



## Cáncer de Mama: Prevalencia, Factores de Riesgo y Métodos Diagnósticos

Breast Cancer: Prevalence, Risk Factors and Diagnostic Methods.

**Rosero Ordoñez Angela Katerine<sup>1</sup>**

**Pincay Francis Andrea Angelina<sup>2</sup>**

**Solorzano Holguín Lilibeth Stefany<sup>3</sup>**

**Alexander Darío Castro Jalca<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador, Email: rosero-angela4089@unesum.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-7325-7208>.

<sup>2</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador, Email: pincay-andrea0579@unesum.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-9543-4893>.

<sup>3</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador, Email: solorzano-lilibeth1939@unesum.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0003-1400-307X>.

<sup>4</sup>Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador, Email: alexander.castro@unesum.edu.ec, <https://orcid.org/0000-0002-5611-8492>.

**Contacto:** [angela4089@unesum.edu.ec](mailto:angela4089@unesum.edu.ec)

**Recibido: 27-08-2022**

**Aprobado: 18-11-2022**

### Resumen.

Con un tercio de todos los diagnósticos de cáncer en mujeres, el cáncer de mama es el cáncer más común en la población femenina, el riesgo aumenta notablemente después de los 50 años, sin embargo, una cuarta parte de los pacientes no han llegado a los 50 años en

el momento del diagnóstico, los dos métodos principales que se utilizan para establecer el diagnóstico son la mamografía radiografía de las mamas y la biopsia o extracción de una muestra de tejido para examinarla al microscopio, este último es necesario para hacer el diagnóstico definitivo. El objetivo principal de esta indagación es analizar las

<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



prevalencias, los factores de riesgo y los métodos diagnósticos de cáncer de mama en mujeres. El método utilizado para esta investigación es un diseño narrativo documental de tipo descriptivo. La tasa de mortalidad por cáncer de mama durante los últimos años se ha visto aumentada, entre los resultados presentes referentes a los riesgos que predisponen la aparición de cáncer de mama se encuentran factores de riesgo modificables y no modificables, como conclusión cabe resalta que el carcinoma mamario constituye el cáncer más común entre la población femenina, esta etiología se ve aumentada diverso a varios factores como se analizó durante la revisión.

**Palabras Claves:** Cáncer de mama, prevalencia, factores de riesgo, marcadores tumorales, prevención.

#### **Abstract.**

With one-third of all cancer diagnoses in women, breast cancer is the most common cancer in the female population, the risk increases markedly after age 50, however, a quarter of patients have not reached age 50 at the time of diagnosis, the two main methods used to establish the diagnosis are mammography X-ray of the breasts and biopsy or removal of a tissue sample for examination under a microscope, the latter is

necessary to make the definitive diagnosis.

The main objective of this research is to analyze the prevalence's, risk factors and diagnostic methods of breast cancer in women. The method used for this research is a descriptive documentary narrative design. The mortality rate from breast cancer in recent years has increased, and among the present results regarding the risks that predispose the appearance of breast cancer are modifiable and non-modifiable risk factors, as a conclusion it should be noted that breast carcinoma is the most common cancer among the female population, this etiology is increased diverse to several factors as analyzed during the review.

**Keywords:** Breast cancer, prevalence, risk factors, tumor markers, prevention.

#### **Introducción.**

El cáncer de mama es el tipo más común de cáncer y la causa más común de muerte por cáncer en mujeres en todo el mundo, lo que hace que las mujeres pierdan más años de vida ajustados por discapacidad que cualquier otro cáncer. Las Américas representaron casi una cuarta parte de los nuevos casos de cáncer de mama en 2020. En América Latina y el Caribe, la proporción de mujeres afectadas por la enfermedad

antes de los 50 años (32%) es mucho mayor que en América del Norte (19%) (1).

El cáncer de mama es una enfermedad heterogénea causada por la acumulación gradual de anomalías genéticas, y los factores de riesgo son cualquier cosa que aumente la probabilidad de que una persona desarrolle cáncer. Si bien los factores de riesgo pueden influir en el desarrollo del

cáncer, la mayoría no son la causa directa de la enfermedad (2), existen múltiples factores que aumentan el riesgo de desarrollar cáncer, pero pasan desapercibidos en el 50% de los casos. Estos incluyen edad, predisposición genética, historial médico, factores hormonales, factores proliferativos benignos y ambientales (3).

A nivel mundial, la enfermedad es la primera causa de muerte en mujeres y en América Latina es también la primera causa de muerte por neoplasias malignas en mujeres, desplazando al cáncer de cuello uterino en varios países (4). En Ecuador, la enfermedad representa el 27 % de todos los cánceres en mujeres, y la tasa de mortalidad también ha disminuido significativamente en un 30

% debido a una mayor detección oportuna mediante el uso de mamografías y el

establecimiento de un sistema de detección estandarizado (5).

En América Latina, en términos de números, alrededor de 4 millones de personas fueron diagnosticadas con la enfermedad en 2020 y 1,4 millones de personas murieron a causa de ella. Según la Organización Panamericana de la Salud, los nuevos casos de cáncer representan casi el 57 % y el 47 % de las muertes y afectan a mujeres mayores de 69 años o menos. En Ecuador, se considera que durante el 2020 se detectaron más de 28.000 casos de cáncer (6).

Por otro lado, en Ecuador datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) muestran que el cáncer de mama es una de las principales causas de muerte en mujeres, ocupando el puesto 12 en la lista de causas generales de muerte en mujeres en 2017, con 3.430 muertes reportadas entre 2012 por esta causa. El 99,3% de las personas que fallecieron por la enfermedad fueron mujeres, y solo en 2017 fallecieron 670 mujeres por cáncer de mama, lo que equivale a 3 muertes por cada 100.000 habitantes 0,99 muertes por cáncer de mama (7).

El cáncer de mama es la patología tumoral más frecuente en la población femenina a nivel mundial, y su pronóstico se ha establecido en relación con el estadio

tumoral diagnóstico, el tipo histológico y la terapia sistémica aplicada según el subtipo molecular (8). Cuando se sospecha CM a través de un examen físico o una mamografía de rutina realizada por la paciente o el médico, se inicia un estudio para confirmar o descartar la sospecha (9), y la detección temprana del cáncer de mama a través de la mamografía u otro pronóstico es importante porque aumenta el diagnóstico oportuno. las posibilidades de recuperación y puede reducir el riesgo de morir a causa de la enfermedad.

Con base en lo anterior, el propósito de este estudio fue analizar la prevalencia, factores de riesgo y métodos de diagnóstico del cáncer de mama existentes hasta la actualidad, a partir de estudios científicos realizados entre 2017 y 2022, ya que esta patología constituye una de las enfermedades de mayor impacto en la salud pública mundial y que a pesar del avance terapéutico en países en desarrollo deja un gran número de muertes en la población femenina. La metodología que se utilizó para esta investigación es un diseño narrativo documental de tipo descriptivo el cual permitió seleccionar artículos relacionados al tema, además de que este estudio es factible para la población, ya que podrá responder a las siguientes preguntas: ¿Cuál

es la prevalencia, factores de riesgo y métodos diagnósticos de cáncer de mama?

### **Metodología.**

Diseño y tipo de estudio.

El método utilizado para esta investigación es un diseño narrativo documental de tipo descriptivo.

