



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
NICARAGUA,  
MANAGUA  
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD REGIONAL MULTIDISCIPLINARIA DE CHONTALES**

**“CORNELIO SILVA ARGUELLO”**

**Marcadores para el diagnóstico de cáncer de mama en Nicaragua 2018-2020.**

Departamento de Ciencias, Tecnología y Salud

Licenciatura en Bioanálisis Clínico

SEMINARIO DE GRADUACIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIATURA DE  
BIOANÁLISIS CLÍNICO

**Autores:**

**Br. Duarte Rodríguez Edmari Nadeska**

**Br. González Olivar Jennifer Aleyka**

**Br. González Sandino Leho Guadalupe**

**Tutor:**

**MSc. Cristhiam Roberto Lazo Salazar**

Bioanálisis Clínico

Docente FAREM Chontales

**Juigalpa, chontales**

**Marzo 2022**

---

*¡A la libertad por la Universidad!*



**Tema:**

Estudio y monitoreo de tumores y cánceres, intoxicaciones farmacológicas y otras sustancias tóxicas.

**Sub-tema:**

Marcadores para el diagnóstico de cáncer de mama en Nicaragua 2018-2020.

### **Dedicatoria**

A **Dios** por darnos la sabiduría y la fuerza para culminar nuestro trabajo, ya que sin él no hubiese sido posible todo el proceso.

A **nuestros padres;** quienes a lo largo de nuestra preparación profesional, siempre han estado a nuestro lado, apoyándonos tanto emocional, como económicamente, educándonos a ser personas de bien.

### **Agradecimiento**

**A Dios;** por ser el apoyo incondicional en los momentos difíciles, regalándonos salud y sabiduría para finalizar con éxito nuestra investigación.

**A nuestros padres;** por ser un ejemplo de esfuerzo, humildad y dedicación al trabajo, por estar a nuestro lado en todo momento.

## **Valoración del docente**

Al Honorable Jurado Examinador.

Sirva la presente para hacer de su conocimiento que he conducido y facilitado el proceso de elaboración de este estudio documental en el marco de Seminario de Graduación con el tema de investigación “**Marcadores para el diagnóstico de cáncer de mama en Nicaragua 2018-2020**”, referido al tema delimitado.

El presente documento ha sido elaborado por los(a) estudiantes de la carrera de Bioanálisis Clínico:

**Br. Duarte Rodríguez Edmari Nadeska**

**Br. González Olivar Jennifer Aleyka**

**Br. González Sandino Leho Guadalupe**

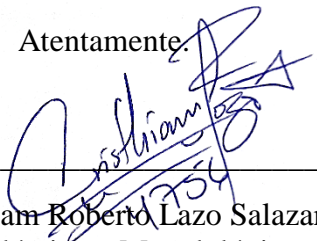
Quienes, a lo largo de todo el seminario han dado muestras de constancia, dedicación y esmero en el proceso de elaboración del presente trabajo, atendiendo de manera diligente las observaciones y recomendaciones que por mi parte les compartí, durante las sesiones de asesoría.

Particularmente han mostrado perseverancia, entusiasmo y capacidad técnica en el proceso creativo del conocimiento adquirido en el estudio y monitoreo de tumores y cánceres, intoxicaciones farmacológicas y otras sustancias tóxicas en Nicaragua. Lo anterior se confirma que en los procedimientos y prácticas efectuadas por los jóvenes se ajustaron a los parámetros científicos-técnicos aplicados a la elaboración investigativa, lo cual, es comprobable el abordaje de los problemas planteados.

Por lo antes expuesto, no tengo reservas en remitir el presente trabajo de Investigación al Honorable Jurado Examinador, a fin de cumplir los requisitos exigidos por nuestra Alma Mater en la Facultad Regional Multidisciplinaria de Chontales, para que los (as) autores arriba mencionados accedan al procedimiento establecido para la consecución del título en Bioanálisis Clínico.

Sin más que agregar, aprovecho la ocasión para reiterar mis altas consideraciones de respeto y estima a los (as) integrantes del Honorable Jurado Examinador.

Atentamente.



---

MSc. Cristhiam Roberto Lazo Salazar.  
Tutor Académico y Metodológico.  
Docente de Licenciatura Bioanálisis Clínico.  
UNAN-FAREM Chontales.

## **Resumen**

**Definición:** Se conoce que el cáncer de mama es un proceso oncológico en el que células sanas de la glándula mamaria degeneran y se transforman en tumorales, proliferando y multiplicándose posteriormente hasta constituir el tumor.

**Propósito de la investigación:** Darle sentido científico-teórico a un tema de gran interés para el MINSA y la sociedad en general, pues según cifras oficiales del ministerio de salud, el cáncer de mama fue clasificado como la segunda patología que causa la muerte en mujeres, después del cáncer, también la más atendidas en las unidades de salud con servicios oncológicos a nivel nacional, por lo tanto el objetivo de la presente investigación documental es fortalecer y desarrollar conocimientos sobre esta enfermedad.

**Objetivo general:** Demostrar marcadores para el diagnóstico de cáncer de mama en Nicaragua 2018-2020.

**Conclusiones:** El diagnóstico temprano para cáncer de mama es un gran reto en nuestra sociedad, debido a que la identificación de la enfermedad, se establece en base a criterios.

De acuerdo a las estadísticas brindadas por el ministerio de salud en el año 2018 Nicaragua finalizó con números significativo de 577 casos de cáncer de mama. Mientras tanto en el año 2019 hubo una disminución a 142 casos siendo un 15% menos. A comparación del 2020 donde se presentaron 239 casos, la cifra asciende a un incremento del 25% del 100%. De estos tres años podemos considerar que el año que tomó más incremento de presentar dicha patología fue el año 2018.

**Palabras clave:** Cáncer de mama, incremento, biomarcadores, etc.

## Índice

Dedicatoria .....	3
Agradecimiento .....	4
Valoración del docente .....	5
Resumen .....	6
<b>I. Introducción .....</b>	<b>8</b>
<b>II. Justificación .....</b>	<b>10</b>
<b>III. Objetivos .....</b>	<b>11</b>
3.1. Objetivo general .....	11
3.2. Objetivos específicos: .....	11
<b>IV. Desarrollo .....</b>	<b>12</b>
4.1. Historia del cáncer de mama .....	12
4.2. Anatomía de la mama .....	13
4.2.1. Estructura Anatómica .....	14
4.2.2. Embriología .....	14
4.3. Cáncer de mama .....	15
4.4. Tipos de cáncer .....	15
4.5. Signos y Síntomas del cáncer de mama .....	16
4.6. Prevención .....	17
4.7. Diagnóstico, Biomarcadores .....	18
4.8. Tratamientos .....	20
<b>V. Estadística .....</b>	<b>23</b>
<b>VI. Conclusiones .....</b>	<b>24</b>
<b>VII. Bibliografía .....</b>	<b>26</b>
<b>IX. Anexos .....</b>	<b>30</b>





## **I. Introducción**

Es de vital importancia como profesionales, saber el estudio y monitoreo de tumores y cánceres, intoxicaciones farmacológicas y otras sustancias tóxicas en Nicaragua, porque con estos nos damos cuenta las tasas de incidencia en la población y así mismo incentivar a la población a informarse con datos confiables sobre las causas, síntomas, consecuencias, tratamientos y tipos de diagnósticos de cualquier tipo de estas patologías.

Cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en mujeres y la primera causa de muerte en países desarrollados y en vías de desarrollo. Su incidencia está en aumento pero su diagnóstico precoz ha logrado disminuir la mortalidad. Este se ubica en la actualidad entre las primeras causas de mortalidad a nivel mundial y avanza a gran escala. En algunas ocasiones, el cáncer de mama obedece a alteraciones genéticas heredadas. Es importante que toda mujer se realice un autoexamen de mamas de manera consecutiva y así mantenerse alerta ante cualquier anomalía anatómicamente hablando.

Estudios de Organismos de la Sociedad Civil nicaragüense como “Infancia Sin Fronteras” ha alertado en años anteriores el incremento del número de mujeres que fallecen a consecuencia del cáncer de mama, una de las principales causas de mortalidad en ese país. El cáncer de mama ocupa en la actualidad el segundo lugar en incidencia en Nicaragua, tan sólo superado por el de útero, debido a que la gran mayoría de las nicaragüenses con cáncer de mama son de áreas rurales y tienen un bajo nivel socioeconómico y cultural, sin acceso a la información y educación necesaria sobre ese tipo de patología, por lo que la mayoría de los casos se diagnostican en su fase más tardía. Es necesario tomar en cuenta la falta de cultura que existe en el sentido de que la mujer nicaragüense no tiene como disciplina el estar atendiendo su salud y sobre todo atenderse las glándulas mamarias, aun cuando existen programas del Seguro Social en atenderlas hasta en sus propios sitios de trabajo.

Existen biomarcadores para el diagnóstico de cáncer de mama así como los estudios primarios los cuales son: Autoexploración o tacto, exploración clínica, radiografías, mastografía, biopsia y entre otras como pruebas especiales, siendo estos utilizados en Nicaragua, así mismo daremos a conocer la relación de estadísticas del incremento o bien la disminución del cáncer de mama en nuestro país durante el 2018-2020.

La técnica más útil para el diagnóstico del cáncer de mama es la mastografía y aunque esta ha contribuido de manera importante a reducir el número de muertes, resulta no ser lo suficientemente sensible, pues ocurre que durante las primeras etapas (I y II) del cáncer de mama las pequeñas lesiones de mama (entre 1 a 3 cm) no pueden ser detectables especialmente en mujeres jóvenes que no pueden ser sometidas de manera frecuente a este estudio; o en mujeres que presentan tejido mamario denso. El diagnóstico temprano de cáncer es difícil debido a la ausencia de síntomas específicos en etapas tempranas así como al limitado conocimiento de la etiología y la oncogénesis. Sin embargo la detección del cáncer de mama en etapas iniciales contribuye de manera significativa a la disminución de los índices de morbilidad y mortalidad, esto se traduce en el incremento en la respuesta positiva a los tratamientos y en un aumento en la calidad de vida para el paciente y su familia. Existe un método para determinar quién va a desarrollar cáncer de mama en algún momento de su vida, de tal forma que podamos tomar acción para evitar esta enfermedad. Disponemos de algunos métodos para detectar el tumor de manera temprana (prevención secundaria). Uno de esos métodos es tamizaje por mamografía. La idea de realizar despistaje mamográfico es encontrar lesión(es) en la mama que correspondan a cáncer en estadio lo más temprano posible, teniendo en cuenta que la sobrevivencia de pacientes con cáncer de mama depende en buena parte de la precocidad del diagnóstico.

La presente investigación documental se enfoca en describir de manera integral el diagnóstico temprano de cáncer de mama desde una perspectiva nacional, retomando información y datos que manejan el ministerio de salud y organismos internacionales como la organización mundial de la salud, brindando así información precisa, con bases científicas a lectores interesados en esta temática.

Se realizó una revisión teórica acerca de las generalidades del cáncer de mama, en el cual abarcamos aspectos importantes como son la anatomía, definición, tipos de cáncer y signos y síntomas. También uno de los aspectos más fue la determinación de la importancia del autoexamen de mama, siendo este el primer paso hacia la prevención de esta enfermedad para detectar cualquier tipo de anomalía mamaria y así poder complementar el diagnóstico con las pruebas especiales realizadas en los laboratorios.

## **II. Justificación**

El cáncer de mama es una patología que afecta a nivel mundial, siendo así un problema de salud pública. En los países de América Latina y el Caribe una de cada diez mujeres puede desarrollar una patología mamaria, sin embargo son pocos los estudios realizados para la detección temprana de dicha patología, que pueden ayudar a descubrir las etapas tempranas en las que aún puede ser curable.

En Nicaragua el cáncer de mama es la segunda causa de muerte en mujeres, antecedéndole el cáncer cervicouterino. Es la responsabilidad del Ministerio de Salud influir en el comportamiento de esta patología, principalmente con el objetivo de emplear la medicina preventiva, para mejorar y lograr que la población conozca de forma correcta y evaluada la prevención de cáncer de mama.

La importancia en la detección de patologías mamarias radica en la práctica de la mujer en realizar un auto-exploración mamaria, esto ayuda a encaminar el diagnóstico temprano de dicha enfermedad, lo que posibilita efectuar acciones de salud y protocolos de tratamientos para tratar a los pacientes.

La presente justificación tiene como objetivo la investigación científica a través de marcadores para el diagnóstico temprano de cáncer de mama, ya que este ha representado mortalidad elevada en la población y la escasa información disponible limita al conocimiento de la población especialmente a las mujeres a tomar actitudes y prácticas como es la realización de exámenes de laboratorios que ayudan al diagnóstico y posibilitan un mejor tratamiento y prevención de esta patología. De igual manera, consideramos que esta información va encadenar a enriquecimiento del conocimiento de la población (estudiantes, mujeres, profesionales de salud) para el conocimiento del diagnóstico temprano del cáncer de mama.

### **III. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo general**

- Demostrar marcadores para el diagnóstico de cáncer de mama en Nicaragua 2018-2020.

#### **3.2. Objetivos específicos:**

- Detallar las generalidades de cáncer de mama.
- Determinar la importancia del auto-examen de mama.
- Especificar los marcadores para el diagnóstico de cáncer de mama.
- Relacionar estadísticas del incremento o disminución del cáncer de mama durante el periodo 2018 -2020.

