



**UNIVERSIDAD DE CUENCA**  
Facultad de Ciencias Médicas  
Posgrado de Ginecología y Obstetricia

**“EL ROL DE LA MAMOGRAFÍA EN EL TAMIZAJE DEL CÁNCER DE MAMA.  
REVISIÓN SISTEMÁTICA”**

Tesis a la obtención del título de  
Especialista en Ginecología y Obstetricia

**Autor:**

Md. Christian Stalin Endara Vaca

CI: 0502858988

drchris2020g.o@gmail.com

**Directora:**

Dra. Laura Denisse Chavarria Velasco

CI: 0151579919

**Asesora:**

Dra. Zoila Katherine Salazar Torres

**CUENCA - ECUADOR**



10 – JUNIO - 2021

## RESUMEN

**Antecedentes:** el cáncer de mama es una de las neoplasias con mayor incidencia en las mujeres a nivel mundial, por ello existen diferentes métodos de tamizaje, entre ellos la mamografía.

**Objetivo general:** recopilar información sobre los hallazgos, factores, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la mamografía como método de tamizaje en el cáncer de mama.

**Metodología:** observacional, revisión sistemática. La búsqueda bibliográfica se realizó principalmente en Pubmed, Scielo, Scopus y Cochrane. Se incluyeron artículos científicos con texto completo publicados en idioma inglés, español y portugués, durante el periodo 2015 a 2020, cuartil 1 al 3, con diseños metodológicos, descriptivos, retrospectivos, prospectivos, analíticos y test de validación diagnóstica.

**Resultados:** se revisaron y analizaron 30 artículos en el capítulo de resultados. Los hallazgos radiológicos mamográficos más comunes fueron: las micro calcificaciones, masas mamarias y los cambios en la distorsión arquitectural, siendo la categoría 0, 1, 2, 3 las más frecuentes. La edad entre 40 a 69 años, el mayor nivel educativo y socio económico, estado civil casada y el disponer de un seguro médico fueron los factores determinantes para la realización de la mamografía, además dicho examen radiológico tuvo alta validez como método de screening del cáncer de mama.

**Conclusiones:** según la revisión de la literatura existe una alta validez de la mamografía como método de tamizaje del cáncer de mama.

**Limitaciones:** la accesibilidad a artículos científicos se limitó por rubros económicos como requisito para acceso.

**Palabras clave:** Cáncer mamario. Mamografía. Neoplasias de Mama. Diagnóstico por Imagen.



## ABSTRACT

**Background:** breast cancer is one of the neoplasms with the highest incidence in women worldwide, therefore there are different screening methods, including mammography.

**Objective:** to collect information on the findings, factors, sensitivity, specificity, positive and negative predictive value of mammography as a screening method for breast cancer.

**Methodology:** observational, systematic review. The bibliographic search was carried out mainly in Pubmed, Scielo, Scopus and Cochrane. Scientific articles with full text published in English, Spanish and Portuguese were included, during the period 2015 to 2020, quartile 1 to 3, with methodological, descriptive, retrospective, prospective, analytical designs and diagnostic validation tests.

**Results:** 30 articles were reviewed and analyzed in the results chapter. The most common radiological mammographic findings were: micro calcifications, breast masses and changes in architectural distortion, with category 0, 1, 2, 3 being the most frequent. The age between 40 to 69 years, the higher educational and socio-economic level, married marital status and having health insurance were the determining factors for performing mammography, in addition, said radiological examination had high validity as a cancer screening method breast.

**Conclusions:** according to the literature review, there is a high validity of mammography as a screening method for breast cancer.

**Limitations:** accessibility to scientific articles was limited by economic items as a requirement for access.

**Key words:** Radiological mammographic findings. Mammographic sensitivity and specificity. Factors associated with mammography.



## INDICE

RESUMEN.....	2
ABSTRACT.....	3
.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
1. INTRODUCCIÓN .....	10
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	11
3. JUSTIFICACIÓN .....	13
4. MARCO TEÓRICO.....	14
5. OBJETIVOS .....	19
a. OBJETIVO GENERAL .....	19
b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	19
6. DISEÑO METODOLÓGICO .....	20
a. Diseño del estudio:.....	20
b. Criterios de elegibilidad: .....	20
c. Fuentes de información:.....	20
d. Estrategia de búsqueda: .....	20
e. Selección de estudios: .....	20
f. Proceso de recopilación y extracción de datos:.....	20
g. Síntesis de resultados: .....	21
h. Lista de datos:.....	21
i. Aspectos éticos: .....	21
j. Financiamiento:.....	21
7. RESULTADOS .....	22
a. Caracterización de los estudios.....	22
b. Hallazgos radiológicos de la mamografía .....	22
c. Factores que inciden en la realización de la mamografía .....	26
d. Validez de la mamografía como método de screening .....	29
8. DISCUSIÓN.....	31
9. LIMITACIONES.....	34
10. IMPLICACIONES .....	35
11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	36
a. CONCLUSIONES .....	36
b. RECOMENDACIONES.....	36



12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 37



## Cláusula de licencia y autorización para publicación en el Repositorio Institucional

---

CHRISTIAN STALIN ENDARA VACA en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de la tesis "EL ROL DE LA MAMOGRAFÍA EN EL TAMIZAJE DEL CÁNCER DE MAMA", de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de la tesis en el repositorio institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 10 de junio de 2021

---

CHRISTIAN STALIN ENDARA VACA

C.I: 0502858988



### Cláusula de Propiedad Intelectual

---

Christian Stalin Endara Vaca, autor de la Tesis "EL ROL DE LA MAMOGRAFÍA EN EL TAMIZAJE DEL CÁNCER DE MAMA", certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 10 de junio de 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Christian Stalin Endara Vaca".

---

Christian Stalin Endara Vaca

C.I: 0502858988



## **DEDICATORIA**

Aunque todavía no lo sepas, eres y serás lo más importante en mi vida.

Hoy he dado un paso más para servir de ejemplo a la persona que más amo en este mundo. Gracias a ti he decidido crecer como persona y profesional. Espero que un día comprendas que te debo lo que soy ahora y que este logro sirva de herramienta para guiar cada uno de tus pasos.