### **Estrategia de búsqueda.**

Se basó en la búsqueda de bibliográficas de bases de datos científicas, se utilizó paginas como: PubMed, Scopus, Google académico, Scielo, Infomed, Cochrane, Google Scholar, El Servier, ScienceDirect. Así como el uso de las páginas web oficiales de la Salud (OMS/OPS, Ministerio de Salud Pública). Para la exploración de la información se realizaron búsquedas manuales adicionales de ciertos países internacionales, utilizando las listas de referencias de estudios relevantes, utilizando los termino Y/AND, O/OR, NO/NOT, A NOT; usando palabras claves como: cáncer de mama, prevalencia, factores de riesgo, marcadores tumorales.

### **Criterios de inclusión.**

La elaboración de este artículo se ha recolectado información de las siguientes tipologías: artículos de texto completo, de

revisión, científicos, originales, metanálisis y páginas oficiales de la OMS que ayudaron como referencia al tema de investigación; considerando artículos sin restricción de idioma y de todos los países y en particular referidos a Ecuador, publicados en los últimos cinco años (2017-2022).

### **Criterios de exclusión.**

Para esta investigación se excluyeron aquellos tipos articúlalo de tipologías no disponibles en versión completa, cartas al editor, tesis, comentarios, opiniones, perspectivas, guías clínicas, resúmenes o actas de congresos, artículos no publicados, que no han sido aprobados. Además de aquellas páginas web de fuentes no confiable, como Wikipedia.

### **Consideraciones éticas.**

Esta investigación se considera sin riesgo. Se aplicaron normas éticas al no incurrir en un plagio intencional, sin transgresión de la propiedad intelectual, respetando los derechos de autor, realizándose una adecuada citación y referenciación de la información de acuerdo con las normas Vancouver.

### **Desarrollo. El cáncer**

Los cánceres son las patologías más comunes y las más devastadoras, esta patología presenta características clínicas distintivas y causan millones de defunciones año tras año alrededor del mundo, se ha comprobado que constituyen más de cien condiciones genéticas diversas, las cuales comparten mecanismos moleculares y alteraciones metabólicas entre si (10) (11). El avance en las investigaciones sobre las enfermedades oncogénicas ha dejado correctamente establecida la participación del microambiente tisular y los cambios en las respuestas inflamatorias en la supervivencia del crecimiento tumoral (12). Cabe aclarar que las causas y factores subyacentes continúan siendo difícil de alcanzar y requieren una profunda exploración, pero se ha informado la existencia de mutaciones genéticas que podrían dar paso a la formación de células humanas normales y junto con ella la creación del tumor y el desarrollo del cáncer (13) (14).

### **Cáncer de mama**

El cáncer de mama es el tipo de cáncer más común y por lo general el de mayor diagnóstico en mujeres, constituye la segunda causa de muerte por cáncer entre la población femenina, se distingue de las

demás etiologías por evolucionar siempre en silencio y la mayoría de las afectadas descubren este padecimiento durante el examen de rutina, la tasa de supervivencia se ve aumentada mediante el diagnóstico precoz, este tumor tiende a diseminarse por vía linfática y hematológica, lo que da lugar a metástasis y un mal pronóstico, esto destaca la importancia de los programas de detección del cáncer de mama (15) (16) (17).

### **Etiología**

La carcinogénesis como lo analizamos es un proceso multifactorial, el cual se encuentra estimulado por múltiples factores genéticos y medioambientales, la cantidad de muertes enlazadas a esta patología aumentan a gran medida, constituyendo esto una gran preocupación para el sistema de salud mundial (18).

Identificar las causantes asociadas a la incidencia del desarrollo de cáncer de seno es importante durante el análisis de salud enfocado en las mujeres (19). Entre los factores de riesgo asociados al desarrollo del cáncer de mama encontramos siete categorías que son la edad, el sexo, antecedentes personales, factores de riesgos histológicos, antecedentes familiares del de cáncer y elementos genéticos, factores de

riesgo reproductivos y el uso de hormonas exógenas (20).

### **Epidemiología**

Para el año 2020 el cáncer de seno supero a gran escala al cáncer de pulmón y se convirtió así en la primera causa de incidencia de cáncer en todo el mundo, aun con la pandemia de COVID-19 se reportaron globalmente 2,3 millones de casos emergentes, representando así el 11,7% de todos los casos de cáncer (21). A nivel mundial, Estados Unidos es un país donde se muestra una tasa de incidencia baja, mientras que en India, China y Rusia aumenta cada año, donde la tasa de incidencia ocurrió entre personas de 60 y 70 años, la morbilidad en China, India y Rusia mostraron un crecimiento (21).

Según datos de varias investigaciones la población hispana en Estados Unidos, el cáncer es la causa número uno de muerte, representando el 21% de estas muertes, teniendo así una mayor incidencia de entre los distintos tipos de cáncer existentes (22).

En la región americana cada año se producen un total de 462.000 casos nuevos y casi 100,000 muertes a causa de esta enfermedad, en Latinoamérica y el Caribe este tipo de

cáncer supone el 27% de casos nuevos y el 16% de muertes por cáncer (23).

En la región ecuatoriana para el año 2019, la incidencia de cáncer fue del 63% en la población femenina, mientras que en la población masculina fue de 37%, en mujeres el grupo etario fue de 50 a 54 años (24). Se ha documentado en la ciudad de Quito una disminución de la incidencia y mortalidad en el Cáncer de cuello uterino y de estómago, pero se ha observado un aumento en las tasas del cáncer de mama (25).

Según la Sociedad Estadounidense del Cáncer, las tasas de Cáncer de mama entre la población femenina aumentan con la edad, se ha observado un patrón que indica que el grupo de mujeres más afectadas son aquellas que están entre los 75 a 79 años, donde la mediana de edad de las mujeres al momento de diagnóstico es de 61 años (26) (27).

### **Fisiopatología**

Este tipo de Cáncer está ligado a daños en el ADN y a las mutaciones genéticas, que pueden verse involucradas a la exposición del estrógeno, donde los antecedentes familiares aumentan el riesgo de desarrollar Cáncer de mama, causando que el sistema inmune ataque a las células con ADN anormal (28).

### **Histopatología**

El Cáncer de seno puede ser invasivo o no invasivo esto según la relación existente con la membrana basal, las neoplasias no invasivas se dividen en dos tipos, carcinoma lobulillar in situ y carcinoma ductal in situ, el primero constituye uno de los factores para el desarrollo de Cáncer de mama, mientras que el segundo tiende a ser más heterogéneo y presenta lesiones de menor grado y tardan para convertirse en Cáncer invasivo, los tumores tubulares y mucinosos representan del 2% al 3% de los cánceres invasivos, en su estado natural el Cáncer medular representa solo el 5% de los cánceres de mama presentes (29).

### **Evaluación**

Todas aquellas pacientes que padezcas esta patología necesitarían una evaluación triple, que es clínica, imagenológica y mediante biopsia de tejido, la mamografía es la metodología más usada para el diagnóstico de cáncer, en aquellas mujeres jóvenes la mamografía no es sensible y se usa la ecografía mamaria, que es de gran utilidad para evaluar la consistencia y el tamaño de los bultos mamarios, la resonancia magnética también es de gran beneficio, la biopsia de tejido igualmente es un paso

necesario para el análisis de una paciente con cáncer (30) (31).