## **IV. Desarrollo**

### **4.1. Historia del cáncer de mama**

El C. M. es una enfermedad que ha acompañado a la humanidad desde tiempos ancestrales. En el Papiro de Edwin Smith, dedicado a la cirugía de los años 3000-2500 a C. se describen 8 casos de tumores mamarios. Fue Hipócrates (460-370 a. C.) quien dio el nombre de cáncer a las enfermedades malignas por su semejanza al cangrejo señalando en sus escritos posteriores la evolución mortal de las mujeres con tumores mamarios “ocultos”, y evitar cualquier tratamiento ya que éste aceleraba su muerte, la cual se presentaba por caquexia y las pacientes sin tratamiento vivían por largos períodos de tiempo. (Ortega, 2015, pág. 1)

“En sus comienzos se creía que el cáncer de mama era una enfermedad local, que incluía a la mama y la axila y ahí era donde se hacían las cirugías más radicales”, comenzó a explicar Allemand, quien ahondó: “En los años 70 se hacía lo que se denominaba mastectomía radical de tipo Hasteld, que incluía sacar mucha piel, la glándula mamaria, ambos pectorales y el vaciamiento axilar. Eso se hizo durante muchos años, tanto para tumores iniciales como avanzados, hasta que luego en 1980 empezó a hacerse una cirugía un poco menos radical, de tipo Madden, en cuyos casos no se sacaban los pectorales”.

- 1990 se empezó a hablar de la “cirugía conservadora”, ya que además simultáneamente en la década del 70/80 empezó a haber mejores aparatos de radioterapia (acelerador lineal y bombas de cobalto). “En el Instituto Europeo de Oncología, un médico norteamericano y un italiano, Bernard Fisher y Umberto Veronesi, empezaron a hablar de la cirugía conservadora y se publicaron nuevos trabajos que comparaban a ésta versus la mastectomía y concluyeron que la sobrevida era la misma, por lo que empezaron a hacerse más conservadoras, en las que se sacaba el tumor (cuadrantectomía) .y luego se completaba el tratamiento con la terapia radiante de la mama”, sintetizó la experta.
- “Alrededor de 2000 se empezó a descalar el tratamiento así como en la mama en la axila y en lugar de indicar vaciamientos axilares se empezaron a extraer ganglios centinela, esto es sacar sólo el primer ganglio de la axila. Y esto únicamente en ganglios que eran negativos. Luego esto avanzó y en la actualidad hay mujeres que a pesar de tener un ganglio enfermo se evita el vaciamiento axilar y se intenta sacar únicamente el

ganglio centinela positivo. Esto fue gracias al estudio Acosog publicado por el doctor Armando Giuliano en 2015". (Hauszpigiel, 2021)

En Nicaragua se reportan pocos estudios publicados sobre cáncer de mama. Es importante destacar que gracias a los estudiantes de las licenciaturas de bioanálisis clínico y medicina, que realizan sus trabajos de cursos y de titulación sobre esta temática, se pudo obtener la siguiente información, que se encuentre en los repositorios y bases de dato de la UNAN-MANAGUA:

En el Hospital Escuela Carlos Roberto Huembes, enero 2011, diciembre 2015 se realizaron estudios con estadificación más avanzada en el 46.7% de las pacientes, compromiso axilar 60.5% grado histológico poco diferenciado en 37% y receptores hormonales negativos en el 29%. (Larios Zambrana , 2017).

Estudio de tipo corte transversal mediante encuesta de Conocimientos, Actitudes y Prácticas (CAPS), la población de estudio estuvo conformada por 252 mujeres de las cuales se seleccionaron 84 mujeres de cada centro divididas equitativamente; 52 mujeres no habían escuchado sobre autoexamen de mama trabajando con un total de 200 mujeres; de las muestras analizadas obtuvimos En cuanto al nivel de conocimiento el 61% no sabe sobre autoexamen de mama, y el 76.5% tuvo una actitud positiva hacia el autoexamen de mama, el 67.5% de las mujeres tuvo práctica del autoexamen de mama, pero el nivel de práctica fue inadecuada con un 61.5 %. (Carvajal Centeno & Castellon Chicas , 2010)

#### **4.2. Anatomía de la mama**

Las mamas están situadas, en la mujer, en la parte anterosuperior del pecho, a derecha e izquierda del esternón, delante de los músculos pectorales mayor y menor, en el intervalo comprendido entre la tercera y la séptima costillas. Situadas a la altura de los brazos y que se encuentran simétricamente situadas. Las variaciones numéricas de las mamas pueden deberse a dos hechos: -La reducción del número de mamas constituye la amastia, que puede ser uni o bilateral. Por otra parte, la amastia puede ser total cuando la glándula y el pezón faltan simultáneamente y parcial cuando de estas dos partes de la mama, falta tan solo una. -El aumento numérico de las mamas constituye la hiper mastia.

Este aumento es relativamente frecuente tanto en el hombre como en la mujer. Aquí también puede referirse sólo al pezón o a toda la glándula; en el primer caso, la anomalía se llama hipertelia; el término hiper mastia se reserva para los casos en el que la formación

supernumeraria posea a la vez una glándula y un pezón. La mama tiene el aspecto de una semiesfera, que descansa sobre el tórax por su cara plana y presenta en el centro de su cara convexa una eminencia en forma de papila, denominada pezón. Esta forma fundamental ofrece numerosas variedades influenciadas por diferentes estados fisiológicos (embarazos, lactancias anteriores, estado de salud, etc.), por variaciones étnicas, etc. (Baños, 2020, págs. 1-2)

#### **4.2.1. Estructura Anatómica**

La mama está formada principalmente por tejido adiposo (grasa) y la glándula mamaria. Con los ciclos hormonales y el embarazo, el tejido predominante es el glandular, mientras que, tras la menopausia, la glándula se atrofia y el volumen de la mama depende básicamente del tejido adiposo. El tejido adiposo mamario es uno de los que más se afecta con las oscilaciones del peso, siendo de los primeros tejidos que disminuyen de tamaño al adelgazar, y de los primeros que aumentan al incrementar el peso. La glándula está formada por diferentes lobulillos glandulares (entre 15 y 20), de los cuales salen los conductos galactóforos que confluyen en el seno galactóforo. Esta última estructura comunicará el interior de la mama con el exterior a través del pezón, y es por donde se expulsa la leche en la lactancia.