Gracias por existir hija mía, Lía Cristina.



## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres, por el apoyo incondicional que siempre me han brindado en todos los proyectos y demás metas que me he trazado en la vida, a pesar de la distancia en esta carrera, siempre sentí su mano protectora y su voz de aliento y respaldo, siempre los he sentido a mi lado con el amor infinito que pudieron sembrar en mi corazón. Ellos me han brindado las fuerzas, los medios, los principios y el ejemplo suficiente para poder desarrollarme intelectual y moralmente. Gracias madre y padre.

A mi esposa por estar siempre a mi lado en todo momento y ser mi compañera inseparable, por su apoyo absoluto e ilimitado en todo lo que conlleva convivir y compartir una vida. Gracias por su amor y cariño y por darme el mejor regalo nuestras hijas. Lía Cristina y mi otra princesa que está en camino. Te amo.

A mi hermano; quien ha sido esencial a lo largo de este tiempo, he contado contigo toda mi vida, tu calor humano y tus deseos de que todo me salga de la mejor manera. Gracias hermanito.

Y por último agradecer a la Universidad de Cuenca y al Instituto de Posgrado, a nuestra querida directora Dra. Jeanneth Tapia, a mi tutora de tesis Dra. Laura Chavarría y a todos los docentes de la especialidad de Ginecología y Obstetricia, que sin lugar a dudas contribuyeron y fueron parte clave del crecimiento intelectual y practico de sus estudiantes. Muchas gracias.



## 1. INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama se define como la proliferación acelerada, desordenada y no controlada de las células del epitelio glandular, conductos y/o lobulillos mamarios, las mismas que han incrementado su reproducción y que pueden extenderse junto con genes mutados que ayudan a suprimir o estimular la continuidad del ciclo celular perteneciente a distintos tejidos de una glándula mamaria y a cualquier parte del organismo formando metástasis (1).

Según la Organización mundial de la Salud (OMS), el cáncer de mama constituye la patología más frecuente en mujeres, presentándose mayoritariamente en grupos etarios entre los 45 y 60 años, por lo que actualmente esta neoplasia es catalogada como un grave problema de salud pública con elevadas tasas de morbilidad y mortalidad tanto en países desarrollados y en vías de desarrollo. La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en el año del 2012, especificó alrededor de 408 mil mujeres padecían esta enfermedad, y según proyecciones para el 2030 la misma alcanzará una prevalencia hasta del 46% (2,3).

No existe un método científico para determinar quién va a desarrollar cáncer de mama en algún momento de su vida, de tal forma que en este contexto resulta imposible tomar acción para evitar esta enfermedad. No obstante, el tamizaje de cáncer de mama consiste en explorar a un grupo de mujeres que se encuentran aparentemente asintomáticas y aquellas que presentan factores de riesgo para patología mamaria, con el objetivo de encontrar anormalidades, todo esto con la finalidad de contribuir a la reducción de la mortalidad por cáncer de mama en la población femenina. Para ello se disponen de diversos métodos de screening, con diferentes rangos de utilidad entre los que se incluyen: autoexamen mamario, mamografía, biopsia, resonancia magnética nuclear y marcadores tumorales (4,5).

Concretamente en el campo preventivo, décadas atrás se ha impulsado la promoción del uso de la mamografía como el método diagnóstico gold estándar para cáncer de mama, pero debido a su alto costo y por tener un contacto directo a exposición radiológica la mayor parte de las mujeres no se realiza este examen de cribado ni en la edad ni en la



frecuencia adecuada, aunque es claro que el objetivo de este método es encontrar anormalidades compatibles con cáncer en fases iniciales, debido a que una detección adecuada y temprana reduce considerablemente la mortalidad, impacto psicológico y social de la enfermedad, que cuando esta se detecta en estadios avanzados (6).

## 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer es la principal causa de muerte a nivel mundial, se calcula que en el 2015 esta patología provocó 8,8 millones de defunciones y entre estos los cinco tipos de cáncer responsables de muerte incluyen: el pulmonar 1,69 millones, hepático 788.000 defunciones, colorrectal 774. 000, gástrico 754 000 muertes y el de mama con 571 000 defunciones (7).

En Sudamerica, se ha evidenciado un aumento de la mortalidad por cáncer de mama, estimándose que alrededor de 24.681 mujeres que fallecen anualmente por esta causa, describiéndose como problemas frecuentes la detección de cáncer en una fase avanzada, la falta de diagnóstico y/o tratamiento. En el caso de Brasil, la incidencia de cáncer de mama es de 52 casos por 100.000 mujeres, en Colombia 35,7 casos por 100.000 habitantes, en Chile una tasa de 15,69 por 100000 (8).

Según los datos del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), el cáncer de mama es una de las principales causas de muerte en las mujeres, ocupando el lugar número once de la lista de causas generales de muerte femenina en el año 2017, considerándose que en dicho periodo hubo cerca 670 muertes femeninas por cáncer de mama, existiendo una tasa de mortalidad de 3,99 fallecimientos por 100000 habitantes (9).

Entre nuestro país entre el periodo 2012 a 2017, se identificaron alrededor 3430 muertes fueron reportadas por cáncer de mama. De acuerdo a Globocan en el año de 2018, en Ecuador se mostró una incidencia de 28.058 casos de cáncer, de estos el más común en mujeres fue el cáncer de mama con 18,2% que equivale 2787 casos, seguido de las neoplasias de cuello uterino con 10,6%, equivalente a 1612 mujeres y según el Ministerio



de Salud Pública (MSP), en el mes de junio de 2018 se atendieron 1287 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama representado un 97,6% (9).

De acuerdo a los datos procesados en La Sociedad de Lucha contra el Cáncer del Ecuador (SOLCA) en el año de 2017, el cáncer mamario fue el de mayor incidencia en mujeres con 751 nuevos casos, además con un ascenso del 24% en comparación al año 2016, entre las ciudades con mayor número de casos por cada 100.000 mujeres fueron: Quito con 41,0 %, Guayaquil en un 34,7%, Loja con el 28,3%, El Oro en un 24,6%, Cuenca con 24,3% y Manabí con el 20,5%; siendo más frecuente en edades entre los 45 y 66 años de edad y en aquellas mujeres que residía en zonas urbanas (10).