**Tratamiento**

La mastectomía y la terapia de conservación de la mamá son terapias locales y bien establecidas para el cáncer de seno invasivo, son muchos los ensayos aleatorizados que muestran que estas terapias o tratamientos proporcionan una gran supervivencia además de ser seguras (32). La cirugía con o sin radioterapia de por medio permitirá lograr el control de la enfermedad, si llega a presentarse riesgo de recaída metastásica se

indicará terapia hormonal, quimioterapia, terapia dirigida o combinación de las ya mencionadas (33) (34).

**Resultados.**

**Tabla 1.** Prevalencia del cáncer de mama

Analizar la prevalencia del cáncer es muy útil, en primer lugar, porque es una medida extremadamente valiosa, además de que nos permitirá comprender la carga que tiene esta etiología sobre el sistema salud en un momento determinado.

| Cita                            | Título  | Metodología                      | Lugar o región | Resultados  |
|---------------------------------|---|----------------------------------|----------------|---|
| (35) Mafrá da Costa y Col, 2022 | Estadísticas de cáncer a lo largo del tiempo en el noroeste del estado de São Paulo, Brasil: Incidencia y mortalidad        | análisis de regresión            | Brasil         | La tasa de incidencia del cáncer de mama aumento AAPC: 2,2.         |
| (36) Holder y Col, 2022.        | Actividad estrogénica y riesgo de cáncer de mama invasivo entre mujeres osmenopáusicas en el Estudio de salud de enfermeras | prospectivo de casos y controles | Estados Unidos | El 86% de las mujeres en el cuartil tenían cáncer de mama invasivo. |
| (22) Fejerman y Col, 2022.      | Epidemiología del cáncer en poblaciones hispanas: ¿Qué hemos aprendido y dónde debemos avanzar?                             | revisión bibliográfica           | Estados Unidos | El cáncer de mama representa el 21% de las muertes.                 |



|                               |   |                        |                |  |
|-------------------------------|---|------------------------|----------------|--|
| (37) Yizhen y Col, 2022.      | Carga mundial del cáncer de mama femenino: análisis de edad, período y cohorte de las tendencias de incidencia de 1990 a 2019 y pronósticos para 2035                                     | estudio cohorte        | China          | En 2019 la incidencia mundial de cáncer de mama aumentó a 1 977 212, con un intervalo de incertidumbre del 95 %  |
| (38) Ilic y Col, 2022.        | Trends in female breast cancer incidence, mortality, and Survival in Austria, with focus on age, stage, and birth cohorts (1983–2017)   | Estudio descriptivo    | Austria        | Se registraron un total de 163 694 casos de cáncer de mama, las muertes específicas por cáncer de mama representaron el 32,5% de las muertes en mujeres. |
| (39) Müller y Col, 2022.      | Ocurrencia y características de pacientes con cáncer de mama avanzado de novo según las características del paciente y del tumor: un análisis retrospectivo de un registro del mundo real | Estudio Retrospectivo  | Alemania       | De los 947 pacientes identificados, se incluyeron 355 con enfermedad metastásica de novo (37,5%).  |
| (21) Sung y Col, 2021.        | Estadísticas mundiales del cáncer 2020: estimaciones de GLOBOCAN de incidencia y mortalidad en todo el mundo para 36 cánceres en 185 países   | revisión bibliográfica | Estados Unidos | El cáncer de mama femenino ha estimado de 2,3 millones de casos nuevos (11,7%).  |
| (18) Łukasiewicz y Col, 2021. | Breast Cancer- Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies-An Updated Review   | Revision bibliografica | Polonia        | Alrededor del 80% de los pacientes con CM son personas mayores de 50 años.   |
| (40) Tao y Col, 2019.         | Mortalidad por cáncer de mama en pacientes mayores y Jóvenes en California  | Análisis de regresión  | Estados Unidos | Las pacientes mayores con cáncer de mama experimentaron un 17 % más de mortalidad.   |

|                           |   |  |                |  |
|---------------------------|---|--|----------------|--|
| (24) Cotto y Col, 2019    | Incidencia de cáncer en el hospital de la SOLCA<br><br>Guayaquil  | Diseño no experimental, descriptivo y transversal. | Ecuador        | La incidencia de cáncer en mujeres fue del 63%, la frecuencia del cáncer de seno fue del 24,8%.  |
| (25) Cordero y Col, 2018  | Tendencias en incidencia y mortalidad por cáncer durante tres décadas en Quito - Ecuador  | Estudio documental                                 | Ecuador        | El cáncer de mama presentó un aumento de tasa de incidencia de 1,9 y de mortalidad 2,7.  |
| (41) Tao y Col, 2018      | Mortalidad por cáncer de mama en mujeres afroamericanas y blancas no Hispánicas por subtipo molecular y estadio en el momento del diagnóstico: un estudio poblacional | Estudio longitudinal                               | Estados Unidos | Taza de muerte alta por cáncer de mama entre las mujeres afroamericanas con estadio II/III HR + /HER2 – (RH, 1,31; IC 95 %, 1,03–1,65; y RH, 1,39; IC95 %, 1,10–1,75). |
| (42) Pinheiro y Col, 2018 | Mortalidad por cáncer en grupos étnicos hispanos  | Estudio analítico descriptivo                      | Estados Unidos | Las tasas generales de mortalidad por cáncer fueron más bajas para los hispanos, 159 y 100 por 100 000.  |
| (43) Martínez y Col, 2018 | ¿Se ha incrementado la incidencia del cáncer de mama en la mujer joven? Análisis de un registro poblacional de tumores  | transversal descriptivo                            | España         | De 1416 casos analizados el 62,6% se presentó en mujeres de 45 y 69 años, evidenciando un aumento de incidencia.   |
| (44) Orellana y Col, 2018 | Caracterización clínica epidemiológica del cáncer de mama en mujeres mayores de 20 años en El Salvador  | transversal descriptivo                            | El Salvador    | El 59,9% de los casos eran mujeres de la zona urbana, y el 41% presentó tumoración/masa  |

**Análisis e interpretación**



De acuerdo a los resultados analizados, la tasa de mortalidad por cáncer de mama durante los últimos años se ha visto aumentada, ya que esta etiología cobra cada día más vidas, a su vez la incidencia también ha experimentado un aumento, donde la mayoría de los casos se presenta la población de mujeres mayores de 45 años pertenecientes a las zonas urbanas de las diversas regiones.