El pecho se extiende desde la 2ª hasta la 6ª costillas, medialmente hasta el esternón (a unos 2 cm de la línea media) y lateralmente hasta la línea media axilar. Está anclada a la fascia del músculo pectoral mayor mediante los ligamentos de Cooper. La cola de la mama o cola de Spence, extiende la mama oblicuamente hacia la axila. El complejo areola-pezón (CAP) se encuentra entre la 4ª y 5ª costilla en mamas no ptósicas (no caídas), lateral a la línea medioclavicular. La distancia ideal entre el pezón y la horquilla esternal se sitúa entre 19 y 21 cm, aunque puede variar en función de la constitución de la mujer. Esta medida es similar al segmento que une la línea medio clavicular con el pezón. Cifras incrementadas en estas medidas pueden indicar que el pecho está ptósico (caído). Otras medidas importantes se encuentran entre el surco submamario y el pezón (situado en 5-6 cm) y del pezón a la línea media (entre 9 y 11 cm). El diámetro areolar suele situarse en torno a los 4-5 cm, y en el centro se sitúa el pezón, con una proyección de 1 cm y un diámetro de unos 5 mm. La horquilla esternal y los pezones deben formar un triángulo equilátero. (Mendaño, 2017, pág. 1)

#### **4.2.2. Embriología**

El desarrollo embrionario de la mama se inicia antes de la sexta semana de gestación a partir de un engrosamiento del reborde ectodérmico que se extiende desde la ingle hasta la axila

en la superficie anterior del embrión (línea mamaria). Todo el reborde (excepto la región pectoral, de la segunda a la sexta costilla) remite para formar la glándula mamaria. Un 2-6 % de las mujeres pueden desarrollar glándulas supernumerarias, bien en forma de glándulas mamarias o pezones accesorios, en cualquier punto del reborde ectodérmico, entre las semanas 7 y 8 de gestación (embrión de 10-11 mm), el parénquima mamario invade el estroma y forma una elevación que se denomina cresta mamaria. Una membrana basal separa del mesodermo subyacente las células ectodérmicas que lo infiltran. Entre las 10 y 12 semanas de gestación (embrión de 30-68 mm), se forman las yemas epiteliales mamarias, una fase que marca el inicio de patrones de diferenciación claros.

En esta fase, se pueden observar sutiles diferencias según el sexo, como la forma de la yema, ovoide en el embrión femenino y esférico en el masculino, así como un menor volumen de la yema en el embrión femenino. La musculatura lisa de la areola y el pezón se forma entre las semanas 12 y 16. El aspecto de las yemas mamarias no cambia significativamente hasta las semanas 13- 20, cuando se forma una depresión en su superficie y la proliferación de distintas poblaciones de células progenitoras epiteliales provoca la formación y ramificación de yemas secundarias. Alrededor de las 20 semanas de gestación (feto de 10 cm), las yemas secundarias que gradualmente se han alargado se ven como 15-25 cordones sólidos que crecen hacia el estroma y llegan al tejido subcutáneo por debajo del mesénquima, para las 32 semanas de gestación, la ramificación y canalización de los cordones provoca la formación de monocapas de conductos mamaros (galactóforos) primarios. (HASSIOTOU & GEDDES, 2012, pág. 3)

### **4.3. Cáncer de mama**

En definición se conoce que el cáncer de mama es un proceso oncológico en el que células sanas de la glándula mamaria degeneran y se transforman en tumorales, proliferando y multiplicándose posteriormente hasta constituir el tumor. El interior de la mama se compone de una serie de glándulas mamarias de mayor y menor tamaño, conectadas entre sí por unos conductos finos (galactóforos) que presentan la apariencia de ramilletes. (Roche, 2011, pág. 5)

### **4.4. Tipos de cáncer**

Actualmente, (Roche, 2011), se conocen más aspectos biológicos y genéticos de las células que originan el cáncer de mama. Este conocimiento permite planificar los tratamientos en función de estas características biológicas, que son responsables de los distintos comportamientos de la enfermedad (...)



**Según el grado de invasión del tumor.**

**In situ.** Se localiza dentro de los conductos galactóforos que conducen la leche hasta el pezón. Infiltrante. Rompe el conducto galactóforo e invade la grasa de la mama que rodea el conducto. Las células pueden llegar a los pequeños vasos sanguíneos y linfáticos de la mama.

**Según el lugar donde se origina el tumor y el aspecto de las células que lo forman**

**Lobular.** Se origina en las glándulas que fabrican la leche. Ductal. Hay presencia de células anormales en el revestimiento de un conducto de la mama.

**Medular.** Las células cancerosas se encuentran agrupadas. Coloide. Es un tipo de carcinoma ductal infiltrante.

**Tubular.** Es otro tipo de carcinoma ductal infiltrante. Inflamatorio. Las células cancerosas bloquean los vasos linfáticos de la piel produciendo una inflamación en la mama.

**Según las características biológicas y genéticas de las células: el estado de los receptores hormonales y presencia del receptor HER2.**

**Basal-epitelial.** Se caracteriza por la ausencia de receptor de estrógeno (RE) y HER2 negativo.

**HER2 positivo.** Se caracteriza por una elevada expresión de receptor HER2.

**Luminal A.** Se caracteriza por elevada expresión de RE.

**Luminal B y C.** Expresión de baja a moderada de genes específicos, incluyendo los del grupo de RE.

#### **4.5. Signos y Síntomas del cáncer de mama**

Los signos de advertencia del cáncer de mama pueden ser distintos en cada persona. Algunas personas no tienen ningún tipo de signos o síntomas.

Algunas señales de advertencia del cáncer de mama son:

- Un bulto nuevo en la mama o la axila (debajo del brazo).
- Aumento del grosor o hinchazón de una parte de la mama.
- Irritación o hundimientos en la piel de la mama.
- Enrojecimiento o descamación en la zona del pezón o la mama.
- Hundimiento del pezón o dolor en esa zona.

- Secreción del pezón, que no sea leche, incluso de sangre.
- Cualquier cambio en el tamaño o la forma de la mama.
- Dolor en cualquier parte de la mama.

Tenga en cuenta que estos signos de advertencia pueden darse con otras afecciones que no son cáncer. Muchas afecciones pueden causar bultos en las mamas, entre ellas el cáncer. Sin embargo, la mayoría de los bultos en las mamas son causados por otras afecciones médicas. Las dos causas más comunes de bultos en las mamas son la enfermedad fibroquística y los quistes. La *enfermedad fibroquística* produce cambios en las mamas que no son cancerosos y que pueden causar bultos, sensibilidad al tacto y dolor. Los *quistes* son pequeños sacos llenos de líquido que pueden formarse en las mamas. (centros para el control y la prevención de las enfermedades, 2020)

#### **4.6. Prevención**

Aunque los factores de riesgo como la genética y la edad no pueden evitarse se puede tomar medidas para reducir el riesgo de padecer cáncer de mama. Entre ellas destaca el estilo de vida que lleva a cabo la mujer en lo largo de su vida, lo cual es de gran interés para prevenir el riesgo de padecer dicha patología.

**Peso:** Un peso adecuado, estudios recientes han demostrado que mujeres con sobre peso tienden a mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama, por lo cual es recomendable evitar el sedentarismo.

**Actividad física:** La actividad física ayuda a mantener el peso corporal saludable, a reducir los niveles hormonales o causar cambios en el metabolismo de una mujer o factores inmunitarios como el realce de células asesinas naturales para combatir células anómalas.