En cuanto a la screening de lesiones mamográficas según el Colegio Americano de Radiología, estos estudios deben realizarse a partir de los 40 años de edad. Por su parte, la Sociedad Americana de Cáncer, en el año 2015, señaló que dada la evidencia recomendaba el inicio de mamografía de pesquisa debe realizarse a partir de los 40 a los 44 años y luego continuar anualmente en conjunto con un examen clínico, ello debido que al igual que otras pruebas de tamizaje, la mamografía puede dar lugar a falsos positivos de alrededor del 20% (11).

En este contexto, la OMS ha especificado el mejor método de tamizaje o screening es la mamografía, y si su cobertura en la población femenina superara el 70%, se lograría una disminución de la mortalidad del 39,6% sobre todo en mujeres con edades  $\geq$  50 años. Aunque existen dos tipos de mamografía, la convencional con una sensibilidad de entre el 75,7% y una especificidad del 89,7% y la digital de campo completo con una sensibilidad de alrededor 82,4% y especificidad del 75,7% (11).

Ante lo expuesto nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los hallazgos, factores que inciden en la realización de la mamografía, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la mamografía como método de tamizaje en el cáncer de mama?



### 3. JUSTIFICACIÓN

La mamografía sigue siendo el pilar del tamizaje de cáncer de mama, la presente revisión tratará de mostrar una visión de la situación actual de la mamografía como método de screening en el diagnóstico de esta neoplasia, debido a que desde la perspectiva médica, aportar datos sobre esta temática está muy vinculada con la detección oportuna, ya que son muchos los casos actuales relacionados con esta patología, además con cifras variables en función de los diferentes autores y áreas geográficas.

La presente investigación se encuentra encasillada en las líneas de investigación del Ministerio de Salud Pública en el área de neoplasias, línea de cáncer de mama. En cuanto a las líneas de investigación del posgrado de la Universidad de Cuenca, se incluye en la línea de Salud Sexual y Reproductiva.

Con los resultados obtenidos se podrían generar y/o estimular jornadas o programas estratégicos, encaminados a que exista una mejor utilización de la mamografía como método de tamizaje del cáncer de mama, abarcando así también al personal de la salud para que puedan llegar de mejor manera a la comunidad y a la población femenina para que con estos insumos se puedan estimular su uso y/o beneficio, todo ello con la finalidad de que se pueda obtener una reducción al mínimo en cuanto patologías que pueden ser detectadas oportunamente asociadas al cáncer de mama.

Las mujeres serán las beneficiadas directas, ya que se aportará con información de alta calidad aplicable en el campo ginecológico sobre todo preventivo. Al ser un tema de revisión sistemática los resultados obtenidos se registrarán en el repositorio digital de la Universidad de Cuenca, la cual al ser de libre acceso, servirá como referencia para que se puedan llevar a cabo otras revisiones a futuro, para que así se pueda mejorar los programas de prevención para patologías en la glándula mamaria que evitarían a probable cáncer en la misma, pudiendo dejar pautadas recomendaciones para la mejor utilización de los distintos métodos diagnósticos y el beneficio que tendrían las mujeres.



#### 4. MARCO TEÓRICO

El cáncer de mama se define como el incremento acelerado y descontrolado de las células que conforman la glándula mamaria, las cuales han presentado daños a nivel de su genética, provocando así un desarrollo celular inadecuado y convirtiéndose en células tumorales que son capaces de invadir tejidos y órganos provocando metástasis (1,2).

Entre los factores más representativos relacionados con el cáncer de mama sobre todo aquellos relacionados la alta sobrecarga estrogénica se incluyen: mujeres con historial familiar de primer y segundo grado de consanguinidad, la menarquia precoz y menopausia tardía, terapia de reemplazo hormonal, anomalías genéticas, mutaciones a nivel de los Genes “BRCA 1 (Breast cancer 1)” Y “BRCA 2 (breast cáncer 2)”, consumo de alcohol, esterilidad (3) y el sobrepeso u obesidad (4).

La clasificación del cáncer de mama se ha basado principalmente en su ubicación según los siguientes parámetros:

- **Cáncer de mama no invasivo:** se localiza únicamente a nivel de los conductos o lobulillos mamarios, a su vez se clasifica en: (5)
  - Carcinoma lobulillar in situ: aquel en el cual las células se ubican a nivel de los lobulillos mamarios y no se extiende a otros niveles de la glándula mamaria (6),
  - Carcinoma ductal in situ: presente en las células que conforman los conductos mamarios y que no se extiende a otros niveles de la glándula mamaria (6).
- **Cáncer de mama invasivo:** las células oncogénicas localizadas en los conductos o lobulillos mamarios, se dirigen rápidamente a los tejidos en donde formaran metástasis (5).
  - Carcinoma lobulillar infiltrante: células oncogénicas presentes a nivel de los lobulillos que tiene la capacidad de invadir tejidos cercanos a la glándula mamaria (7).
  - Carcinoma ductal infiltrante: es aquel en el que las células cancerígenas presentes a nivel de los conductos mamarios tienen la capacidad de invadir tejidos cercanos a la glándula mamaria (7).



La sintomatología más frecuente que se presenta en la mama, en mujeres con cáncer mamario, sobre todo en estadios avanzados incluye: cambios de color y textura, piel de naranja, protuberancias, venas crecientes, mastodinia, edema, irritación, retracción y secreción proveniente del pezón (8).

Son varios los métodos de diagnóstico utilizados para la determinación de cáncer de mama, entre los que se encuentran: la mamografía, el cual utiliza rayos X por medio de un mamógrafo y permite visualizar irregularidades a nivel de la glándula mamaria (5); la ecografía mamaria, es un método de imagen que complementa la mamografía, especialmente en mujeres jóvenes debido a que tienen mamas altamente densas (5). La biopsia, se utiliza cuando se detectan tumores altamente sospechosos y se realiza para confirmar un diagnóstico (9); la resonancia magnética, se aplica con un resultado de biopsia positivo, teniendo como objetivo evidenciar la extensión de la patología y permite la evaluación de pacientes con mamas extremadamente densas y aquellas con prótesis mamarias (8).

