

“Prevención, tratamiento y cura del cáncer de mama en México mediante tecnologías”

Clave de Proyecto: CIN2017A10146

Preparatoria Ángela Segovia de Serrano (6833)

Autores:

Amador Pérez Luis David

Ortega Mier y Terán José Javier

Ramírez Osorio Juan Alberto

Asesores:

M. en C. Tania Mayela Vite Garín

M. en C. Luis Martín Lara Melo

Área de conocimiento:

Ciencias biológicas, químicas y de la salud.

Disciplina:

Ciencias de la salud, Medicina

Tipo de investigación:

De campo.

San Pedro Barrientos, Tlalnepantla Estado de México.

Febrero 2017

Índice:

Resumen Ejecutivo.....	3
Introducción.....	6
Fundamentación Teórica.....	7
Metodología.....	12
Resultados.....	13
Conclusiones.....	17
Aparato Crítico.....	18
Anexos.....	19

Resumen Ejecutivo:

El cáncer de mama es un incremento acelerado maligno de células epiteliales que cubren los conductos o lobulillos mamarios. Es una enfermedad clonal; donde una célula individual adquiere la capacidad de dividirse desenfrenadamente sin control ni orden, haciendo que se reproduzca hasta formar un tumor. En esta investigación nos dedicamos a indagar acerca de cómo la tecnología se relaciona con este tipo de cáncer en México; esto dio origen a nuestro **planteamiento de problema**: ¿cómo ha ayudado la tecnología a la cura, tratamiento y prevención del cáncer de mama en México mediante el uso de la tecnología?

El objetivo principal de éste proyecto es identificar cómo ha ayudado la tecnología a la cura, tratamiento y prevención del cáncer de mama. Por lo que se realizaron indagaciones sobre las estadísticas que muestran cómo ha avanzado la tasa de mortalidad de esta enfermedad los últimos diez años en base a estadísticas y gráficas proporcionadas por la INEGI. Otro objetivo específico es investigar qué tan informadas está la población mexicana acerca de esta enfermedad.

Resultados se aplicaron encuestas relacionadas al tema de la prevención y conocimientos básicos que cualquier persona debería saber tener de los tumores malignos mamarios, y de esta forma, obtener información estadística sobre qué tan informada está la población.

En México una mujer muere cada noventa minutos a causa del cáncer de mama, mientras que la secretaria de salud diagnostica cada treinta minutos a una mujer con este padecimiento, informa la directora del Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (CNEGSR). El cáncer de mama es la primera causa de mujeres en México pero ¿a qué se debe esto? La mayor parte de las mujeres en México que padecen este tumor maligno no estaban en constante revisión; por consiguiente, no estaban bien informadas acerca de cómo prevenir dicha enfermedad.

Actualmente la tecnología nos brinda una extensa variedad de medios de comunicación que la medicina preventiva puede emplear para mantener perfectamente informado a una población entera; por medio de campañas, conferencias, anuncios, etc.

Es necesario detectar el cáncer de mama a tiempo si se presenta, por lo que la detección temprana sigue siendo el punto más importante de la lucha contra esta enfermedad. En México los tratamientos contra el cáncer de mama son eficaces pero bastante costosos, algunos ejemplos de éstos son: cirugía para cáncer de mama, quimioterapias, radioterapias, hormonoterapia, etc.

La tecnología continúa innovando en todo el mundo con el paso de los años. Un perfecto ejemplo de esto se ve reflejado en la empresa "Oncovision" que está comercializando un PET (tomografía de emisión de positrones por sus siglas en inglés) que puede detectar el cáncer de mama "hasta un año antes de ser visible" y consigue identificar lesiones cancerígenas "minúsculas" del tamaño de "una cabeza de alfiler, incluso en mamas muy densas". Hoy en día la tecnología está bastante centrada en los dispositivos móviles que actualmente son parte de nuestra vida cotidiana; los grupos cooperativos de investigación GEICAM y SOLTI lograron utilizar la tecnología desarrollando una aplicación para dispositivos móviles. Este proyecto pretende servirles de ayuda a las mujeres que reciben un diagnóstico de cáncer de mama, resolviendo sus inquietudes y dándoles herramientas para enfrentar los retos de la enfermedad. Un calendario les recuerda las citas, un medidor controla su estado de ánimo, tutoriales de belleza y consejos para los familiares, algunas de las prestaciones de la aplicación "DIANA".