**Alcohol:** Se recomienda limitar la ingesta de alcohol, ya que aumenta el riesgo de contraer cáncer de mama o que el cáncer reaparezca luego del tratamiento.

**Realizarse exámenes rutinarios de senos:** Los exámenes de senos ayuda para la detección temprano de cáncer de mama, por lo cual, llevarlos de rutinas ayuda a mantener un control especial sobre las mamas yendo de la mano con indicios de sintomatologías que la mujer pueda presentar. Esto ayuda a prevenir el desarrollo de esta patología y adquirir un tratamiento para refrenarlo.

#### **4.7. Diagnóstico, Biomarcadores**

Las técnicas que se emplean para establecer un diagnóstico requieren alta calidad (aparatos específicos y profesionales expertos en patología mamaria. El empleo de una u otra, o de varias combinadas, dependerá del criterio del profesional, quien también informará sobre las razones de la elección de forma específica; pero todo este diagnóstico va de la mano con la autoexploración lo cual sería el primer signo de alarma ante cualquier anomalía.

##### **Marcadores tumorales en el cáncer de mama**

Son sustancias que pueden estar en cantidades mayores que las normales en sangre, orina, o tejidos de los pacientes portadores de ciertos tipos de cáncer. Son producidos por el propio tumor o por el cuerpo como respuesta a la presencia de éste. Son de utilidad en la detección y diagnóstico, evaluar la respuesta del paciente al tratamiento, determinar el pronóstico, y realizar seguimiento.

**El CEA (antígeno carcinoembrionario)** y el CA 15-3 son de utilidad sólo para controlar la respuesta al tratamiento y monitorizar recidivas, para lo cual se miden antes y después de la terapia (operación o quimioterapia). (Sanchez, Schneider, Martinez, & Fonfach, 2008, pág. 59).

**El antígeno CA 15-3** ha demostrado mayor sensibilidad en cáncer de mama que el antígeno carcinoembrionario; es una glucoproteína mucinosa y uno de los productos del gen mucina-1 (MUC-1) que se localiza en el locus del cromosoma 1q22. MUC-1 se encuentra en casi todas las células epiteliales y se asocia en alrededor de 80% de los cánceres; los más frecuentes son los carcinomas de colon, mama, ovario, pulmón y páncreas. (Bonilla Sepulveda, 2020).

**Catepsina D** es una proteasa lisosomal que es sobreexpresada por algunos tumores de mama, cuyo precursor proteico (pro-catepsina D) tiene actividad mitogénica y en un ambiente ácido ocasiona proteólisis de membranas basales, por lo que se ha postulado que favorecería la invasión y el desarrollo de metástasis.

**HER 2** (factor de crecimiento epidérmico humano-2) son genes comprometidos con el crecimiento y la proliferación celular.

**El Hercep test:** es un ensayo inmunohistoquímico para determinar la sobreexpresión de la proteína HER2 en los tejidos de cáncer de mama, se evalúa la intensidad y el patrón de coloración de la membrana. (Sanchez, Schneider, Martinez, & Fonfach, 2008, págs. 59-60)

Categorización de los marcadores tumorales (MT) en cáncer de mama.

**Categoría I:** marcadores cuya utilidad como factor pronóstico y de orientación terapéutica está indudablemente comprobada.

**Categoría II:** marcadores ampliamente estudiados desde el punto de vista tanto clínico como biológico, pero cuya importancia debe ser validada con estudios estadísticos.

**Categoría III:** otros marcadores aún no suficientemente estudiados como factores pronósticos. (Coronato, Laguens, Spinelli, & Girolamo, 2002, págs. 2-3).

### **Autoexploración**

La autoexploración de la mama (AEM), que consiste en autoexaminarse las mamas de forma regular, puede ser una buena forma de detectar el cáncer de mama en un estadio temprano, cuando puede tratarse con mejores resultados. No todos los casos de cáncer pueden detectarse de esta forma, pero es un paso importante que puedes y debes implementar por tu cuenta. Durante muchos años, se ha discutido acerca de cuán útil es la AEM para detectar el cáncer de mama de forma temprana y aumentar las posibilidades de sobrevivencia. Por ejemplo, en el verano de 2008, un estudio realizado en Rusia y China con cerca de 400 000 mujeres reveló que la autoexploración de las mamas no reduce la mortalidad por cáncer de mama e incluso puede ser nociva ya que da lugar a biopsias innecesarias (extracción y análisis de tejidos sospechosos). Debido a la incertidumbre constante que suscitan estos y otros estudios, la Sociedad Americana del Cáncer ha decidido informar a las mujeres que la AEM constituye una herramienta de detección “opcional”. (Breastcancer.org, 2016)

### **Ecografía**

Es más útil en mujeres jóvenes debido a la densidad del tejido mamario. Tiene una mayor capacidad para diferenciar lesiones quísticas de sólidas. Los nódulos malignos se visualizan irregulares, heterogéneos, lobulados y con sombra acústica. La ecografía mamaria también se emplea para valorar axila en caso de sospecha de afectación ganglionar. (Ramírez M. E., 2018, pág. 3)

El examen ecográfico, lógicamente, vendrá precedido por una adecuada historia clínica y posterior exploración mamaria, siendo imprescindible examinar de manera sistemática las dos mamas, incluyendo las regiones retroareolares, retromamilares y los cuatro cuadrantes, así como las regiones axilares y supraclaviculares. (Gallo Vallejo & Mas Masats, 2020, pág. 3).

### **Mamografía**

La mamografía actualmente es el método de imagen más utilizado tanto en el estudio de pacientes con síntomas mamarios como en pacientes asintomáticas, con el fin de diagnosticar el cáncer de mama en estadios iniciales. Es un método de imagen que conlleva radiación ionizante y necesita compresión de la mama para conseguir estudios de calidad. El estudio convencional consta de dos proyecciones de cada mama, una cráneo-caudal (CC) y otra

oblicua mediolateral (OML). La realización de dos proyecciones en cada mama es fundamental para no pasar por alto lesiones visualizadas en una sola proyección, así como para realizar una correcta localización de las mismas. (Álvarez Benito & Cara García , 2020, pág. 2)

### **Galactografía**

Es un examen para representar los conductos galactóforos por medio de la inyección de un medio de contraste radioopaco. Es inferior al de la mamografía pues sus imágenes son menos características. Ayuda a ubicar la topografía del mal y a descartar o a confirmar la relación entre otras imágenes patológicas y los galactóforos. Este método nos sirve para detectar cualquier tipo de secreción mamaria inexplicada; ya sea sanguinolenta, serosa, sero-sanguinolenta, lechosa o puriforme. En ciertos casos el cirujano la puede necesitar como guía. (VHieda Bermúdez, 1980)

## **4.8. Tratamientos**

En el cáncer de mama se utilizan diversos tipos de tratamientos: cirugía, radioterapia, quimioterapia, hormonoterapia, y/o anticuerpos monoclonales.