**Tabla 2.** Factores de riesgo del cáncer de mama

Debido a su creciente incidencia, el cáncer de mama es una carga importante para las mujeres en todo el mundo, abordar sobre los factores de riesgo es de suma necesidad ya que de esta manera podremos comprender como la predisposición genética, estilo de vida y factores ambientales influyen en gran medida en la aparición de esta enfermedad.

| Cita                       | Título   | Metodología  | Lugar o región | Resultados  |
|----------------------------|--|--|----------------|---|
| (45) Villegas y Col, 2021  | Factores predictores de invasión en el carcinoma ductal insitu diagnosticado mediante biopsia con aguja gruesa | Estudio retrospectivo  | México         | factores predictivos de invasión fueron tumor palpable y multicentricidad radiológica.  |
| (46) Fagundo y Col, 2021   | Relación entre Turnos Nocturnos y Riesgo de Cáncer de Mama entre Enfermeras: Una Revisión Sistemática          | Revisión sistemática de la literatura                          | Ecuador        | la alteración del ritmo circadiano influyó en la expresión de los genes del reloj periférico, al igual que las hormonas reproductivas |
| (47) Moncada, y Col, 2021. | Factores de riesgo modificables del cáncer de mama: una comparación entre mujeres menores y mayores de 40 años | Estudio de cohorte, retrospectivo, observacional y descriptivo | México         | multiparidad, tabaquismo, consumo de alcohol, sedentarismo y anticoncepción hormonal. La obesidad                                     |

|                          |  |  |          |   |
|--------------------------|--|--|----------|---|
| (48) Arceo y Col, 2021.  | Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo   | Revisión Sistemática                                 | México   | etnia, el historial familiar, historial personal e historial reproductivo; la presencia de mutaciones en BRCA1/2 y el estilo de vida                                    |
| (49) Fagundo y Co, 2020. | Implicaciones del estilo de vida y factores ocupacionales en el riesgo de cáncer de mama en enfermeras que trabajan por turnos | estudio descriptivo transversal                      | Ecuador  | Los factores ocupacionales derivados del trabajo nocturno pueden tener diversos impactos en la salud de las enfermeras  |
| (50) Youn y Han, 2020.   | Una revisión de la epidemiología del cáncer de mama en Asia: enfoque en los factores de riesgo                                 | búsqueda bibliográfica                               | Asia     | edad avanzada, los antecedentes familiares de cáncer de mama, la menarquia temprana, la menopausia tardía, el índice de masa corporal alto, la obesidad o el sobrepeso, |
| (51) Gómez y Col, 2020.  | Factores de riesgo, conocimiento y práctica de Tamizaj para cáncer de mama en consulta externa.                                | estudio cuantitativo, descriptivo y transversal      | Honduras | El 79% tenía un índice de masa corporal mayor a 25. El 45% refirió consumo de anticonceptivos orales.   |
| (52) Osorio y Col, 2020. | Factores de riesgo asociados al cáncer de mama   | revisión bibliográfica observacional y retrospectiva | Cuba     | edad, el sobrepeso, la obesidad, el tabaquismo, el alcoholismo, el color de la piel, los antecedentes heredofamiliares de cáncer.                                       |

|                              |   |  |         |   |
|------------------------------|---|--|---------|---|
| (53) Ruiz y Col,<br>2019.    | Cáncer de Mama:<br>Factores de riesgo y<br>respuesta  | Revisión de<br>material<br>documental<br>bibliográfico | Ecuador | La edad, antecedentes reproductivos y menstruales, tejido mamario denso, consumo de alcohol, la alimentación, la lactancia materna y el uso prolongado de tratamiento hormonal. |
| (55) López y<br>Co, 2018.    | Riesgo de cáncer de mama asociado con polimorfismos genotípicos del gen Aurora Kinase a (AURKA): un estudio de casos y controles en una población mestiza ecuatoriana de gran altitud | Estudio retrospectivo de casos y controles             | Ecuador | El gen AURKA podría actuar como un biomarcador potencialmente predictivo de CM.   |
| (55) López<br>y<br>Co, 2018. | Riesgo de cáncer de mama asociado con Polimorfismos genotípicos del gen Aurora Kinase a (AURKA): un estudio de casos y controles en una población mestiza ecuatoriana de gran altitud | Estudio retrospectivo de casos y controles             | Ecuador | El gen AURKA podría actuar como un biomarcador potencialmente predictivo de CM.   |

|                           |   |   |           |   |
|---------------------------|---|---|-----------|---|
| (56). Antony y Col, 2018. | Factores de riesgo de cáncer de mama entre mujeres indias: un estudio de casos y controles                                  | estudio de casos y controles  | India     | edad, la dieta, el índice de masa corporal, el colesterol de lipoproteínas de alta densidad, los triglicéridos.                             |
| (57) Gravena y Col, 2018. | La obesidad y el riesgo de cáncer de mama entre mujeres pre y posmenopáusicas   | estudio de casos y controles  | Brasil    | obesidad  |
| (58) Feltri y Col, 2017.  | Factores de riesgo y protectores asociados al cáncer de mama  | estudio retrospectivo, descriptivo, observacional y de corte transversal. | Venezuela | pacientes menopáusicas, la edad, antecedentes de abortos, familiar de I o II grado con cáncer de mama, anticonceptivos hormonales.          |
| (59) Nindrea y Col, 2017. | Riesgo de cáncer de mama a partir de factores de riesgo modificables y no modificables entre mujeres en el sudeste asiático | Metaanálisis  | Indonesia | índice de masa corporal y uso de anticonceptivos orales, antecedentes familiares de cáncer de mama, seguido de la edad y estado menopáusico |

### Análisis e interpretación

Entre los resultados presentes referentes a los riesgos que predisponen la aparición de cáncer de mama se encuentran factores de riesgo modificables y no modificables, entre

los factores de riesgo modificables tenemos el uso de anticonceptivos, la obesidad, el IMC, la dieta, colesterolemia, el consumo de tabaco y alcohol, y los factores de riesgo no modificables están, los antecedentes familiares, la edad, menopausia, menarquia

temprana y menopausia tardía, en conjunto todos estos elementos constituyen una influencia importante para el padecimiento de esta enfermedad que cada año cobra más vidas alrededor del mundo.

Cuanto antes se detecte el cáncer de seno, mejor será el pronóstico, se pueden utilizar diferentes métodos para detectar un tumor de mama, conocer sobre los métodos más eficaces es de mucha necesidad ya que con esto se contribuirá a que se aumente la detección precoz y se emplee un tratamiento adecuado para la paciente.

**Tabla 3.** Métodos diagnósticos del cáncer de mama

| Cita                        | Título  | Metodología                               | Lugar o región | Resultados   |
|-----------------------------|---|---|----------------|--|
| (60) Jakuboski y col, 22    | ¿Contribuyen las pautas actuales de pruebas genéticas basadas en antecedentes familiares a las desigualdades en la salud del cáncer de mama?                        | Revisión Bibliográfica                    | Estados Unidos | Mamografía   |
| (61) Varela, y Col, 2021.   | Una nueva perspectiva para la identificación de variantes oncogénicas en cánceres de mama y próstata en diversas poblaciones humanas, con un enfoque en los Latinos | Análisis in silico                        | Ecuador        | Pruebas de farmacogenómicas variantes oncogénicas  |
| (62) Valverde, y Col, 2021. | Un análisis de las arquitecturas de aprendizaje profundo para el diagnóstico del cáncer   | investigación exploratoria y la deducción | Ecuador        | El CNN Simple de 9 capas utilizado para el entrenamiento y las pruebas en un conjunto de datos de 8801 imágenes de cáncer de mama tiene buenas propiedades y genera resultados cuantitativos |