En conclusión, el cáncer de mama es la principal causa de muerte en mujeres en México y en otras partes del mundo, y en los últimos diez años ha aumentado de manera considerable el índice de personas que son diagnosticadas con esta enfermedad; afortunadamente, la tecnología también ha avanzado destacadamente para desarrollar sistemas tanto de tratamiento sofisticado y muy eficaz, como de prevención. En México, una gran parte de la población se encuentra desinformada en el ámbito de prevención del cáncer de mama; por consiguiente, el índice de personas diagnosticadas con tumores malignos mamarios no disminuye.

Una sugerencia para este problema es que el país debe invertir más dinero en sistemas preventivos para que la población se esté bien informada y así eviten invertir en tratamientos costosos, para esta enfermedad.

Resumen:

El cáncer de mama es un incremento acelerado maligno de células epiteliales que cubren los conductos o lobulillos mamarios. Es una enfermedad clonal; donde una célula individual adquiere la capacidad de dividirse desenfrenadamente sin control ni orden, haciendo que se reproduzca hasta formar un tumor. Éste comienza con una anomalía leve, que pronto se agrava, invade otros tejidos cercanos y posteriormente se propaga por todo el cuerpo. En este proyecto se indagaron las formas en las que el cáncer de mama se propaga en un organismo y cómo se puede prevenir dicha enfermedad. También se investigaron los métodos que actualmente se utilizan para tratar esta enfermedad una vez detectada en un ser humano. De igual forma se ha investigado acerca de la cura del cáncer de mama y cómo la tecnología e innovaciones científicas han ayudado a facilitarla. Asimismo; se hicieron encuestas a varias personas de ambos sexos, para saber qué tan informada está la sociedad acerca de esta enfermedad.

Summary:

Breast cancer is an accelerated malignant increase of epithelial cells that cover the breast ducts or lobules. It is a clonal disease; Where an individual cell acquires the ability to divide uncontrollably without control or order, causing it to reproduce until it forms a tumor. It begins with a mild anomaly, which soon worsens, invades other nearby tissues, and then spreads throughout the body. This project investigated the ways in which breast cancer spreads in an organism and how it can be prevented. We also investigated the methods currently used to treat this disease once detected in a human. Research has also been done on the cure of breast cancer and how technology and scientific innovations have helped to facilitate breast cancer. Likewise; Several people of both sexes were surveyed to know how well informed society is about this disease.

Introducción:

El cáncer de mama ha tenido un fuerte impacto en la sociedad los últimos años, siendo uno de los tipos de cáncer más antiguos, surge en Egipto (aproximadamente en los años 1600 a. C.) aunque no se le conocía con este nombre.

Desde hace varias décadas, el cáncer de mama se ha incrementado de manera notable en todo el mundo, principalmente en occidente. El cáncer de mama es la principal causa de muerte en la mujer en Europa, Estados Unidos, Australia y algunos países latinoamericanos. Desde el 2006 este padecimiento ocupa el primer lugar de muerte por neoplasia en mujeres mayores de 25 años. En algunos de estos casos, la tecnología ha ayudado a tratar esta enfermedad, lo que da lugar a nuestro **planteamiento del problema** que dio origen a esta investigación: ¿cómo ha ayudado la tecnología a la cura, tratamiento y prevención del cáncer de mama en México mediante el uso de la tecnología?

Objetivo General:

Identificar cómo ha ayudado la tecnología a la cura, tratamiento y prevención del cáncer de mama.

Objetivos específicos:

- a) Obtener de manera estadística resultados acerca de qué tan informadas están las personas acerca de este cáncer.
- b) Investigar cómo ha sido el avance en la cura del cáncer de mama en los últimos 10 años
- c) Investigar cómo ha disminuido la tasa de mortalidad del cáncer de mama gracias a la tecnología.

Fundamentación Teórica:

Luego de una investigación concisa y previa, surgió nuestra **hipótesis** en base al planteamiento del problema ya antes mencionado, que consiste en que la tecnología, a través de los medios de comunicación: así como campañas preventivas en línea, información preventiva en medios de comunicación variados o incluso encuestas llamativas que muestran las formas de prevenir esta enfermedad. La tecnología también aporta beneficios en cuanto al desarrollo de nuevos y mejores tratamientos como quimioterapias, terapias antineoplásicas, radioterapias, inmunoterapias y terapias génicas, entre otras.