**Cirugía:** En general, el primer tratamiento que se aplica es la cirugía. La técnica quirúrgica utilizada varía en función del tipo de lesión y su extensión: Mastectomía radical modificada se conservan los músculos pectorales, extirpándose sólo la glándula mamaria y los ganglios axilares. La cirugía conservadora: se basa en la extirpación del tumor (tumorectomía) o de un cuadrante de la mama (cuadrantectomía) y de los ganglios axilares, esta técnica tiene que ir siempre complementada con un tratamiento de radioterapia, en la actualidad se tiende a realizar este tipo de cirugía siempre que sea posible. La exploración quirúrgica de los ganglios axilares se puede simplificar, cuando está indicado, mediante la técnica del ganglio centinela (primer/os ganglio/s de drenaje). (Rios, 2014, pág. 13)

**Radioterapia:** La radioterapia es el uso de rayos X u otras partículas con alta potencia para matar las células cancerosas. El médico que se especializa en administrar radioterapia para tratar el cáncer se conoce como radio-oncólogo. El tipo más común de tratamiento de radiación se denomina radioterapia de haz externo, que se aplica desde una máquina externa al cuerpo, cuando el tratamiento de radiación se aplica mediante pequeñas semillas o cápsulas radioactivas, se denomina radioterapia interna o braquiterapia.

En general, un régimen (plan) de radioterapia consiste en una cantidad específica de tratamientos que se administran en un plazo de tiempo determinado. Después de una tumorectomía, se aplica radioterapia adyuvante con regularidad durante un número

determinado de semanas a fin de eliminar las células cancerosas que permanecen cerca del sitio del tumor o en cualquier otra parte de la mama. Esto ayuda a disminuir el riesgo de recurrencia en la mama. De hecho, la investigación reveló tasas de recurrencia del 30% o más sin radioterapia, en comparación con tasas de recurrencia del 10% con el uso de radioterapia. La radioterapia adyuvante también se recomienda para algunas mujeres después de la mastectomía según el tamaño del tumor, el número de ganglios linfáticos cancerosos debajo del brazo y el ancho del margen de tejido circundante al tumor extirpado por el cirujano. (America sociedad de la clinica Oncologyca, 2011)

**Quimioterapia:** Es la administración de fármacos habitualmente por vía intravenosa para destruir las células cancerosas que han podido dispersarse por el organismo, a las que ni la cirugía ni la radioterapia pueden alcanzar, este tipo de tratamiento es complementario al tratamiento local adyuvante.

La quimioterapia adyuvante puede durar de 3 a 6 meses dependiendo del número de ciclos y de los fármacos necesarios en cada caso. Cada ciclo tiene una duración de 3 a 4 semanas, durante los primeros días se administra el fármaco y durante el resto del ciclo, el organismo se recupera de los efectos del mismo. El tratamiento con quimioterapia suele acompañarse de una serie de efectos secundarios entre los que destacan; náuseas, vómitos, molestias musculares, cansancio, trastornos intestinales, disminución de hematíes, leucocitos y plaquetas, caída temporal del cabello. (Rios, 2014, pág. 15)

**Hormonoterapia:** La hormonoterapia, también llamada tratamiento hormonal, es una forma de tratamiento médico de cáncer que utiliza fármacos que actúan modificando las hormonas evitando su síntesis o alterando sus efectos sobre determinadas células, para frenar el crecimiento de ciertos tumores. Para que la hormonoterapia sea útil, los tumores han de presentar en la superficie de sus células receptores para hormonas. En las células tumorales portadoras de dichos receptores las hormonas normales suelen funcionar como estimulantes del crecimiento para ello es razonable intentar bloquearlas para detener el avance del cáncer. (Zamora, 2019)

**Anticuerpos monoclonales:** La efectividad de los anticuerpos monoclonales contra el cáncer de mama depende directamente de la expresión antigénica de las células tumorales. En este sentido, el antígeno diana debe ser específico de las células tumorales, expresarse en niveles altos, no ha de desprenderse de la superficie y debe estar accesible.

Los anticuerpos monoclonales contra el cáncer de mama actúan mediante distintos mecanismos de acción entre los que cabe destacar; opsonización, activación del sistema del complemento, citotoxicidad, bloqueo del antígeno diana. Además, las terapias más innovadoras, conjugan fármacos a los anticuerpos monoclonales cuya especificidad los transporta hasta las células cancerosas, incrementando así la eficacia de estos medicamentos y reduciendo su toxicidad. (abyntek biopharma, 2017)

## **V. Estadística**

### **Incremento o disminución de cáncer de mama**

De acuerdo a los datos brindados por el ministerio de salud en su página web, en el cual recolectamos las cifras de casos positivos del periodo en estudio (2018-2020), siendo datos generalizados de estos tres años siendo un total de una población de 958 mujeres que presentan esta patología, dividiendo este total entre los años en estudio. En el año 2018 Nicaragua finalizó con un gran número de casos de cáncer de mama (577), esta cifra se debió a la falta de información del proceso de autoexploración mamaria, puesto que, se podría mencionar que 1 de cada 10 mujeres se tocan sus mamas en forma de prevención de padecer dicha patología, por lo tanto, el MINSA con apoyo del gobierno han implementado planes de prevención contra el cáncer de mama e impulsando a las mujeres de hacer uso del autoexamen como parte de su vida cotidiana, dando charlas en cada uno de los puestos de salud de todo el país, siendo esto reflejado con una disminución del 15% al culminar el año 2019.

Es importante considerar que los planes de gobierno dieron pasos positivos en nuestro país para el año 2019, aunque en otro sentido, en el 2020 hubo un incremento del 25%, aquí podemos observar que aún hay falta de costumbre en algunas mujeres de nuestro país a asistirse cualquier tipo de anomalía en sus anatomías mamarias, a pesar que el gobierno de reconciliación y unidad nacional ha garantizado a través de su Modelo de Salud Familiar y Comunitario el acceso de las mujeres a la detección temprana del Cáncer de Mama, así como los tratamientos para combatirlo. El diagnóstico temprano, iniciar tratamientos de manera oportuna y la atención de calidad, aumentan las posibilidades de que las mujeres que luchan contra el cáncer de mama y se curen. Gracias a la importante inversión social realizada en el sector salud, las mujeres tienen acceso a terapias, tratamientos y exámenes especializados, protegiéndoles el derecho a la vida y a la salud.



## **VI. Conclusiones**

De acuerdo a nuestro primer objetivo, podemos decir que el cáncer de mama es una enfermedad metastásica, de manera que las células mamarias se proliferen sin control alguno. Dicha patología afecta a nivel mundial tanto a mujeres como a hombres, siendo así un problema de salud pública. En Nicaragua esta enfermedad es la segunda causa de muerte en mujeres, antecedéndole el cáncer cervicouterino; podemos decir que es responsabilidad del ministerio de salud influir en la prevención de esta patología impulsando a la población a informarse y hacer practica la autoexploración siendo esta la primera técnica para encaminar al diagnóstico temprano de cáncer.