|                             |   |  |          |  |
|-----------------------------|---|--|----------|--|
| (63) Jiménez y col, 2021.   | DenseNet para la clasificación de tumores de mama en imágenes mamográficas  | Estudio experimental                             | Ecuador  | La tomosíntesis y las imágenes de mamografía.  |
| (64) Vargas y Vera, 2021.   | Diagnóstico y caracterización de cáncer mamario en seres humanos: Una revisión  | revisión sistemática                             | Colombia | Modalidad de imágenes  |
| (65) Barba y Col, 2021.     | Breast cancer, screening and diagnostic tools: All you need to know   | revisión sistemática                             | Ecuador  | Examen físico de las mamas, la mamografía, la ecografía y la resonancia magnética                  |
| (66) Maycotte y Col, 2020.  | Diagnóstico molecular del cáncer de mama: Implicaciones pronósticas y terapéuticas  | Revisión Bibliográfica                           | México   | Evaluación clínica, estudios de imagen y biopsia.  |
| (67) Abugattas y col, 2020. | La mamografía como método de tamizaje en el cáncer de mama  | estudio observacional, descriptivo, transversal. | Ecuador  | La mamografía como seno cáncer tamizaje, tuvieron una relación estadísticamente significativa      |
| (68) Morante, y Col, 2020.  | Diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama HER2+: Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Peruana de Cancerología             | Revisión Bibliográfica                           | Perú     | Biopsia Core   |
| (69) Fan y col, 2020.       | Valor clínico de los biomarcadores séricos CA153, CEA y glóbulos blancos en la predicción de metástasis en el ganglio linfático | Análisis retrospectivo                           | China    | En el análisis univariante, CA153, CEA, WBC, el tamaño del tumor y el estado del receptor hormonal |



|                                |  |                             |         |   |
|--------------------------------|--|-----------------------------|---------|---|
|                                | centinela del cáncer de mama   |                             |         | fueron predictores significativos   |
| (70) Villavicencio y col, 2019 | Diagnóstico por imágenes de cáncer de mamas.<br><br>Comparación entre técnica ecográfica y mamografía  | Revisión Bibliográfica      | Ecuador | La mamografía   |
| (71), Castillo y col, 2018.    | Cáncer de mama en mujeres menores de 35 años.<br><br>Correlación de los hallazgos radiológicos y patológicos.<br><br>Resultados preliminares | Estudio prospectivo inicial | Ecuador | Estudio mamográfico   |
| (72) Riera y Gallardo, 2018.   | Promoción de la salud en la detección del cáncer de mama   | Revisión Bibliográfica      | España  | La técnica más eficaz del diagnóstico del cáncer de mama es la mamografía |
| (73) Gómez y Col, 2018.        | Métodos actuales de diagnóstico del cáncer de mama   | Revisión Bibliográfica      | Ecuador | Firmas moleculares, el microARN y los métodos bioinformáticos             |
| (74) Jafari y Col, 2018.       | Diagnóstico del cáncer de mama: técnicas de imagen y marcadores bioquímicos  | Revisión Bibliográfica      | Irán    | Técnicas de imagen, mamografías y biomarcadores bioquímicos               |

## **Análisis e interpretación**

Como se ha evidenciado en los presentes resultados existen muchas técnicas que contribuyen con la obtención de un diagnóstico preciso y adecuado del cáncer de mama, de entre todas las técnicas analizadas, se ha comprobado que la metodología diagnóstica más eficaz es la mamografía, seguida de la biopsia, ecografía y resonancia magnética, proporcionarían una vista más integral e indicaría el estadio del cáncer de seno.

## **Discusión.**

El cáncer de mama en Ecuador afecta a una gran parte de la población femenina, siendo una de las etiologías más frecuentes en este grupo, y representa el segundo lugar en los tipos de cáncer que más se presenta en las mujeres, esta investigación recopiló un total de 90 artículos, de los cuales fueron seleccionados 74 documentos donde se reflejan la prevalencia, factores de riesgo y métodos diagnósticos del cáncer de mama, los cuales fueron analizados posteriormente y se extrajo la información más oportuna y necesaria para la elaboración de las tablas de resultados y discusión de los hallazgos más significativos para la revisión.

Yizhen(37), en las investigaciones llevadas a cabo afirma que la incidencia del cáncer de mama a nivel mundial aumento en gran medida. Sung (21), según los resultados de su exploración, indica que para el 2021 la incidencia de cáncer de mama en Estados Unidos fue elevada, al igual que la frecuencia de esta enfermedad lo que da a entender que el cáncer de seno es una de las etiologías más prevalentes y que continúa en gran aumento. Esto se complementa con la investigación realizada por Cotto (24), en el 2019 la que indica que la incidencia y la frecuencia de esta enfermedad en el territorio ecuatoriano se han visto aumentadas con el transcurso de los años, esto a causa de varios factores involucrados. Holder (36) durante un estudio en el año 2022 determinó que el cáncer de mama representa un gran porcentaje de las muertes en la población hispana, por otro lado, Cordero (25) dentro del ambiente de Ecuador indica de igual forma que el cáncer de mama ha supuesto un aumento en la tasa de mortalidad en el territorio ecuatoriano.

Analizando los factores de riesgo el principal evidenciado en el transcurso de la investigación fue la herencia familiar, componentes genéticos y ambientales, esto se confirma de acuerdo a las investigaciones de Arceo (48), y (54) Herrera y Col, 2019.

Además de la herencia y la genética Ruiz (53), menciona que la edad, antecedentes reproductivos, consumo de alcohol, el tratamiento hormonal predispone el padecimiento de esta enfermedad, Antony (56) indica que la dieta, IMC, dislipidemias y obesidad también constituyen y son factores predisponentes. Fagundo y Co (46)l, adicional a lo que ya se mencionó incluye el tabaquismo, sedentarismo y la anticoncepción hormonal Villegas y Col (45) incluyeron en su estudio que entre los factores predictores que resaltaban eran los tumores palpables y la multicentricidad radiológica,

La detección del cáncer de seno es vital, por ello las metodologías diagnosticas empleadas deben de ser actuales y cubrir las necesidades diagnósticas y dentro del diagnóstico del carcinoma mamario la técnica diagnostica más empleada es la mamografía, Jiménez (63) en su análisis en una localidad ecuatoriana menciona que la tomosíntesis y la mamografía son lo más esencial para la detección precoz del cáncer. Valverde, y Col (62) en un estudio llevado a cabo en Ecuador enmarca que la detección por imágenes del cáncer de mama es uno de los métodos más efectivos y mayor sensibilidad. Fuentes (9) complementa esto en su investigación realizada en Cuba.

Varela, y Col (61) indican que en la actualidad las pruebas de farmacogenómicas constituyen un importante método para la evaluación del desarrollo de carcinoma mamario. Barba y Col (65) por el contrario en un análisis realizado en Colombia señala que el examen físico de mamas, la resonancia magnética y la ecografía mamaria son pruebas diagnósticas que complementan a la mamografía. Morante, y Col (68) destaca por otro lado el método invasivo de la biopsia core como método predictivo y de diagnóstico importante durante la clínica.

En el cáncer de mama, los biomarcadores moleculares forman la piedra angular para optimizar la toma de decisiones clínicas al proporcionar información pronóstica y predecir la respuesta a terapias específicas. Gómez y Col (73) en un estudio llevado a cabo señalan que las técnicas moleculares también son de gran valor diagnóstico, Jafari y Col (74) a esto le añaden que los biomarcadores químicos son un importante para la proporción de un pronóstico de la patología. Fan y col (69) complementan lo anterior mencionado y enfatizan que el marcador CA153 y CEA fueron predictores significativos dentro del diagnóstico del cáncer de mama.

