminuir la incidencia de la patología invalidante y alargar la sobrevivencia de los trabajadores afectados.

## Conclusiones

Durante el periodo 2006-2012, en el IMSS, los tumores malignos representaron la segunda causa de invalidez, después de las complicaciones tardías de la diabetes mellitus.

Los tres principales tumores malignos generadores de invalidez, en dicho periodo, correspondieron al cáncer de mama, colon y encéfalo con el 15.76%, 6.27% y 5.76% respectivamente en contraste con las estadísticas mundiales que ubican al cáncer de pulmón, mama y colon como los de mayor incidencia.

La edad promedio para la dictaminación de invalidez por tumores malignos en el periodo señalado fue de 48.23 para los hombres y 47.09 para las mujeres, sin embargo para el cáncer de mama fue de 47 años, el de colon de 50 años y el de encéfalo a los 45 años.

Los grupos de edad más afectados correspondieron a los de 30 a 59 años, lo que repercute directamente en el grupo de mayor productividad económica.

Después de los 60 años de edad hubo una disminución muy importante de la incidencia de invalidez por tumores malignos, debido a que a partir de esa edad los trabajadores pueden acceder a una pensión por cesantía en edad avanzada que constituye una mayor cuantía con respecto a la pensión por invalidez.

Los estados de la República mexicana con mayor incidencia de invalidez por tumores malignos fueron el Estado de México, Distrito Federal y Jalisco, por Delegaciones del IMSS correspondió la mayor incidencia a Jalisco, Nuevo León y el Estado de México Oriente.

La región Norte y Occidente del IMSS registraron el mayor número de casos de invalidez por tumores malignos en el periodo estudiado. En contraste la región sur presentó el menor número de casos. Lo anterior está asociado al número de asegurados por delegación ya que en la región sur se registra el menor número de asegurados al IMSS.

Los tres tumores malignos más frecuentes asociados con el estado de invalidez en el IMSS, en el periodo 2006-2012, generaron 1,457 pensiones de las cuales el 70% se otorgaron bajo el régimen de la ley 73 y 30% en la Ley 97.

Al analizar la probabilidad de sobrevivencia de cada uno de los tumores malignos que más frecuentemente se asocian con invalidez, se obtuvo que el cáncer de mama en 12.14 años tiene una probabilidad de sobrevivencia cercana al 0%, 10.97 años para el cáncer de colon y 10.53 para el cáncer de encéfalo.

Cuando se distinguió la sobrevivencia por sexo se observó que en los hombres disminuyó de forma más pronunciada la posibilidad de sobrevivencia con respecto a las mujeres.

Por regiones hubo una mayor posibilidad de sobrevida en la región centro con una posibilidad de sobrevida a los 5 años mayor al 25%, en contraste con la región norte, donde a los 5 años posteriores a la dictaminación se observó una posibilidad de sobrevida tan sólo del 15%.

Con concepto de pensiones por Ley 97, otorgadas por alguno de los 3 tumores malignos más frecuentes, en 2006-2012, se generaron 350 sumas aseguradas que en su conjunto representó alrededor de 312 millones de MXN, con un promedio de 891 mil MXN (ambos actualizados a MXN a diciembre de 2014 de acuerdo al índice inflacionario). Todas ellas estimadas a una sobrevida de 22 años.

Al estimar el gasto con una posibilidad de sobrevida cercana al 0% diferenciado para cada diagnóstico, se observó una diferencia del 48.66% menor a lo realmente gastado en dicho periodo por concepto de sumas aseguradas por alguno de los tres tumores malignos más frecuentes asociados a invalidez, es decir, de haber diferenciado la sobrevida por diagnóstico se habrían pagado alrededor de 160 millones de pesos mexicanos en contraste con los 312 millones gastados.

Tan solo con los 3 tipos más frecuentes de cáncer (mama, encéfalo y colon), de haberse calculado las sumas aseguradas con una sobrevivencia real, se habría obtenido una contención del gasto en un 48.66%, que representa 152 millones de pesos, es decir, el ahorro significaría disminuir el 1% del gasto total de los montos constitutivos otorgados en el Seguro de Invalidez.