Existen diversos procedimientos para el diagnóstico de cáncer de mama, pero entre ellos el más importantes es el autoexamen, este es un método de vital importancia porque mediante él se estima un alto porcentaje de lesiones de mamas que pueden ser detectadas precozmente por la propia mujer. Uno de los aspectos más importantes es la correcta realización de este procedimiento, debido a que la mala realización de este puede traer expectativas negativas y disminuir la sensibilidad del método.

Cabe decir que el diagnóstico temprano para cáncer de mama es un gran reto en nuestra sociedad, debido a que la identificación de la enfermedad, se establece en base a criterios que incluyen: datos de la historia clínica, examen físico, pruebas de laboratorio y exclusión de otras patologías. Sin embargo dentro de los marcadores tumorales y las técnicas empleada para el diagnóstico de cáncer de mama, podemos decir que los más específicos o más empleados en el parte clínica son antígeno carcinoembrionario (CEA), antígeno CA 15-3, catepsina D, HER 2, hercep test; y las técnicas más usadas son autoexploración, ecografía, mamografía, galactografía, siendo estos métodos los que facilitan al médico a establecer un diagnóstico oportuno y certero. Sin olvidar que estas pruebas, también permiten evaluar la severidad de la enfermedad y la efectividad de los tratamientos.

De acuerdo a las estadísticas brindadas por el ministerio de salud en el año 2018 Nicaragua finalizo con números significativo de 577 casos de cáncer de mama. Mientras tanto en el año 2019 hubo una disminución a 142 casos siendo un 15% menos. A comparación del 2020 donde se presentaron 239 casos, la cifra asciende a un incremento del 25% del 100%; aquí podemos mencionar algunos factores del porque hubo este aumento de casos positivos, como el estrés

social o personales que se presentaron durante y antes de este año, como bien sabemos que durante el problema sociopolítico que se vivió en Nicaragua durante el 2018 pudo haber influido para el diagnóstico temprano de cáncer de mama una deficiencia ya que muchas mujeres dejaron su seguimientos médicos en el 2019 por temor y hasta el 2020 retomaron sus chequeos médicos . De estos tres años podemos considerar que el año que tomo más incremento de presentar dicha patología fue el año 2018. Cabe recalcar que el rango edad que tiene más riesgo de padecer esta enfermedad es entre los 40 a 50 años de edad, y en el comienzo de la menstruación entre los 10 y 12 años y de la menopausia es cuando las mujeres a cambios hormonales por más tiempo, lo cual aumento el riesgo de cáncer de mama.

## VII. Bibliografía

- Abugattas, J., Hinojosa, J. M., & Vidaurre, T. (2015). Mamografía como instrumento de tamizaje en cáncer de mama. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*.
- abyntek biopharma. (19 de octubre de 2017). *abyntek*. Obtenido de abyntek: [www.abyntek.com/anticuerpos-monoclonales-contr-el-cancer-de-mama/](http://www.abyntek.com/anticuerpos-monoclonales-contr-el-cancer-de-mama/).
- Álvares Benito, M., & Cara García, M. (2020). INTRODUCCIÓN AL DIAGNÓSTICO POR LA IMAGEN DE LA MAMA. En S. S. mama, *Radiología de la mama* (pág. 526). España : Editorial medica Pánamericana .
- America sociedad de la clinica Oncologyca. (2011). *Guia del cancer de mama*. Estados Unidos.
- Baños, M. A. (2020). La glandula mamaria. *Anatomia mamaria*, 1-8.
- Bonilla Sepulveda, O. A. (2020). Marcadores tumorales en cáncer de mama. *Revisión sistemática. Ginecol Obstet Mex*, 862.
- Breastcancer.org. (05 de Diciembre de 2016). *Breastcancer.org* . Obtenido de Breastcancer.org : <https://www.breastcancer.org/es/sintomas/analisis/tipos/autoexploracion>
- Carvajal Centeno, G., & Castellon Chicas, M. (2010). “*Conocimientos, Actitudes y Prácticas sobre autoexamen de mama en la detección precoz de cáncer de mama que tienen las mujeres que asisten a Centros de Salud de la Ciudad de León en el período Marzo-Octubre del 2010*” . Leon, Nicaragua.
- centros para el control y la prevencion de las enfermedades. (20 de septiembre de 2020). *centros para el control y la prevencion de las enfermedades*. Obtenido de centros para el control y la prevencion de las enfermedades: [cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic\\_info/symptoms.htm](http://cdc.gov/spanish/cancer/breast/basic_info/symptoms.htm)
- Coronato, S., Laguens, G., Spinelli, O., & Girolamo, W. (2002). *MARCADORES TUMORALES EN CANCER DE MAMA*. Buenos Aires: Cátedra de Patología B, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de La Plata.

- Gallo Vallejo, J., & Mas Masats, M. (2020). Rol de la ecografía mamaria en la práctica ginecológica habitual. *Revista Oficial de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia*, 5.
- HASSIOTOU, F., & GEDDES, D. (2012). *Anatomía de la glándula mamaria humana*.: Australia: Universidad de Australia Occidental.
- Hauszpigiel, D. G. (09 de Octubre de 2021). *SociedadArgentinaDeMastologia*. Obtenido de SociedadArgentinaDeMastologia: <https://www.samas.org.ar/index.php/blog-infosam/364-en-una-linea-de-tiempo-17-hitos-que-marcaron-el-abordaje-del-cancer-de-mama>
- Larios Zambrana , D. (2017). *COMPORTAMIENTO CLINICO PATOLOGICO DEL CANCER DE MAMA EN PACIENTES ATENDIDAS EN EL HOSPITAL ESCUELA CARLOS ROBERTO HUEMBES EN EL PERIODO DE ENERO 2011- DICIEMBRE 2015*. Managua.
- Martinez Mondragon , r., Espinal Bonilla , A., & Berrios Morales , K. (2012). *CONOCIMIENTO Y PRÁCTICA DE LAS MUJERES EN EDADES DE 20 A 35 AÑOS ACERCA DEL AUTOEXAMEN DE MAMAS*. Managua, Nicaragua : Universidad Politécnica de Nicaragua.
- Mendaño, D. O. (13 de Diciembre de 2017). *CirugiasDeLaMama.com*. Obtenido de <https://www.cirugiasdelamama.com/anatomia-de-la-mama>
- Ortega, D. A. (2015). Cancer de mama . *medicina y salud* , 1-19.
- Ramírez, M. E. (2018). CANCER DE MAMA. *Revista Médica Sinergia*, 5.
- Ramírez, M. E. (2018). Cancer de mama. *Revista Médica Sinergia*, 8.
- Rios, A. d. (2014). cancer de mama. *Asociacion española contra el cancer de mama*, 17.
- Roche, F. (2011). HABLEMOS DE CANCER DE MAMA . *Coleccion hablemos de* , 18.
- salud, M. d. (18 de octubre de 2020). *minsa.gob.ni*. Obtenido de [minsa.gob.ni](https://minsa.gob.ni).
- Sanchez, R., Schneider, E., Martinez, G., & Fonfach, C. (2008). Modalidades terapéuticas y marcadores tumorales . *Cáncer de mama* , 55-63.