## **Conclusiones.**

Concorde a los análisis estudiados durante la elaboración de esta exploración, el carcinoma mamario constituye el cáncer más común entre la población femenina, esta etiología se ve aumentada diverso a varios factores, y se estima que cada año los números de casos aumentan sobre todo en las mujeres mayores de 50 años, con el avance de la terapia y el desarrollo de nuevas tecnologías, las posibilidad de supervivencia de la pacientes afectadas ha reducido a gran escala la tasa de mortalidad, siendo esto uno de los mejores logros de la medicina actual.

Entre los factores de riesgo más comunes que inducen el desarrollo del carcinoma mamario, se encuentran la predisposición genética, donde las posibilidades crecen si el cáncer se presentó en la madre o la hermana de la afectada, la edad avanzada, el consumo de alcohol, tabaquismo, la obesidad y la terapia hormonal, también aumentan a gran medida el riesgo de padecer esta enfermedad.

El cáncer está relacionado con la multiplicación anormal de células, la

palpación del seno permite detectar la presencia de un bulto, sin embargo, el método diagnóstico más aplicado y de mejores resultados en la detección del cáncer es la mamografía, ya que este tiene la capacidad de analizar fielmente cualquier anomalía presente, esto debe de ser complementado con exámenes adicionales para determinar si es benigno o maligno, la punción citológica nos dará respuestas importantes sobre esta etiología.

## **Recomendaciones.**

Hay que equilibrar la dieta para no engordar, ya que una de cada dos mujeres engorda tras el tratamiento del cáncer de mama, lo que es un factor de peor pronóstico.

Se debe realizar un examen clínico mamario anual a todas las mujeres a partir de los 25 años, sean o no de alto riesgo, con el fin de detectar posibles anomalías mamarias.

Sea cual sea el nivel de riesgo y los métodos de cribado propuestos, se debe prescribir una mamografía ante determinados síntomas sugestivos de cáncer de mama.

### Referencias bibliográficas.

1. OPS. Cáncer de mama - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud [Internet]. 2019 [citado 31 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>
2. Milans S, Lavista F. Introducción a la Imagenología Mamaria - PDF Free Download [Internet]. 2017 [citado 31 de julio de 2022]. Disponible en: <https://docplayer.es/59072566-Introduccion-a-la-imagenologia-mamaria.html>
3. Ramírez ME. Cáncer de mama. Revista Médica Sinergia. 2 de enero de 2017;2(1):8-12.
4. Pardo Montañez S, Ramírez Alemán I, Selva Capdesuñer A, Cuza Palácios M. Modificación de conocimientos sobre cáncer de mama en trabajadoras con factores de riesgo de la enfermedad. MEDISAN. enero de 2018;15(1):92-8.
5. Ochalek K, Partsch H, Gradalski T, Szygula Z. Do Compression Sleeves Reduce the Incidence of Arm Lymphedema and Improve Quality of Life? Two-Year Results from a Prospective Randomized Trial in Breast Cancer Survivors. Lymphat Res Biol. febrero de 2019;17(1):70- 7.
6. Elements Group. Cáncer de mama [Internet]. 2018 [citado 31 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.elementsgroup.com.ec/cancer-de-mama-en-ecuador/>
7. Ministerio de Salud Pública. Cifras de Ecuador – Cáncer de Mama – Ministerio de Salud Pública [Internet]. 2017 [citado 31 de julio de 2022]. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/cifras-de-ecuador-cancer-de-mama/>
8. Ochoa PU, Torresano SR, Pincay KS. Sobrevida en pacientes con cáncer de mama según su inmunohistoquímica experiencia del Instituto Oncológico Nacional - Sociedad de Lucha Contra el Cáncer, Guayaquil, Ecuador. Revista Médica Sinergia. 10 de agosto de 2020;5(07):1-10.
9. Fuentes-Rojas J, Fuentes-Rojas J. Importancia de la prevención y el diagnóstico precoz en el cáncer mamario. Revista Archivo Médico de Camagüey. febrero de 2019;23(1):4-8.
10. Vander Heiden MG, DeBerardinis RJ. Understanding the Intersections between Metabolism and Cancer Biology. Cell. 9 de febrero de 2017;168(4):657-69.
11. Lambert AW, Pattabiraman DR, Weinberg RA. Emerging Biological Principles of Metastasis. Cell. 9 de febrero de 2017;168(4):670-91.

<https://revistas.itsup.edu.ec/index.php/Higia>



12. Quail DF, Joyce JA. Microenvironmental regulation of tumor progression and metastasis. *Nat Med.* noviembre de 2018;19(11):1423-37.
13. Ujvari B, Klaassen M, Raven N, Russell T, Vittecoq M, Hamede R, et al. Genetic diversity, inbreeding and cancer. *Proc Biol Sci.* 28 de marzo de 2018;285(1875):20172589.
14. Mroz EA, Rocco JW. The challenges of tumor genetic diversity. *Cancer.* 15 de mayo de 2017;123(6):917-27.
15. Mahvi DA, Liu R, Grinstaff MW, Colson YL, Raut CP. Local Cancer Recurrence: The Realities, Challenges, and Opportunities for New Therapies. *CA Cancer J Clin.* noviembre de 2018;68(6):488-505.
16. Narod SA. Personalised medicine and population health: breast and ovarian cancer. *Hum Genet.* octubre de 2018;137(10):769-78.
17. Cain EH, Saha A, Harowicz MR, Marks JR, Marcom PK, Mazurowski MA. Multivariate machine learning models for prediction of pathologic response to neoadjuvant therapy in breast cancer using MRI features: a study using an independent validation set. *Breast Cancer Res Treat.* enero de 2019;173(2):455-63.
18. Łukasiewicz S, Czezelewski M, Forma A, Baj J, Sitarz R, Stanisławek A. Breast Cancer- Epidemiology, Risk Factors, Classification, Prognostic Markers, and Current Treatment Strategies-An Updated Review. *Cancers (Basel).* 25 de agosto de 2021;13(17):4287.
19. PDQ Screening and Prevention Editorial Board. Breast Cancer Screening (PDQ®): Health Professional Version. En: *PDQ Cancer Information Summaries [Internet].* Bethesda (MD): National Cancer Institute (US); 2002 [citado 29 de julio de 2022]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK65906/>
20. Doren A, Vecchiola A, Aguirre B, Villaseca P. Gynecological-endocrinological aspects in women carriers of BRCA1/2 gene mutations. *Climacteric.* diciembre de 2018;21(6):529-35.
21. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, Laversanne M, Soerjomataram I, Jemal A, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians.* 2021;71(3):209-49.