Por lo anterior se propone hacer el cálculo de la sobrevivencia por diagnóstico de cada una de las codificaciones de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 10 (CIE-10) para hacer el cálculo de los montos constitutivos y sumas aseguradas de acuerdo a cada patología, y así los recursos obtenidos en la contención del gasto puedan ser aplicados en la prevención, promoción, detección oportuna y atención de las patologías invalidantes de la población trabajadora y contribuir a la viabilidad financiera institucional.

## **Limitantes del estudio**

La principal limitación de esta investigación fue que no se consideró la comorbilidad para ajustar la probabilidad de sobrevivencia. Tampoco se consideró la causa específica de la defunción, la etapa clínica del tumor maligno en que se realizó el dictamen de invalidez, ni los tratamientos utilizados en cada caso.

Cabe señalar que para el objetivo de este estudio, lo antes señalado, no tendría una influencia en los resultados presentados, ya que no se buscó la sobrevivencia por causa específica porque están enfocados en determinar el tiempo de sobrevivencia posterior a la dictaminación del estado de invalidez, a efectos del cálculo de montos constitutivos.

## **Consideraciones éticas**

La presente investigación se considera sin riesgo de acuerdo a la Ley General de Salud de México, ya que en este estudio se emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos.

No implicó riesgo ético, ya que se basó en la revisión de literatura y el análisis bioestadístico de registros contenidos en bases de datos (fuentes secundarias), donde no se utilizó ni publicó el nombre, datos personales o confidenciales de los trabajadores dictaminados con un estado de invalidez por tumores malignos.

No se opone a los derechos y la seguridad de los/las trabajadores(as) dictaminadas con un estado de invalidez, cuyos diagnósticos están vinculados con esta investigación.

Así mismo se contó con la autorización para la utilización de las bases de datos de invalidez del Instituto Mexicano del Seguro Social a efectos de este trabajo. (Anexo I “Autorización para el uso de las bases de datos de Invalidez de los años 2006 a 2012 del IMSS”).

## Cronograma de trabajo

		2014-2015										
<b>ACTIVIDAD</b>		Sept	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abril	May	Jun	Jul
<b>PLANEACIÓN Y ORGANIZACIÓN</b>												
Revisión bibliográfica		■	■	■	■							
Elaboración de protocolo				■	■	■	■					
Revisión de protocolo por Comité de Ética del INSP e IMSS								■	■	■		
Registro								■	■	■		
<b>REALIZACIÓN</b>												
Recopilación de la información									■	■	■	
Análisis de resultados											■	
Informe final												■

## Referencias

1. Organización Mundial de la Salud (OMS). Diez datos sobre el cáncer. (Consultado el 12 de febrero de 2015). Disponible en: <http://www.who.int/features/factfiles/cancer/facts/es/index9.html>
2. Secretaría de Salud (SS). Perfil epidemiológico de los tumores malignos en México, SINAIS/SINAVE/DGE/SALUD, México, 2011.
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Perfil del Cáncer en México, 2013. México. Disponible en: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=24072&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=24072&Itemid=).
4. Union for International Cancer Control (UICC). World Cancer Day 2014. (Consultado el 02 de febrero de 2015) Disponible en: <http://www.worldcancerday.org/>
5. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). “Estadísticas a propósito de Día mundial contra el cáncer (4 de febrero)”. México, 2014.
6. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). Años vividos con discapacidad. (Consultado el 23 de febrero de 2015). Disponible en: <http://vizhub.healthdata.org/gbd-compare/>
7. Knaul F, Arreola H, Velázquez E, Dorantes J, Méndez O, Ávila L. El costo de la atención médica del cáncer mamario: el caso del Instituto Mexicano del Seguro Social. Salud Pública Méx 2009; Vol. 51(sup 2):286-295. Disponible en: <http://bvs.insp.mx/rsp/articulos/articulo.php?id=002299>
8. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Memorias Estadísticas de Salud en el Trabajo, 2000-2012. México. Disponibles de 2011 a 2013 en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/informes-estadisticas>
9. Gómez O, Sesma S, Becerril V, Knaul F, Arreola H, Frenk J. Sistema de salud de México. Salud Pública Méx 2011; Vol. 53(2):220-232
10. Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Encuesta Nacional de Empleo y Seguridad Social 2013. México, 2014.
11. Organización Internacional para el Trabajo (OIT). Hechos concretos sobre la seguridad social. Ginebra, Suiza. (Consultado el 01 de diciembre de 2014.) Disponible en: <http://www.ilo.org/public/spanish/bureau/inf/download/socsec/pdf/socialsecurity.pdf>