El cáncer es una enfermedad en el organismo que produce exceso de células malignas (cancerígenas) cuyo crecimiento y división sobrepasa los límites normales.

Este grupo de células puede generarse en cualquier órgano, y de esto dependen los síntomas y gravedad del cáncer. El crecimiento descontrolado de las células malignas forma una masa de células, a la que se le denomina tumor.

El cáncer es provocado por anomalías en el material genético (ADN) de las células, causadas por agentes cancerígenos, como la radiación (ionizante, ultravioleta, etc.), productos químicos, humo del tabaco, contaminación o infecciones

Cabe señalar que el cáncer puede presentarse en cualquier etapa de la vida, incluso en el feto.

El cáncer se clasifica según el órgano o tejido a partir del cual se originan las células cancerígenas. Es por esto que es necesario realizar un examen histológico, para determinar las causas y el posible tratamiento.

Actualmente son varios los cánceres que pueden ser tratados, y hasta ser curados. Todo depende del tipo, la localización y la etapa en que se encuentre. En esta investigación nos centraremos en el carcinoma ductal o canalícelo (cáncer de mama). Una vez detectado, se trata con la combinación apropiada de cirugía, quimioterapia y radioterapia. Cada paciente recibe un tratamiento específico según el tipo de cáncer.

Los avances en esta materia han tenido gran progreso, desde medicamentos que actúan directamente en anomalías moleculares de los tumores y minimizan el daño de las células normales, hasta novedosos tratamientos logrados gracias a la tecnología.

Actualmente existen varios métodos que se utilizan contra esta letal enfermedad, algún cada día con más avances, como los que aquí mostramos:

- **Quimioterapia:** El tratamiento con quimioterapia se utiliza para impedir la reproducción de las células cancerosas, causando su destrucción. Consiste en el consumo de medicamentos específicos para tratar el cáncer, generalmente se aplica por vía endovenosa.
- **Terapia antineoplásica:** La terapia antineoplásica provoca una alteración celular, ya sea en la disminución de ácidos nucleicos, división celular o reducción de proteínas. Sin embargo, tiene una gran limitación, que es su escasa especificidad. Lo que afecta a otras células y tejidos normales del organismo.
- **Radioterapia:** La radioterapia es un tipo de tratamiento oncológico que utiliza las radiaciones para eliminar las células cancerígenas que provocan tumores. Esta actúa en una zona específica del organismo, destruyendo las células malignas y evitando su crecimiento.
- **La inmunoterapia:** La inmunoterapia es un tratamiento usado con el objetivo de estimular y reponer el debilitado sistema inmunológico luego del deterioro causado por el cáncer u otras enfermedades.
- **Terapia génica:** Es un tratamiento experimental. Consiste en introducir material genético a las células del paciente. Según los investigadores, esta terapia podría mejorar la respuesta del sistema inmunológico frente al cáncer, algunos cada día con más avances.

Un dato que cabe destacar es que la mayoría de las protuberancias de los senos no son cancerosas, sino benignas. Los tumores benignos de los senos son crecimientos anormales, pero no se propagan fuera de los senos y no ponen la vida en peligro. Sin embargo, algunas protuberancias benignas en los senos pueden aumentar el riesgo de padecer cáncer de seno en una mujer. Cualquier masa o cambio en el seno debe ser

examinado por un médico para saber si es benigno o cáncer, y si podría afectar su riesgo futuro de padecer cáncer.

De acuerdo con M. Martín Jiménez en su libro *Cáncer de mama* “Los factores de riesgo para padecer cáncer de mama más relevantes se refieren a la edad, la historia personal o familiar de cáncer de mama, la historia reproductiva personal y la exposición a los denominados carcinógenos (productos que pueden producir cáncer)”.