El screening de mama tiene como objetivo primordial evaluar a pacientes sin manifestaciones clínicas compatibles con patologías mamarias (10,11). El método de tamizaje más representativo en cuanto a diagnóstico temprano de cáncer de mama es sin duda la mamografía, pues valora la estructura de la glándula mamaria en sus proyecciones más representativas la “cráneo caudal y medio lateral oblicua”, facilitando la visualización completa de la misma, pudiendo encontrar hallazgos de afección mamaria en estadios tempranos e impidiendo su proliferación a fases avanzadas.

En cuanto al léxico mamográfico después de realizar una mamografía se toman en cuenta varios parámetros para determinar los hallazgos visualizados que incluyen:

- Masa: lesión ocupante de espacio en dos proyecciones que incluyen (12):
  - “morfología: redonda, ovalada, lobulada o irregular”,
  - “margen: circunscrito, microlobulado, oscurecido por el parénquima adyacente, mal definido o espiculado”,
  - “densidad: alta densidad, isodenso, baja densidad, de contenido graso”.



- Calcificaciones (12):
  - “Típicamente benignas: calcificaciones cutáneas, vasculares, en palomita de maíz, secretoras, redondeadas, en cáscara de huevo, intraquísticas, suturas calcificadas, calcificaciones distróficas”,
  - “Sospecha intermedia: se definen dos tipos: amorfas y groseras”,
  - “Alta sospecha de malignidad: calcificaciones finas pleomórficas, lineales y/o ramificadas. Según su distribución pueden ser: difusas, regionales, agrupadas, lineales o segmentarias”
- Distorsión de la arquitectura (12):
  - “Alteración de la arquitectura sin masa visible”
  - “Puede encontrarse aislada o asociada a una masa, asimetría o calcificaciones”.
- Casos especiales (12):
  - “Densidad tubular”.
  - “Ganglio intramamario”.
  - “Tejido mamario asimétrico”.
  - “Densidad focal asimétrica”.
    - “Hallazgos asociados (12):
      - “Retracción cutánea”,
      - “Retracción del pezón”,
      - “Engrosamiento cutáneo”,
      - “Engrosamiento trabecular”,
      - “Lesión cutánea”,
      - “Adenopatía axilar”,
      - “Distorsión arquitectura”,
      - “Calcificaciones”,
    - Localización de la lesión (12):
      - “Mama (derecha/izquierda)”
      - “Localización (por cuadrantes u horaria): cuadrante supero externo, supero interno, ínfero externo, ínfero interno, línea intercuadrante superior, línea intercuadrante inferior, línea intercuadrante externo, línea intercuadrante interno”
      - “Profundidad: tercio anterior, medio, posterior”.



- “Subareolar, central, cola axilar”.

Por su parte la clasificación BI – RADS (Breast Imaging Reporting and Data System- Sistema de informes y registro de datos de imagen de la Mama)”, da una categoría a los diferentes hallazgos visualizados en la mamografía de acuerdo a la siguiente clasificación (13):

- Categoría 0: insuficiente, requiere evaluación adicional con otro estudio, no es posible determinar alguna patología; siendo necesario solicitar imágenes adicionales o comparar con mamografías anteriores.
- Categoría 1: negativa para malignidad, sin ganglios o calcificaciones, con 0% de posibilidades de cáncer. Senos simétricos, sin protuberancias, estructuras distorsionadas y/o calcificaciones sospechosas.
- Categoría 2: negativa para malignidad, con hallazgos benignos (ganglios intramamarios, fibroadenomas o calcificaciones benignas y/o ganglios linfáticos en el seno), con 0% de posibilidades de cáncer.
- Categoría 3: probable benignidad, requiere control en 6 meses. Puede presentar nódulos circunscritos o algún grupo pequeño de calcificaciones puntiformes y redondeadas. Con 2,24% de posibilidades de cáncer.
- Categoría 4: dudoso de malignidad, requiere confirmación histopatológica, el porcentaje de malignidad oscila entre el 3% al 94% con 3 grados definidos: el primero, baja sospecha de malignidad de 3 a 49%, el segundo, sospecha intermedia entre 50 a 89% y sospecha moderada de malignidad entre el 90 a 94%.
- Categoría 5: alta sospecha de malignidad, requiere biopsia para confirmar diagnóstico. Se identifica >95% de posibilidades de malignidad, muestra hallazgos de apariencia de cáncer
- Categoría 6: malignidad probada mediante biopsia.





## 5. OBJETIVOS

### a. OBJETIVO GENERAL

- Recopilar información sobre los hallazgos, factores, sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y negativo de la mamografía como método de tamizaje en el cáncer de mama.

### b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir los principales hallazgos radiológicos de la mamografía como método de screening del cáncer de mama.
- Identificar los factores que inciden en la realización de la mamografía como método de tamizaje del cáncer de mama.
- Describir la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo de la mamografía.



## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

- a. Diseño del estudio: observacional, revisión sistemática
- b. Criterios de elegibilidad: se revisaron artículos científicos con texto completo publicados en idioma inglés, español y portugués, durante el periodo 2015 a 2020, con calidad de evidencia científica cuartil uno a tres. Se incluyeron estudios descriptivos, analíticos, prospectivos, retrospectivos y test de validación diagnóstica, relacionados con la mamografía como método de screening para cáncer de mama.
- c. Fuentes de información: la información de la presente revisión sistemática fue consultada en bases de datos científicas como: PubMed, Scielo, Scopus y Cochrane.
- d. Estrategia de búsqueda: se recogió información de artículos en inglés, español y portugués publicados en los últimos 5 años que estén en el cuartil uno a tres según el ranking de la revista y su índice de impacto observado en el Scimago Journal Rank (SJR), siendo Pubmed la base de datos más consultada para el cumplimiento del estudio. Para ello, también se utilizaron los descriptores de los Medical Subject Headings (MeSH) “radiological mammographic findings”, “mammographic sensitivity and specificity”, “factors associated with mammography”.y Descriptores de la Salud (DECs): cáncer mamario, mamografía, neoplasias de mama, diagnóstico por imagen.
- e. Selección de estudios: para la búsqueda y selección de los artículos científicos, se aplicaron con estricta rigurosidad los diferentes criterios de elegibilidad propuestos para la presente revisión sistemática; excluyéndose aquellos estudios que no permitieron acceso directo a textos completos, algunos con metodología cualitativa y/o trabajos de titulación de pregrado o posgrado, así como aquellos que no mostraban información que cumplía con los objetivos de esta investigación.
- f. Proceso de recopilación y extracción de datos: una vez elegidos los artículos con base a los criterios de inclusión, la información y extracción de la información de los estudios se sustentó en la estrategia PICOS (P:



participantes, I: intervención, C: comparación, O: resultados y S: diseño metodológico), especificada en la Guía Prisma (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). Complementariamente a la información de la estrategia PICOS, se registraron también, el apellido del autor principal, año y revista de publicación, medidas de resultados, cuartil de calidad de evidencia.

- g. Síntesis de resultados: la información recolectada fue presentada mediante tablas simples, siendo consolidada en función y orden a los objetivos propuestos.
- h. Lista de datos: los datos y/o variables que se aplicaron en la presente revisión sistemática para la búsqueda de la información se fundamentó en los objetivos propuestos y se incluyeron: hallazgos radiológicos de la mamografía, factores asociados en la realización de la mamografía y la validez de dicho examen imagenológico como método de screening del cáncer de mama.
- i. Aspectos éticos: el autor de la presente investigación declara no presentar conflicto de interés.
- j. Financiamiento: autofinanciado por el autor.

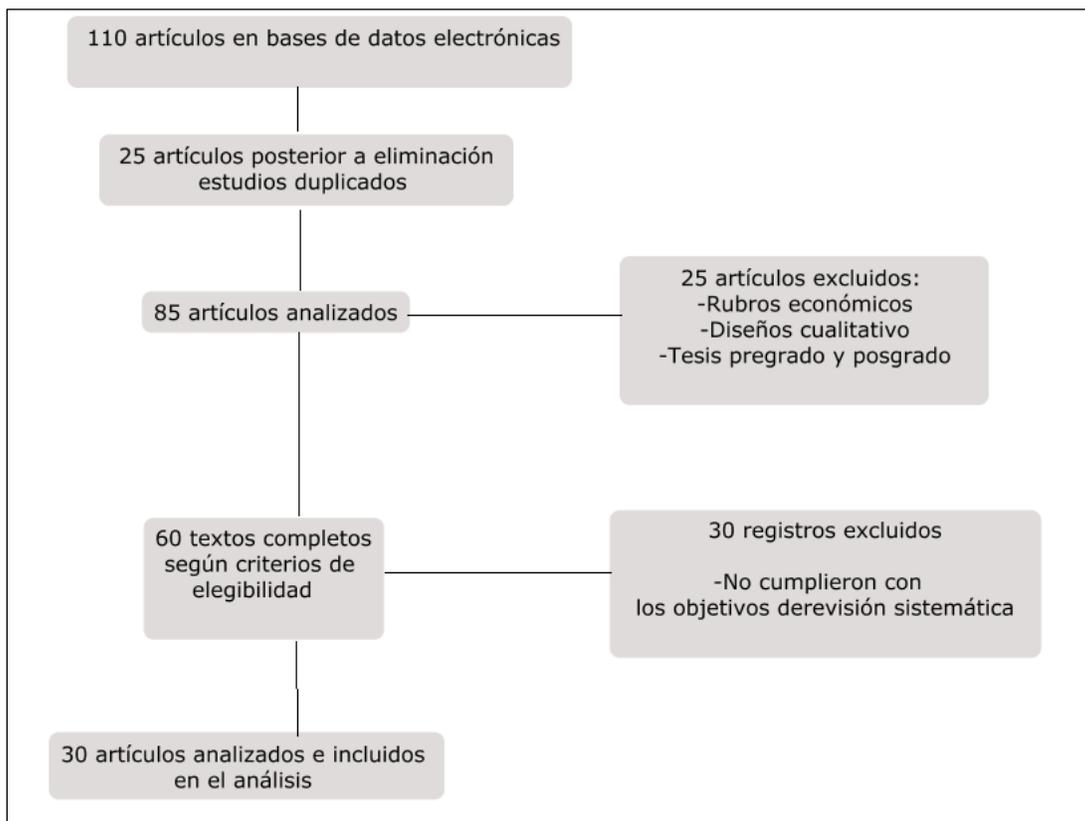


## 7. RESULTADOS

### a. Caracterización de los estudios

Se revisaron y analizaron 30 artículos con alta calidad de evidencia, la mayoría cuartil uno, los cuales fueron extraídos de la base de datos Pubmed en idioma ingles (gráfico 1).

Gráfico 1: Flujograma de revisión de artículos



### b. Hallazgos radiológicos de la mamografía

Se consideraron doce artículos para la revisión de hallazgos radiológicos de la mamografía, los cuales mostraron resultados variables, en este contexto, Basha et al., (14) Scaperrotta et al., (15) Voyvoda et al., (16) mostraron frecuencias que oscilaron entre un 5,7% a un 12,6%, sin embargo, otros autores concluyeron cifras superiores de hasta un 69,9% (17–23), además Navarro et al., (21) observaron masas con morfología



ovalada en un 12%, redonda con 30%, irregular en un 58% y/o con márgenes irregulares 51%, espiculados 39% y circunscritos 20% (tabla1).