12. Organización Internacional para el Trabajo (OIT). Seguridad social para la justicia social y una globalización equitativa. Conferencia Internacional del Trabajo, 100va reunión, 2011. Ginebra Suiza. Disponible en: [http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed\\_norm/@relconf/documents/meeting\\_document/wcms\\_154235.pdf](http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@relconf/documents/meeting_document/wcms_154235.pdf)
13. Sánchez A. La seguridad y la protección social en México. Su Necesaria Reorganización. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Jurídicas. Primera edición, Junio de 2012. Disponible en: <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=3120>
14. Centro de Estudios de las Finanzas Públicas (CEFP). Indicadores de la Seguridad Social en México. LXII Legislatura de la Cámara de Diputados. Abril 2013. (Consultado el 04 de diciembre de 2014). Disponible en: <http://www.cefp.gob.mx/indicadores/gaceta/2013/iescefp0152013.pdf>
15. Ley de Seguro Social (LSS), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1995, Última reforma publicada DOF 02-04-2014. (Consultada el 07 de enero de 2015). Disponible en: <http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/92.pdf>
16. Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). Informe al Ejecutivo Federal y al Congreso de la Unión 2012-2013. Anexo D "Elementos Involucrados en las Valuaciones Actuariales de los Seguros de Riesgos de Trabajo e Invalidez y Vida". Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/conoce-al-imss/informe-2012-2013>
17. Trujillo C. Basic concepts of oncology. Medwave 2003 Oct; 3(9):e3274 doi: 10.5867/medwave.2003.09.3274 (Consultado el 07 de enero de 2015). Disponible en: <http://www.medwave.cl/link.cgi/Medwave/PuestaDia/Cursos/3274>
18. Organización Mundial de la Salud (OMS). Cáncer. Nota Descriptiva No. 297. Febrero de 2014. (Consultado el 07 de enero de 2015). Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs297/es/>
19. Clèries R. Et al., Cálculo de la supervivencia relativa. Comparación de métodos de estimación de la supervivencia esperada. Gac Sanit. 2006;20(4):325-31 Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/ga/v20n4/nota.pdf>
20. Banco Mundial (BM). Datos. (Consultado el 05 de febrero de 2015) Disponible en: <http://datos.bancomundial.org/indicador/GC.XPN.TOTL.GD.ZS>
21. Drummond M, O'Brien B, Stoddart, G, Torrance G. Conceptos básicos de evaluación económica. Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. 2º edición. Madrid, España: Ediciones Díaz de Santos, pp7-30.