Aunque resulte sorprendente, envejecer es el principal factor de riesgo para tener cáncer de mama. Cuanto más vive una mujer, más riesgo tiene de padecer cáncer de mama. En Estados Unidos, el riesgo de tener cáncer de mama hasta los 39 años es de menos del 1%. Entre 40 y 59 años, es del 4% y entre los 60 y los 79 años, del 7%. El riesgo acumulado de padecer cáncer de mama para una mujer que viva 90 años es del 14%. No se dispone de cifras españolas globales que ofrezcan fiabilidad. Aunque se sabe que el riesgo global de padecer cáncer de mama en España es menor que en Estados Unidos, la incidencia está creciendo lenta pero progresivamente en los últimos años. Otro factor de riesgo para padecer cáncer de mama es haber tenido anteriormente ya un cáncer de mama. En otras palabras, si una mujer ha tenido ya un cáncer de mama, el riesgo de padecer un segundo cáncer de mama es superior al de la población general y se calcula que es del 1% anual (10% cada 10 años que pasan desde el primero). No obstante, estos datos se refieren a las mujeres que no recibieron quimioterapia ni hormonoterapia tras la cirugía para el primer cáncer de mama. Cuando se han recibido estas terapias, el riesgo se reduce notablemente. Una historia de cáncer de mama en la familia de una mujer aumenta el riesgo de padecer cáncer de mama, y ello es especialmente relevante si pertenece a una familia con cáncer de mama y ovario familiares.

Con el paso de los años y gracias a los avances que la tecnología ha estado desarrollando, los procesos para el tratamiento, cura y prevención del cáncer de mama han sido cada vez más eficaces, uno de los tratamientos más modernos e innovadores es aquel que usa las propias defensas del cuerpo para combatir el cáncer.

El descubrimiento fue hecho por investigadores del MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets), quienes han modificado células T (encargadas de proteger el sistema inmunológico), con pequeñas bolsas que contienen cytokines, las cuales son liberadas gradualmente, mejorando la longevidad de estas células.

Los científicos Irvine y Stephan, usaron las células T modificadas en ratones con tumores en pulmones y huesos. Ahora se encuentran concentrados trabajando en las formas de sintetizar las bolsas de cytokines, para que puedan ser usadas en humanos.

Según American Cancer Society el cáncer de seno (o cáncer de mama) se origina cuando las células en el seno comienzan a crecer en forma descontrolada. Estas células normalmente forman un tumor que a menudo se puede observar en una radiografía o se puede palpar como una protuberancia (masa o bulto). El tumor es maligno (cáncer) si las células pueden crecer penetrando (invadiendo) los tejidos circundantes o propagándose (metástasis) a áreas distantes del cuerpo. El cáncer de seno ocurre casi exclusivamente en las mujeres, pero los hombres también lo pueden padecer.

En el caso del cáncer de mama nos encontramos con Apps que pretenden, y pueden, ayudar al seguimiento y mejora de calidad de vida de las personas que han desarrollado o tienen un cáncer de mama.

Una empresa española ha creado un nuevo mamógrafo que permite detectar tumores del tamaño de la cabeza de un alfiler y consigue diagnosticar el cáncer hasta un año antes que el resto de equipos.

El aparato, llamado Mammi, utiliza detectores de rayos gamma basados en un nuevo diseño y en la "generación de fotomultiplicadores y cristales centelleantes" explican desde "Oncovisión" (marca que comercializa el aparato). Además para realizar el diagnóstico no es necesaria la compresión del pecho, como ocurre en otros sistemas de detección.

Según apuntan desde Oncovisión GEM Imaging, Mammi, es el "sistema PET (Tomografías por Emisión de Positrones) con mayor resolución y sensibilidad del

mercado, dedicado específicamente a la detección de cáncer de mama en estadios tempranos y su valoración en fases posteriores".

El equipo ha sido diseñado por el Instituto de Biomecánica de Valencia, investigadores del CSIC, el instituto de Instrumentación para Imagen Molecular de la Universidad Politécnica de Valencia y El Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.

Esta nueva tecnología, de momento presente en el Hospital Provincial de Castellón, España y en el Hospital Nacional Rebagliatti de Lima, en Perú, podría revolucionar enormemente el mundo de la oncología. El diagnóstico precoz de la enfermedad es básico y podría evitar la muerte de muchísimas mujeres en todo el mundo.

Metodología de investigación

Nuestra investigación se realizó en 3 etapas, las cuales explican el proceso que se realizó para la obtención de resultados que pretendemos analizar.

1.- En la primera etapa nos dimos a la tarea de indagar mediante diversas fuentes los datos necesarios acerca del cáncer de mama y cómo influyen los medios tecnológicos de comunicación a su prevención.