Con respecto a las microcalcificaciones, también evidenciamos cifras muy variables en función a las conclusiones de los diferentes autores, cuatro de ellos identificaron frecuencias <50% (18,20,19,14), a diferencia de estudios Castells et al., (17) Voyvoda et al., (16) Scaperrotta et al., (15) y Lee et al., (22) quienes observaron microcalcificaciones en los reportes mamográficos con cifras de 51,9%, 61,8%, 65% y 82% respectivamente. A su vez de acuerdo al modelo arquitectural cuatro autores evidenciaron distorsión en la arquitectura y asimetría en bajos porcentajes de entre un 5,5% a un 17,3% (15-17,19), a diferencia de los estudios de Lee et al., (22) Chikarmane et al., (18) Hu et al., (20) quienes mostraron frecuencias más elevadas con un 21%, 27,6%, 28,5% (tabla1).

En relación al Sistema de informes de registro de datos de imagen de la mama (BIRADS) se constató que las categorías BIRADS 0, 1, 2, 3 fueron categorizaciones más comunes. Concretamente, en relación al BIRADS 0, dos autores identificaron frecuencias de entre 4,2% a 28,99% (14,23). A su vez, el BIRADS 1, se observó en cifras fluctuantes de 5,5% a 46,7% (16,24); el BIRADS 2, se identificó en un 13,4% a 78,2% (16,23); el BIRADS 3, varió entre un 5,8% a 60,9% (23,24). Siendo necesario subrayar, que la menor frecuencia en este apartado se presentó en la categoría BIRADS 4 y 5 con valores que oscilan entre el 4% al 39,1% (14,23-25) (tabla1).

**Tabla 1:** hallazgos radiológicos de la mamografía como método de screening en el cáncer de mama

AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	REPORTES MAMOGRÁFICOS	RESULTADOS	PORCENTAJE
Lee et al., (22)	2017	Estados Unidos	Retrospectivo	250	Microcalcificaciones Masas Asimetría	82 67 21
Castells et al., (17)	2016	España	Retrospectivo	521.200	Microcalcificaciones Masas Asimetría	51,9 20,2 17,3
Chikarmane et al., (18)	2020	Estados Unidos	Retrospectivo	182	Microcalcificaciones Masas Asimetría	37,8 27,8 27,6
Neal et al., (19)	2018	Estados Unidos	Retrospectivo	533	Microcalcificaciones Masas Asimetría	43,4 30,8 11,1
Basha et al., (14)	2020	Alemania	Prospectivo	296	Microcalcificaciones Masas Asimetría Birads 0 Birads 3 Birads 4	46,5 5,7 8,2 4,2 38,6 37,5
Riedel et al., (25)	2016	Alemania	Retrospectivo	1.103	Birads 0 Birads 1 Birads 2 Birads 3 Birads 4 Birads 5	6,9 12 61,9 9,1 6,1 4
Hu C et al., (20)	2019	Taiwan	Retrospectivo	18.449	Microcalcificaciones Masas Asimetría	41,2 31,9 28,5
Voyvoda et al.,	2019	Turquía	Retrospectivo	125	Microcalcificaciones	61,8



AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	REPORTES MAMOGRAFICOS	RESULTADOS	PORCENTAJE
(16)			Descriptivo		Masas Asimetría Birads 1 Birads 2 Birads 3	12,6 5,5 5,5 78,2 12,7
Eni et al., (23)	2017	Nigeria	Retrospectivo Descriptivo	69	Masas Birads 0 Birads 1 Birads 2 Birads 3 Birads 4 Birads 5	69,9 28,99 11,59 13,04 5,8 27,54 13,04
Hu S et al., (24)	2018	Japón	Retrospectivo Descriptivo	98.357	Birads 1 Birads 2 Birads 3 Birads 4 Birads 5	46,7 75 60,9 39,1 5,9
Scaperrotta et al., (15)	2016	Italia	Retrospectivo Descriptivo	105	Microcalcificaciones Masas Asimetría	65 6 6
Navarro et al., (21)	2018	Chile	Retrospectivo Descriptivo	465	Masas Masas de forma irregular Masas de forma redonda Masas de forma oval Masas con márgenes irregulares Masas con márgenes espiculados Masas con márgenes circunscritos	35,5 58 30 12 51 39 20



### **c. Factores que inciden en la realización de la mamografía**

Se revisaron ocho artículos sobre factores que incidieron en la realización de la mamografía, el denominador común de dichos estudios se sustentó en el hecho de que en estos artículos analizaron sus resultados según la razón de probabilidades en las que cada factor influyó en la realización o no de la mamografía. En este contexto, encontramos que las mujeres cuyas edades oscilaban entre 40 a 69 años y aquellas con comorbilidades asociadas, presentaron un mayor cribado mamográfico con resultados estadísticamente significativos (26–30) (tabla2).

En cuanto al nivel de educación, Al- Wassia et al (26), Li et al., (30) Chkotua et al., (31), Rodríguez et al., (29) y Komenaka et al., (32) identificaron que las mujeres con un mayor grado de instrucción presentaron mayores probabilidades de realizarse un examen mamográfico. Según la ocupación, Al- Rifai et al., (28) y Komenaka et al., (32), y en relación al estado civil casadas, Al- Wassia et al., (26) Rodrigues et al., (29), Li et al., (30) y Hirth et al., (33) identificaron que dichos grupos pacientes tuvieron evidentemente gran accesibilidad a la mamografía mostrando una relación estadísticamente significativa con intervalos de confianza concluyentes.

Finalmente, aunque en menor frecuencia, en varios artículos de diferentes autores se consideraron otros factores asociados al acceso a la realización de la mamografía como método de screening del cáncer de mama entre los que se incluyeron: mutiparidad, consumo de tabaco, los antecedentes familiares de cáncer de mama, la realización concomitante de exámenes citológicos y las mujeres que realizaban ejercicio físico regular, dichos factores presentaron una relación estadísticamente significativa (26,28,30,31,33).