22. Fejerman L, Ramirez AG, Nápoles AM, Gomez SL, Stern MC. Cancer Epidemiology in Hispanic Populations: What Have We Learned and Where Do We Need to Make Progress? *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 4 de mayo de 2022;31(5):932-41.
23. OPS. Cáncer de mama en las Américas [Internet]. 2021.  
Disponibleen: <https://www.paho.org/sites/default/files/Cancer-mama-Americas-factsheet-ES%20%281%29.pdf>
24. Cotto JJR, Quinto-Briones RM, Tanca-Campozano JP, Puga-Peña GR, Jaramillo-Feijoo LE. Incidencia de cáncer en el hospital de la SOLCA Guayaquil. *Revista Cubana de Medicina General Integral* [Internet]. 8 de agosto de 2019 [citado 29 de julio de 2022];35(2). Disponible en: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/783>
25. Cordero FC, Ayala PC, Maldonado JY, Montenegro WT. Tendencias en incidencia y mortalidad por cáncer durante tres décadas en Quito - Ecuador. *Colombia Médica*. 10 de abril de 2018;49(1):35-41.
26. Parada H, Sun X, Tse CK, Olshan AF, Troester MA. Lifestyle Patterns and Survival Following Breast Cancer in the Carolina Breast Cancer Study. *Epidemiology*. enero de 2019;30(1):83- 92.
27. White AJ, Bradshaw PT, Hamra GB. Air pollution and Breast Cancer: A Review. *Curr Epidemiol Rep*. junio de 2018;5(2):92-100.
28. Gucalp A, Traina TA, Eisner JR, Parker JS, Selitsky SR, Park BH, et al. Male breast cancer: a disease distinct from female breast cancer. *Breast Cancer Res Treat*. enero de 2019;173(1):37- 48.
29. Clark BZ, Onisko A, Assylbekova B, Li X, Bhargava R, Dabbs DJ. Breast cancer global tumor biomarkers: a quality assurance study of intratumoral heterogeneity. *Mod Pathol*. marzo de 2019;32(3):354-66.
30. Radovic N, Ivanac G, Divjak E, Biondic I, Bulum A, Brkljacic B. Evaluation of Breast Cancer Morphology Using Diffusion-Weighted and Dynamic Contrast-Enhanced MRI: Intermethod and Interobserver Agreement. *J Magn Reson Imaging*. mayo de 2019;49(5):1381-90.
31. Pediconi F, Marzocca F, Cavallo Marincola B, Napoli A. MRI-guided treatment in the breast. *J Magn Reson Imaging*. diciembre de 2018;48(6):1479-88.

32. Moo TA, Sanford R, Dang C, Morrow M. Overview of Breast Cancer Therapy. *PET Clin.* julio de 2018;13(3):339-54.
33. Rocque GB, Williams CP, Kenzik KM, Jackson BE, Azuero A, Halilova KI, et al. Concordance with NCCN treatment guidelines: Relations with health care utilization, cost, and mortality in breast cancer patients with secondary metastasis. *Cancer.* 1 de noviembre de 2018;124(21):4231-40.
34. Vande Perre P, Toledano D, Corsini C, Escriba E, Laporte M, Bertet H, et al. Role of the general practitioner in the care of BRCA1 and BRCA2 mutation carriers: General practitioner and patient perspectives. *Mol Genet Genomic Med.* noviembre de 2018;6(6):957-65.
35. Mafra da Costa A, Hernandez ICP, Weiderpass E, Soerjomataram I, Fregnani JHTG. Cancer Statistics over Time in Northwestern São Paulo State, Brazil: Incidence and Mortality. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention.* 1 de abril de 2022;31(4):707-14.
36. Holder EX, Houghton SC, Sanchez SS, Eliassen AH, Qian J, Bertone-Johnson ER, et al. Estrogenic Activity and Risk of Invasive Breast Cancer Among Postmenopausal Women in the Nurses' Health Study. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention.* 1 de abril de 2022;31(4):831-8.
37. Li Y, Zheng J, Deng Y, Deng X, Lou W, Wei B, et al. Global Burden of Female Breast Cancer: Age-Period-Cohort Analysis of Incidence Trends From 1990 to 2019 and Forecasts for 2035. *Frontiers in Oncology [Internet].* 2022 [citado 29 de julio de 2022];12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fonc.2022.891824>
38. Ilic L, Haidinger G, Simon J, Hackl M, Schernhammer E, Papantoniou K. Trends in female breast cancer incidence, mortality, and survival in Austria, with focus on age, stage, and birth cohorts (1983–2017). *Sci Rep.* 29 de abril de 2022;12(1):7048.
39. Müller V, Hein A, Hartkopf AD, Fasching PA, Kolberg HC, Hadji P, et al. Occurrence and characteristics of patients with de novo advanced breast cancer according to patient and tumor characteristics – A retrospective analysis of a real world registry. *European Journal of Cancer.* 1 de septiembre de 2022;172:13-21.



40. Tao L, Schwab RB, San Miguel Y, Gomez SL, Canchola AJ, Gago-Dominguez M, et al. Breast Cancer Mortality in Older and Younger Patients in California. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 4 de febrero de 2019;28(2):303-10.
41. Tao L, Gomez SL, Keegan THM, Kurian AW, Clarke CA. Breast Cancer Mortality in African- American and Non-Hispanic White Women by Molecular Subtype and Stage at Diagnosis: A Population-Based Study. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 1 de julio de 2015;24(7):1039-45.
42. Pinheiro PS, Callahan KE, Siegel RL, Jin H, Morris CR, Trapido EJ, et al. Cancer Mortality in Hispanic Ethnic Groups. *Cancer Epidemiology, Biomarkers & Prevention*. 1 de marzo de 2017;26(3):376-82.
43. Martínez Ramos D, Simón Monterde L, Torrella Ramos A, Queralt Martín R, Suelves Piqueres C, Menor Durán PD, et al. ¿Se ha incrementado la incidencia del cáncer de mama en la mujer joven? Análisis de un registro poblacional de tumores. *Rev Senol Patol Mamar*. 1 de enero de 2018;31(1):12-9.
44. Beltrán JAO, Martínez OMV, adm. Caracterización clínica epidemiológica del cáncer de mama en mujeres mayores de 20 años en El Salvador [Internet]. *Revista Alerta*. [citado 30 de julio de 2022]. Disponible en: <https://alerta.salud.gob.sv/caracterizacion-clinica-epidemiologica-del-cancer-de-mama-en-mujeres-mayores-de-20-anos-en-el-salvador/>
45. Villegas-Carlos F, Andino-Araque V, Valverde-Quintana M, Larios-Cruz K, Pérez-González Y, Solano-Pérez J, et al. Factores predictivos de invasión en carcinoma ductal in situ diagnosticado por biopsia con aguja de corte | *Cirugía y Cirujanos*. 90. 2021;1:41-9.
46. Fagundo-Rivera J, Gómez-Salgado J, García-Iglesias JJ, Gómez-Salgado C, Camacho-Martín S, Ruiz-Frutos C. Relationship between Night Shifts and Risk of Breast Cancer among Nurses: A Systematic Review. *Medicina*. diciembre de 2020;56(12):680.
47. Moncada-Madrazo M, Aranda-Gutierrez A, Isojo-Gutiérrez R, Issa-Villarreal M, Elizondo-Granillo C, Ramos-Reyes A, et al. Factores de riesgo modificables del cáncer de mama: una comparación entre mujeres menores y mayores de 40 años. *Ginecología y obstetricia de México*. agosto de 2021;88(3):131-8.

48. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sanchez Z, Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, et al. Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. Gaceta mexicana de oncología. septiembre de 2021;20(3):101-10.
49. Fagundo-Rivera J, Allande-Cussó R, Ortega-Moreno M, García-Iglesias JJ, Romero A, Ruiz-Frutos C, et al. Implications of Lifestyle and Occupational Factors on the Risk of Breast Cancer in Shiftwork Nurses. Healthcare. junio de 2021;9(6):649.
50. Youn HJ, Han W. A Review of the Epidemiology of Breast Cancer in Asia: Focus on Risk Factors. Asian Pac J Cancer Prev. 1 de abril de 2020;21(4):867-80.
51. Gómez Lara M, Prado F, Banegas Mejía N, Morales Reyes M, Sanchez Hernandez S, Aguilar Alvarez L. Factores de riesgo, conocimiento y práctica de tamizaje para cáncer de mama en consulta externa. 2020;7(2):31-41.
52. Osorio Bazar N, Bello Hernández C, Vega Bazar L, Osorio Bazar N, Bello Hernández C, Vega Bazar L. Factores de riesgo asociados al cáncer de mama. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. junio de 2020 [citado 30 de julio de 2022];36(2). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21252020000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252020000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
53. Ruiz GEM, Barreiro JEV, Vargas VDP, Román ALO. Cáncer de Mama: Factores de riesgo y respuesta. RECIAMUC. 1 de julio de 2019;3(3):22-33.
54. Herrera MPQ, Benavides LEC, Castro MLA, Marcillo LSA. Factores de riesgo en pacientes pos y premenopáusicos con antecedentes de cáncer de mama. Acciones de prevención y control. RECIMUNDO. 31 de enero de 2019;3(1):472-99.
55. López-Cortés A, Cabrera-Andrade A, Oña-Cisneros F, Rosales F, Ortiz M, Tejera E, et al. Breast Cancer Risk Associated with Genotype Polymorphisms of the Aurora Kinase a Gene (AURKA): a Case-Control Study in a High Altitude Ecuadorian Mestizo Population. Pathol Oncol Res. 1 de julio de 2018;24(3):457-65.
56. Antony MP, Surakutty B, Vasu TA, Chisthi M. Risk factors for breast cancer among Indian women: A case-control study. Niger J Clin Pract. abril de 2018;21(4):436-42.
57. Gravena AAF, Romeiro Lopes TC, Demitto M de O, Borghesan DHP, Dell' Agnolo CM, Brischiliari SCR, et al. The Obesity and the Risk of Breast Cancer among Pre and

- Postmenopausal Women. Asian Pac J Cancer Prev. 26 de septiembre de 2018;19(9):2429-36.
58. FIG, Feltri AP, Guida V, Fernandes A, T ML, Blanch R. Factores de riesgo y protectores asociados al cáncer de mama. Revista Venezolana de Oncología. 2017;29(2):102-11.
59. Nindrea RD, Aryandono T, Lazuardi L. Breast Cancer Risk From Modifiable and Non-Modifiable Risk Factors among Women in Southeast Asia: A Meta-Analysis. Asian Pac J Cancer Prev. 28 de diciembre de 2017;18(12):3201-6.
60. Jakuboski SH, McDonald JA, Terry MB. Do current family history-based genetic testing guidelines contribute to breast cancer health inequities? npj Breast Cancer. 22 de marzo de 2022;8(1):1-7.
61. Varela NM, Guevara-Ramírez P, Acevedo C, Zambrano T, Armendáriz-Castillo I, Guerrero S, et al. A New Insight for the Identification of Oncogenic Variants in Breast and Prostate Cancers in Diverse Human Populations, With a Focus on Latinos. Frontiers in Pharmacology [Internet]. 2021 [citado 30 de julio de 2022];12. Disponible en: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2021.630658>
62. Valverde Landivar GE, Bedor Caballero JA, Plua Moran DH, Quiroz Martinez MA, Leyva Vazquez MY. An Analysis of Deep Learning Architectures for Cancer Diagnosis. En: Botto- Tobar M, Cruz H, Díaz Cadena A, editores. Artificial Intelligence, Computer and Software Engineering Advances. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 19-33. (Advances in Intelligent Systems and Computing).
63. Jiménez Gaona Y, Rodríguez-Alvarez MJ, Espino-Morato H, Castillo Malla D, Lakshminarayanan V. DenseNet for Breast Tumor Classification in Mammographic Images. En: Rojas I, Castillo-Secilla D, Herrera LJ, Pomares H, editores. Bioengineering and Biomedical Signal and Image Processing. Cham: Springer International Publishing; 2021. p. 166-76. (Lecture Notes in Computer Science).
64. Vargas S, Vera M. Diagnóstico y caracterización de cáncer mamario en seres humanos: Una revisión. 21 de agosto de 2021 [citado 31 de julio de 2022]; Disponible en: <https://zenodo.org/record/5228817>
65. Barba D, León-Sosa A, Lugo P, Suquillo D, Torres F, Surre F, et al. Breast cancer, screening and diagnostic tools: All you need to know. Critical Reviews in Oncology/Hematology. 1 de enero de 2021;157:103174.

66. Maycotte P, Medina-Benítez D, Ramírez-Torres N, López-Muñoz E, Mendoza-García AV, Cortés-Hernández P, et al. Diagnóstico molecular del cáncer de mama: implicaciones pronósticas y terapéuticas. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*. 2020;58(1):62-74.
67. Abugattas Saba J, Manrique Hinojosa J, Vidaurre Rojas T. Mamografía como instrumento de tamizaje en cáncer de mama. *Revista Peruana de Ginecología y Obstetricia*. julio de 2020;61(3):311-9.
68. Morante ZD, Rebaza LP, Castañeda CA, Luyo GD, Neciosup SP, Vera LA, et al. Diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama HER2+: Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Peruana de Cancerología. *Anales de la Facultad de Medicina*. octubre de 2020;81(4):458-65.
69. Fan Y, Chen X, Li H. Clinical value of serum biomarkers CA153, CEA, and white blood cells in predicting sentinel lymph node metastasis of breast cancer. *Int J Clin Exp Pathol*. 1 de noviembre de 2020;13(11):2889-94.
70. Villavicencio-Romero ME, Moreno-Daza GA, Ordóñez-Andrade GE, Colcha LMP. Diagnóstico por imágenes de cáncer de mamas. Comparación entre técnica ecográfica y mamografía. *Dominio de las Ciencias*. 13 de agosto de 2019;5(3):647-78.
71. Castillo A, Arrollo D, Mena G, Segura A, Wally M, Mejia C. Cáncer de mama en mujeres menores de 35 años. Correlación de los hallazgos radiológicos y patológicos. Resultados preliminares. Disponible en:  
[https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/septiembre13/ecuador/ecu\\_esp\\_a.pdf](https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/septiembre13/ecuador/ecu_esp_a.pdf)
72. Riera M, Gallardo V. Promoción de la salud en la detección del cáncer de mama. *Sanum*. 2018;2(2):44-52.
73. Gomez K, Laglaguano J, Rodriguez R. Métodos actuales en el diagnóstico del cáncer de mama. *Bionatura* [Internet]. 2018 [citado 31 de julio de 2022]; Disponible en:  
<http://revistabionatura.com/2018.03.01.14.html>
74. Jafari SH, Saadatpour Z, Salmaninejad A, Momeni F, Mokhtari M, Nahand JS, et al. Breast cancer diagnosis: Imaging techniques and biochemical markers. *J Cell Physiol*. julio de 2018;233(7):5200-13.