2.- En la segunda etapa, nos encargamos de diseñar un cuestionario que interrogue acerca del conocimiento básico de esta enfermedad a la sociedad, de una edad de entre 15 y 18 años. Con la finalidad de obtener un promedio del conocimiento de dicha enfermedad de estas personas.

3.- En la tercera etapa, una vez obtenidos los datos proporcionados por las comunidades encuestadas, elaboramos un sistema de gráficas que nos ayudó a obtener un promedio de respuestas contestadas para así determinar una conclusión.

Resultados

Como se pudo observar en los diferentes artículos que consultamos para desarrollar esta investigación, los avances tecnológicos han logrado desarrollar diversos sistemas de tratamiento cada vez más eficaces para lograr una temprana detección, poder atenuar la gravedad de la enfermedad y tener una mejor calidad de vida al conllevar la enfermedad.

A si mismo al analizar los resultados de la encuestas logramos observar que la mayoría de la gente tenía solo un conocimiento superficial sobre dicha enfermedad.

Ya que al cuestionarles sobre dicho cáncer tenían conocimientos básicos y prácticamente el 15% no tenían conocimiento de los avances que la tecnología ha logrado desarrollar y sigue desarrollando desde la última década.

Otro factor que resulto de importancia al concluir esta investigación es que el 100% la población que fue encuestada al cuestionarles si el cáncer de mama causaba la muerte respondió de una manera unánime afirmando que el cáncer de mama puede causar la muerte sin tener conocimiento de que los diversos tratamientos que van desde aplicaciones móviles hasta tratamientos con células madre pueden lograr desde una visible mejoría hasta una cura definitiva.

Cáncer de mama

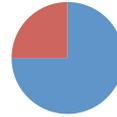
- 1.- ¿Qué es el cáncer de mama?
- 2.- ¿Quiénes suelen padecer cáncer de mama?
- 3.- ¿Cómo se contrae este tipo de cáncer?
- 4.- ¿El cáncer de mama tiene cura?
- 5.- ¿Cómo se puede diagnosticar?
- 6.- ¿El cáncer de mama puede causar la muerte?
- 7.- ¿Cómo se puede tratar este tipo de cáncer?
- 8.- ¿El cáncer de mama es hereditario?
- 9.- ¿Qué es la auto inspección?
- 10.- ¿Qué es la mastografía?

¿Que es el cáncer de mama?



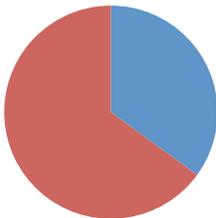
■ Correcto
■ Incorrecto

¿Quiénes suelen padecer cáncer de mama?



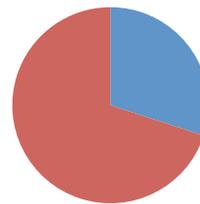
■ Correcto
■ Incorrecto

¿Cómo se contrae este tipo de cáncer?



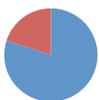
■ Correcto
■ Incorrecto

¿El cáncer de mama tiene cura?



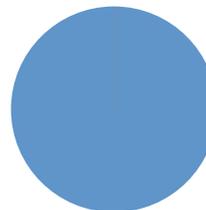
■ Correcto
■ Incorrecto

¿Como se puede diagnosticar?



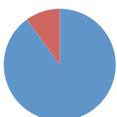
■ Correcto
■ Incorrecto

¿El cáncer de mama causa la muerte?



■ Correcto
■ Incorrecto

¿Cómo se puede tratar este tipo de cáncer?



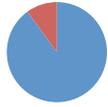
■ Correcto
■ Incorrecto

¿El cáncer de mama es hereditario?



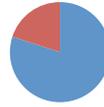
■ Correcto
■ Incorrecto

¿Qué es la auto-inspección?



■ Correcto
■ Incorrecto

¿Que es la mastografía?



■ Correcto
■ Incorrecto

Conclusiones

La conclusión es que el cáncer mamario es la causa más frecuente de muerte entre las mujeres, y en México todos los días mueren en promedio más de 15 mujeres a causa de esta enfermedad, de acuerdo con el Instituto Nacional de Cancerología se diagnostican cada año entre 18 mil a 20 mil casos nuevos. Esto nos dice que conforme pasan los años el cáncer de mama cada vez más va en aumento y con más frecuencia se pueden observar casos nuevos a edades más tempranas pero en las últimas dos décadas con la introducción de nuevos y cada vez más eficaces tratamientos se ha logrado una mejoría en la supervivencia de las mujeres que padecen esta enfermedad.