**Tabla 2:** factores que inciden en la realización de la mamografía.

AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	REPORTES MAMOGRÁFICOS	FACTOR	OR	IC 95%	VALOR P
Chkotua et al., (31)	2017	Portugal	Transversal Analítico	18.204	Casadas	6,06	3,82 9,62	<0,001
					Instrucción superior	4,39	1,38 13,96	<0,001
					Alto nivel socio-económico	1,26	1,01 1,57	<0,001
					Realización de citología cervical	1,28	1,08 1,52	<0,001
Hirth et al., (33)	2016	Estados Unidos	Transversal Analítico	4.992	Alto nivel socio-económico	1,58	1,09 2,29	<0,001
					Casadas	1,93	1,34 2,77	<0,001
					Acceso a seguro de salud	3,49	2,43 4,99	<0,001
					Antecedentes familiares cáncer de mama	1,57	1,17 2,1	<0,001
Komenaka et al., (32)	2015	Estados Unidos	Transversal Analítico	1.664	Instrucción superior	1,06	1,03 1,09	<0,001
					Mujeres que trabajan	1,44	1,16 1,79	<0,001
					Alto nivel socio-económico	1,29	1,15 1,46	<0,001
Li et al., (30)	2020	Japón	Transversal Analítico	181.755	Edad 65 a 69 años	20,02	12,93 27,1	<0,001
					Casadas	3,25	6,88 8,17	<0,001
					Instrucción superior	8,75	3,86 13,64	<0,001
					Alto nivel socio-económico	9,33	2,76 15,9	<0,001
					Múltiparas	14,63	6,13 23,13	<0,001
					Acceso a seguro de salud	16,04	9,64 22,44	<0,001
					Consumidoras de tabaco	14,13	8,4 19,86	<0,001
5.303	Edad 60 a 69 años	3,96	3,43 4,59	<0,001				



AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	REPORTES MAMOGRAFICOS	FACTOR	OR	IC 95%	VALOR P
Rodrigues et al., (29)	2015	España	Transversal Analítico		Casadas	1,41	1,13 1,75	<0,001
					Instrucción superior	1,78	1,15 2,75	<0,001
					Enfermedades crónicas	1,34	1,13 1,59	<0,001
					Acceso a seguro de salud	3,96	2,71 5,79	<0,001
					Ejercicio físico	1,37	1,11 1,7	<0,001
Al- Rifai et al., (28)	2015	Jordania	Transversal Analítico	11.068	Edad de 40 a 49 años	1,77	1,52 2,05	<0,001
					Mujeres que trabajan	1,08	1,01 1,21	<0,001
					Alto nivel socio-económico	1,22	1,04 1,43	<0,001
					Múltiparas	1,29	1,1 1,51	<0,001
Silva et al., (27)	2019	Brasil	Transversal Analítico	400	Edad de 50 a 59 años	1,48	1,25 1,75	<0,001
					Alto nivel socio-económico	1,8	1,22 2,68	<0,001
					Menopáusicas	1,27	1,08 1,6	<0,001
Al- Wassia et al., (26)	2017	Arabia Saudita	Transversal Analítico	3.245	Edad de 45 a 60 años	0,4	0,3 0,6	<0,001
					Casadas	0,5	0,3 0,7	<0,001
					Múltiparas	1,5	1,2 1,9	<0,001
					Instrucción superior	1,4	1,1 1,8	<0,001
					Alto nivel socio-económico	1,2	1 1,5	<0,001



#### **d. Validez de la mamografía como método de screening**

En general se encontraron diez artículos donde se mostraron valores de sensibilidad y especificidad de la mamografía como método de screening del cáncer de mama, sin embargo, dentro de las limitaciones de dichas investigaciones se constató que solamente en dos documentos se registraron valores estadísticos completos, lamentablemente los demás artículos no se registraron valores más completos, omisiones atribuidas directamente a los autores de dichos estudios.

Cuatro artículos que la mamografía fue método de screening es altamente sensible y específico en la detección del cáncer de mama pues se superaron valores  $\geq 88\%$  en ambas mediciones de validez (34–37). Sin embargo, Xing et al., (34) identificaron no solo cifras elevadas de sensibilidad y especificidad del 91,5% y 89,5% respectivamente, sino también mostraron valores predictivos positivos y negativos superiores al 83% con una relación estadísticamente significativa (tabla 3).

Tang et al., (38) observaron que la mamografía como método de screening del cáncer de mama mostró una elevada sensibilidad con el 92,1%, no obstante, la capacidad de la prueba para detectar a las pacientes verdaderamente sanas fue solamente el 73%. En cuanto a los valores de especificidad, otros autores identificaron que la mamografía presentó cifras que superaron el 88%, pero la capacidad de la prueba de diagnosticar a las pacientes verdaderamente enfermas fue evidentemente baja (39–42).

**TABLA 3:** sensibilidad y especificidad de la mamografía.

AUTOR	AÑO	LUGAR	DISEÑO	MUJERES	SENSIBILIDAD	ESPECIFICIDAD	VPP <sup>a</sup>	VPN <sup>b</sup>	VALOR P
Hellgren et al., (42)	2019	Suecia	Validación diagnóstica	1.727	58	98	20	100	<0,001
Xing et al., (34)	2019	China	Validación diagnóstica	235	91,5	89,5	94,7	83,7	<0,001
Tang et al., (38)	2017	China	Prospectivo	197	92,1	73	86,6	83,9	-
Mango et al., (35)	2018	Kuwait	Retrospectivo	164.000	97,6	88,2	37,1	-	-
Rodríguez et al., (43)	2018	Estados Unidos	Retrospectivo	240	83	77	-	-	-
Lo et al., (36)	2017	Estados Unidos	Prospectivo	1.249	95,6	89,4	-	-	-
You et al., (39)	2020	Japón	Prospectivo	119	69,5	88,8	-	-	-
Skaane et al., (40)	2019	Noruega	Prospectivo	24.301	54,1	94,2	-	-	-
Euler et al., (41)	2019	Dinamarca	Prospectivo	55.350	72	98	-	-	-
Kim et al., (37)	2019	Japón	Prospectivo	1.000	88,2	93,5	-	-	-

**Abreviaturas:** VPP<sup>a</sup>: valor predictivo positivo. VPN<sup>b</sup>: valor predictivo negativo.



## 8. DISCUSIÓN

El cáncer de mama es una enfermedad frecuente en la población femenina, con elevados índices de morbilidad y mortalidad, por lo que el tamizaje y el enfoque preventivo de dicha patología juegan un papel preponderante en la reducción de fallecimientos a causa de dicha neoplasia. En este contexto, la mamografía es un examen radiológico comúnmente utilizado como método de screening, ya que detecta la patología en estados iniciales, facilitando la instauración de un tratamiento precoz y adecuado (2).