22. Castaño G. Seminario de Teoría Administrativa. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Administración. Disponible en: <http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulos%20PDF/CAPITULO%201.pdf>
23. Kuri J. Definición del concepto de planeación. Teoría de la Planeación. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México. (Consultado el 07 de enero de 2015.) Disponible en: [http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt\\_Planeacion\\_internet/TEMAII.1.pdf](http://www.ingenieria.unam.mx/~jkuri/Apunt_Planeacion_internet/TEMAII.1.pdf)
24. Hernández T, Chacón S, Ochoa J. Administración de servicios de salud: Una perspectiva sistemática. Salud Uninorte. Barraquilla (Col.) 6-7(1): 15-20, 1990.
25. De la Vara E, Suárez L, Ángeles A, Torres G, Lazcano E. Tendencias de la mortalidad por cáncer de mama en México, 1980-2009. Salud Publica Mex 2011; 53:385-393.
26. Goss P. Et al., La planificación del control del cáncer en América Latina y el Caribe. Lancet Oncol 2013; 14:391–436
27. González M. Et al., La carga de las enfermedades en las delegaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2010. Dirección de Prestaciones Médicas, IMSS. 2014.
28. Jemal A, Siegel R, Xu J, Ward, E. Cancer Statistics, 2010. CA CANCER J CLIN 2010; 60:277–300. Disponible en: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.3322/caac.20073/pdf>
29. Martínez J, Arce C, Lara F. Cáncer de Mama en el Hombre. Cancerología 1 (2006): 201-210. Disponible en: <http://www.incan.org.mx/revistaincan/elementos/documentosPortada/1172289546.pdf>
30. Iqbal J, Ginsburg O, Rochon P, Sun P, Narod S. Differences in Breast Cancer Stage at Diagnosis and Cancer-Specific Survival by Race and Ethnicity in the United States. JAMA. 2015; 313(2):165-173.
31. Lobos A, Olmedo V, Ortiz E, Opazo C. Sobrevida de pacientes con cáncer de mama y metástasis ósea. Rev Chil Cir. Vol 65 - N° 6, Diciembre 2013; pág. 489-494.
32. World Health Organization. International Agency for Research on Cancer. Globocan 2012. Estimated Cancer Incidence, mortality and prevalence worldwide in 2012. Disponible en: [http://globocan.iarc.fr/Pages/fact\\_sheets\\_population.aspx](http://globocan.iarc.fr/Pages/fact_sheets_population.aspx)
33. Tirado L, Mohar A. Epidemiología del cáncer de colon y recto. Gamo Vol. 7 Suplemento 4, 2008: pág. 3-11.

34. Cortés A, Bravo L, García L, Collazos P. Incidencia, mortalidad y supervivencia por cáncer colorrectal en Cali, Colombia, 1962-2012. *Salud Publica Mex.* Vol. 56, no. 5, septiembre-octubre de 2014.
35. Coleman M, Quaresma M, Berrino F, Lutz J, De Angelis R, Capocaccia R, et al. Cancer survival in five continents: a worldwide population-based study (CONCORD). *Lancet Oncol* 2008;9:730-756.
36. Butowski N. Epidemiology and diagnosis of brain tumors. *American Academy of Neurology. Continuum (Minneap Minn)* 2015;21(2):301–313.
37. Siegel R, Naishadham D, Jemal A. Cancer Statistics, 2013. *CA Cancer J Clin* 2013;63:11-30.
38. Fajer M, Ortiz C. Efectividad, rendimiento y desempeño del sistema de pensiones de México: Estudio comparativo de las empresas oferentes (AFORE). *INCEPTUM*, Vol. VII, No. 13. Julio - Diciembre, 2012, pp. 191 – 214.

## Anexo

### I. Autorización para el uso de las bases de datos de Invalidez de los años 2006 a 2012 del IMSS



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE ATENCIÓN PRIMARIA A LA SALUD  
COORDINACIÓN DE SALUD EN EL TRABAJO



"2014, AÑO DE OCTAVIO PAZ"

06 de Noviembre de 2014

Oficio No.: 09 B5 61 2300/001191

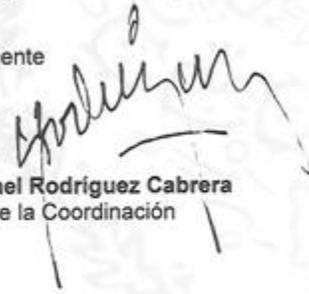
**Dr. Edgar Jesús Zitle García**  
Presente

En atención a su escrito del 5 de noviembre del año en curso, me permito comunicar a Usted, que esta Coordinación no tiene inconveniente para que utilice las Bases de Datos de Invalidez de los años 2006 a 2012, para la realización del Trabajo de Investigación "Sobrevida por tumores malignos en trabajadores asegurados y planeación del gasto en sumas aseguradas en el IMSS, 2006-2012".

Lo anterior, en el entendido de que al utilizar los datos, dará cumplimiento a la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental y a los Lineamientos de Protección de Datos Personales vigentes.

Sin más por el momento, reciba un cordial saludo.

Atentamente



**Dr. Rafael Rodríguez Cabrera**  
Titular de la Coordinación

Con copia:

- Dr. Manuel Díaz Vega, Jefe de la División de Discapacidad para el Trabajo.

\*adj

VT. No.:  
Fecha: 06 11 2014