En México se está facilitando la ayuda hacia las mujeres que padecen esta enfermedad gracias a los esfuerzos que ha desarrollado la Secretaría de Salud en colaboración con otras instituciones del sector que dentro de sus resultados sobresale el incremento de la cobertura de la mamografía en mujeres de 40 a 69 años de edad.

También se concluyó que de igual manera gracias a Investigadores y estudiantes nuestro país, la tecnología se ha ido mejorando para tener un tratamiento más eficaz que permita un diagnóstico oportuno y efectivo del cáncer de mama para las mujeres mexicanas, un ejemplo de ello es que estudiantes de la Universidad de Querétaro desarrollaron un sistema inteligente que permite no solo la identificación de tumores o posibles irregularidades en el seno sino que, además, realiza un pronóstico para establecer si la paciente pudiera desarrollar este padecimiento en un futuro.

Y al final algo que nos preocupó demasiado es que la mayoría de las mujeres que entrevistamos tenían un conocimiento muy superficial acerca del tratamiento y prevención adecuada sobre esta enfermedad por lo que podríamos decir que esto es un problema para que las mujeres de nuestro país puedan recibir un tratamiento adecuado en caso de que alguna de ellas padezca de esta enfermedad en algún punto de su vida.

Aparato Crítico

Bibilohemerográficas

- Diaz-Faes J., Ruibal A., Tejerina A. . (2012). Cáncer de mama: aspectos de interés actual. Madrid, España: ADEMÁS Comunicación gráfica, S.L.
- Martín Jiménez M.. (2007). CÁNCER DE MAMA. Madrid, España: S.A. ARAN EDICIONES.
- Ascunze, N., Barcos, A., Ederra, M., Erdozain, N., Murillo, A., Osa, A. y Mellado, M. Programas de detección precoz de cáncer de mama. Resultados de proceso e indicadores de impacto (1990-2002).
- Cabanes, A., Vidal, E., Aragonés, N., Pérez Gómez, B., Pollán, M., Lope, V. y López-Abente, G. Cancer mortality trends in Spain: 1980-2007. *Annals on Oncology* 2010.
- Navarro, C., Martos, C., Ardanaz, E., Galceran, J., Izarzugaza, I. Peris-Bonet, R. y Martínez, C. Population-based cancer registries in Spain and their role in cancer control. *Annals of Oncology* 2010

Mesográficas

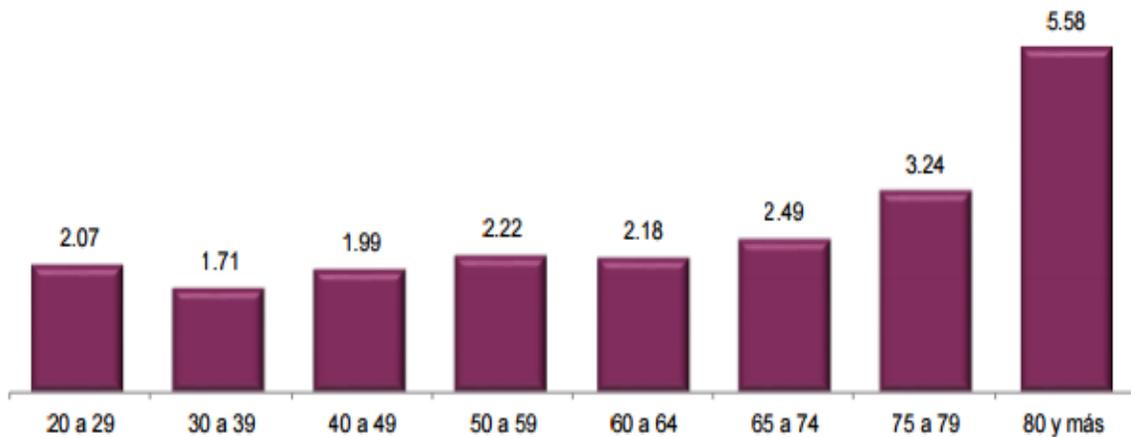
- American Cancer Society (2017). Novedades en las investigaciones del cáncer de seno. Recuperado de <https://www.cancer.org/es/cancer/cancer-de-seno/acerca/que-hay-de-nuevo-en-las-investigaciones-del-cancer-de-seno.html>
- Cancer.net (2014). Cáncer de mama: Síntomas y Signos. Recuperado de <http://www.cancer.net/es/tipos-de-cancer/cancer-de-mama/s%C3%ADntomas-y-signos>
- INEGI (2015). Estadísticas a propósito del día mundial de la lucha contra el cancer de mama. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/mama0.pdf>