VHieda Bermúdez, R. (1980). LA GALACTOGRAFIA. *Revista Medica De Honduras* , 19-20.

Zamora, P. (2019). *Sociedad española de Oncología medica*. Madrid.

## VIII. Glosario

**Amastia:** Es una de las anomalías congénitas de la mama menos frecuente, y consiste en la ausencia total de una de ambas glándulas.

**Conducto galactóforo:** Es uno de los numerosos conductos que transportan leche desde los lóbulos mamarios al pezón.

**Ligamento de cooper:** Es una estructura de tejido conectivo que discurre desde la fascia del musculo pectoral mayor a la parrilla costal con la función de sustentar el peso de la glándula mamaria.

**Ptosicas:** La caída de la mama recibe el nombre de ptosis mamaria, y se suele identificar cuando el complejo areola pezón se encuentra a más de 21 cm de la horquilla esternal.

**Mesenquima:** Tejido conectivo embrionario del que derivan los tejidos muscular y conectivo del cuerpo, así como los vasos sanguíneos y linfáticos.

**Estudio Acosog:** Es un estudio randomizado de vaciamiento linfático axilar en mujeres con cáncer de mama Estadio Clínico T1-2 N0 M0 que tienen Ganglio Centinela Positivo.

**Situ:** En su lugar original. Por ejemplo las células anormales de un carcinoma in situ se encuentran solamente en el lugar donde se formaron. No se diseminaron.

**Carcinoma:** Es la denominación genérica de todos aquellos tumores que se inician en la piel o en las células superficiales de los órganos internos (pulmón, mama, colon útero, etc.). Es el tipo de cáncer más frecuente.

**Metastasis:** Diseminación de células cancerosas desde el lugar donde se formó el cáncer por primera vez hasta otra parte del cuerpo.

**Ganglios linfáticos:** Los ganglios linfáticos filtran las sustancias que el líquido linfático transporta y contienen linfocitos (glóbulos blancos) que ayudan a combatir infecciones y enfermedades.

**HER2:** son las siglas en inglés de receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano. Es un gen que produce una proteína que se encuentra en la superficie de todas las células de los senos. Interviene en el crecimiento normal de las células.

## IX. Anexos

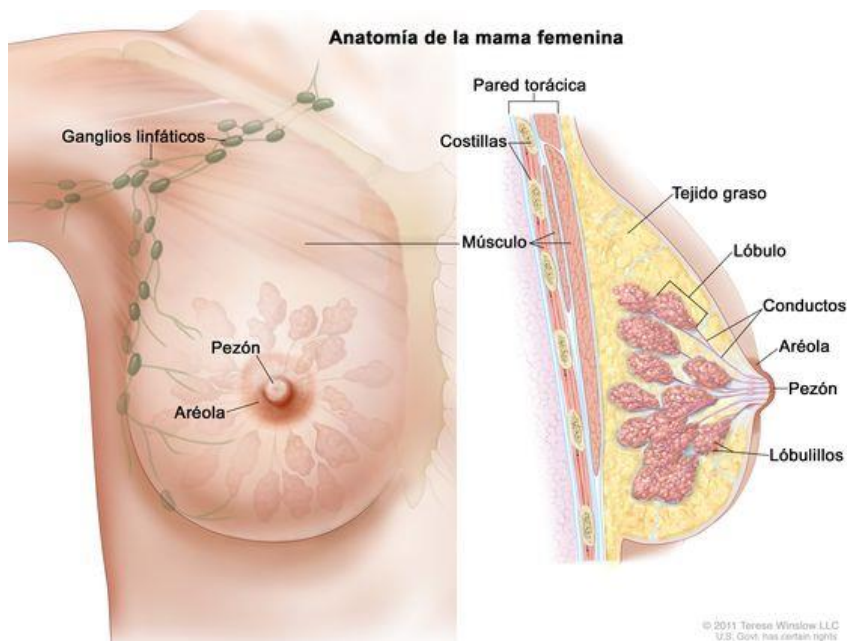
### Anexo #1

#### Incremento o disminución de cáncer de mama

Años	Validos	Porcentaje
2018	577	60%
2019	142	15%
2020	239	25%
Total	958	100%

Fuente: (salud, 2020)

### Anexo #2 Anatomía mamaria



### Anexos #3 Signos y síntomas

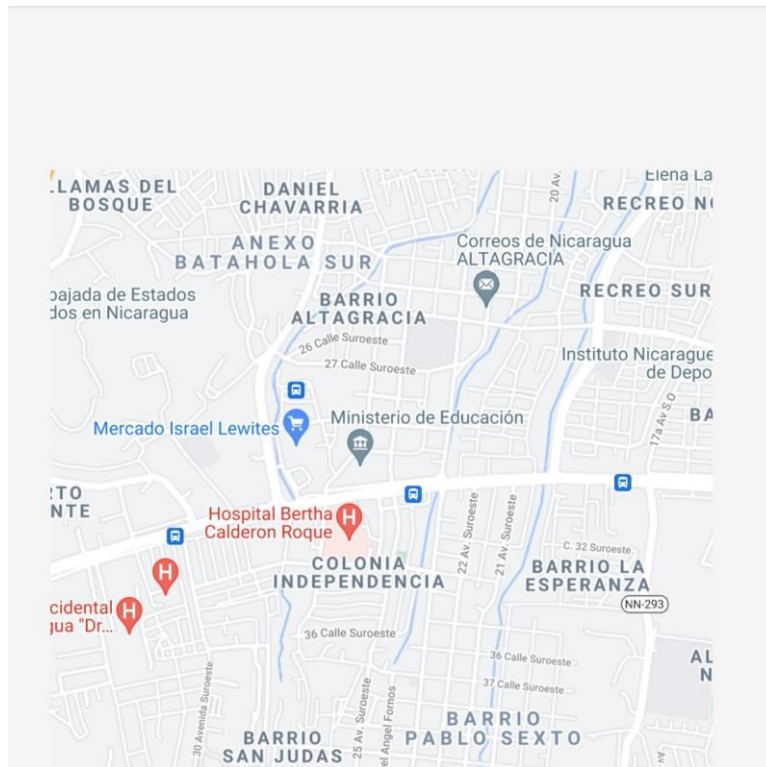


### Anexo #4 Centro asistencial oncológico de Nicaragua





## Anexo #5 Coordinadas del Hospital Bertha Calderón



## Anexo #6 Inauguración del Hospital Bertha Calderón