Anexo 1

Tasa de letalidad hospitalaria de cáncer de mama en mujeres de 20 años y más, por grupo de edad

2013

Por 100 egresos hospitalarios para cada grupo de edad



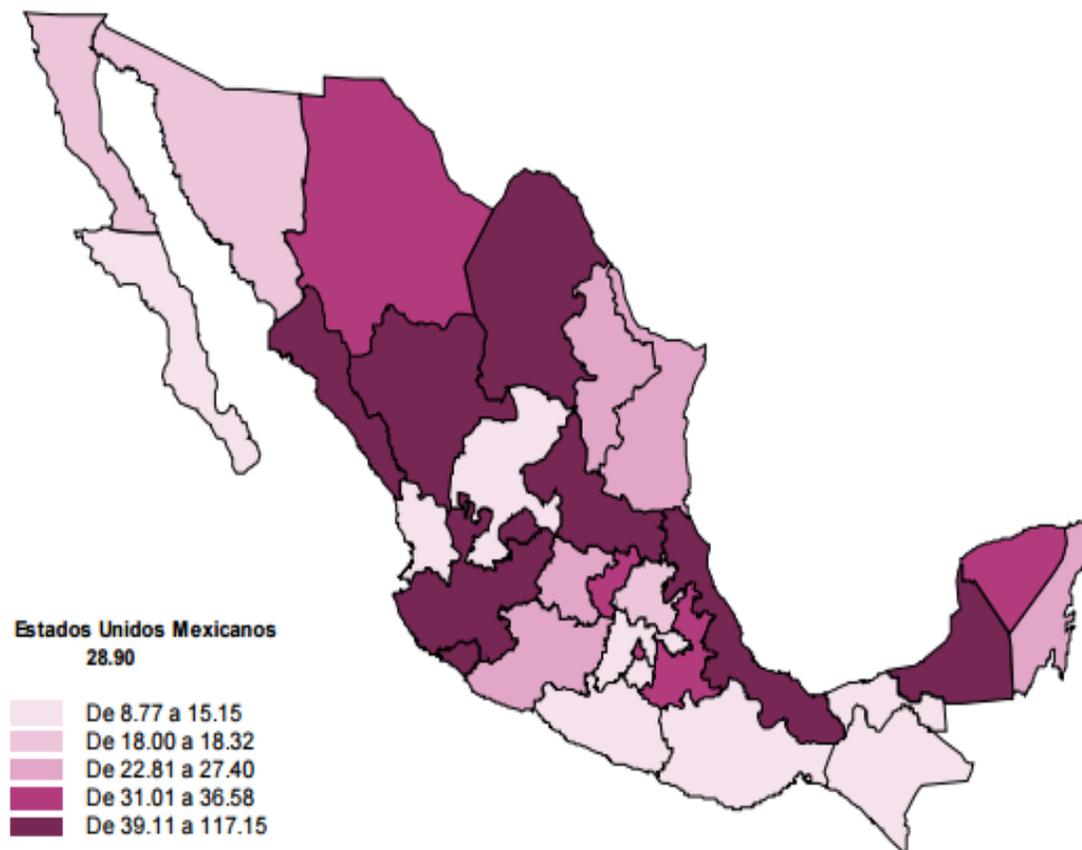
Nota: Se utilizó la Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud (CIE-10), código C50.

Fuente: SSA (2013). *Base de Egresos Hospitalarios 2013*. Procesó INEGI.

Anexo 2

Incidencia de tumor maligno de mama en mujeres de 20 años y más, por entidad federativa 2013

Por cada 100 mil mujeres de 20 años y más



Anexo 3

Incidencia de tumor maligno de mama en población de 20 años y más, por sexo

Serie anual de 2007 a 2014

Por 100 mil habitantes de cada sexo