En esta revisión sistemática, se pudo evidenciar que las microcalcificaciones fueron los hallazgos radiológicos que se encontraron con mayor frecuencia con cifras que oscilaron entre un 37,8% a un 82% (14–20,22). Teóricamente, se ha descrito que las microcalcificaciones son hallazgos muy comunes en los reportes mamográficos, sobre todo en mujeres de edad avanzada, principalmente menopáusicas, pues dichas lesiones están constituidas en su interior por calcio, el cual se forma por la acumulación de secreción láctea en los conductos galactóforos e independientemente de las causas de su aparición son asociadas casi en su totalidad a lesiones benignas (44).

A su vez, según Eni et al., (23)., Lee et al., (22)., Castells et al., (17)., identificaron que las masas resultaron ser hallazgos frecuentes en los reportes mamográficos con cifras superiores al 50%, sin embargo, en contraste con lo expuesto, Voyvoda et al., (16)., Scaperrotta et al., (15)., observaron en sus investigaciones que estas lesiones se presentaron en solo un 12,6% y un 6% respectivamente, igualmente otros autores especificaron que la presencia de estas alteraciones se visualizaron entre un 27,8% a un 67% en los diferentes informes mamográficos (18–21,23). Siendo importante subrayar que al momento de interpretar las diferentes lesiones mamográficas en forma de masas, sobre todo en mujeres en edad fértil, es necesario poner en contexto, que estas podrían ser resultantes de un proceso fisiológico resultante de la segunda etapa del ciclo menstrual, principalmente por el efecto de la progesterona, la cual influye en el desarrollo de la glándula mamaria, pudiendo presentarse durante esta fase estos hallazgos los cuales desaparecerán al finalizar este periodo (45).



Con respecto a los cambios en la distorsión arquitectural representada por la asimetría, diversos estudios con alta calidad de evidencia sugirieron diferentes cifras en cada una de sus investigaciones con frecuencias de entre 6 al 28,5% (14,15,17–20,22). Dicha variante se atribuye a la existencia de una mayor cantidad de tejido fibroglandular, generalmente son consideradas como hallazgos benignos si se proyectan en un solo plano, sin embargo, es necesario evaluarlas en todas su proyecciones ya que podrían ser asimetrías focales y/o globales que son consideradas lesiones compatibles con malignidad (46).

En la presente investigación, de acuerdo al sistema de informes de registro de datos de imagen de la mama (BIRADS), la categoría 0, 1, 2,3 fueron las más representativas. En el Birads 0 Basha et al., (14)., Riedel et al., (25) y Eni et al., (23) coincidieron en sus investigaciones que dicha categoría se presentó en un 4,2%, 6,9% y el 28,9 % respectivamente, interpretándose como una radiografía insuficiente, por lo que no es posible determinar alguna patología, siendo necesario realizar estudios por imágenes adicionales o la comparación con mamografías anteriores (13).

En cuando al Birads 1, considerado como aquella mamografía negativa a malignidad, sin ganglios o calcificaciones, con nulas posibilidades de cáncer, pues no se evidencian anomalías tales como: asimetría, protuberancias, estructuras distorsionadas, o calcificaciones sospechosas (13), dicho estadio fue expuesto por diversos autores, es así que Hu S et al., (20)., Riedel et al., (25)., Eni et al., (23)., Voyvoda et al., (16)., mostraron cifras variables de entre un 5,5% a un 46,7%.

Con respecto al Birads 2, Voyvoda et al., (16)., Hu S et al., (20)., Riedel et al., (25) identificaron frecuencias bastante representativas encasilladas en esta categoría con reportes mamográficos con un 78,2%, 75%, 61,9% respectivamente. En contraste a lo expuesto Eni et al., (23), observaron que solo el 13,04% de pacientes fueron categorizadas con Birads 2. Además es necesario subrayar que de acuerdo a la literatura esta categoría es considerada como una mamografía negativa a malignidad, pero con hallazgos benignos (ganglios intra-mamarios, calcificaciones benignas, fibroadenomas), sin signos de cáncer (13).



En relación del Birads 3, los autores contextualizaron a este estadio con presencia de nódulos circunscritos o algún grupo pequeño de calcificaciones puntiformes y redondeadas, que requirieren un seguimiento a priori, por presentarse aunque en mínimas posibilidades un riesgo de cáncer mamario (13). Así, Hu S et al., (20) y Basha et al., (14) encontraron que el 60,9% y el 38,6% fueron categorizadas en Birads 3, contrastando con las conclusiones de Eni et al., (23), Riedel et al., (25) y Voyvoda et al., (16) quienes identificaron frecuencias inferiores de entre un 5,8% a un 12,7%.

Encontramos diversos artículos donde se abordaron los factores de riesgo que incidieron en la realización de la mamografía, en primera instancia, en cuanto a los factores biológicos, algunos autores coincidieron que las mujeres rangos de edad entre 40 a 69 años tuvieron más probabilidades de realizarse dicho examen radiológico (26–30). No obstante, es necesario especificar el impacto que tienen las campañas de prevención y screening contra el cáncer de mama, las cuales se han centrado en mujeres con edades entre 40 -75 años, ya que esta patología tiene mayor incidencia en la morbilidad y mortalidad durante este periodo (47).

El nivel de educación superior aumentó las probabilidades con significancia estadística en la realización de mamografía, conclusiones a las que llegaron autores como: Li et al., (30), Chkotua et al., (31), Rodríguez et al., (29), Al – Wassia et al., (26) y Komenaka et al., (32). Una explicación teórica este fenómeno podría deberse al hecho de que las mujeres con un mayor nivel de instrucción poseen conocimientos adecuados en cuanto a prevención de enfermedades, además de una mayor concientización en patologías con alto riesgo de mortalidad, coadyuvando a así a que exista mayor adherencia a los programas de pesquisa mamográfica (48).

Evidenciamos que el nivel socio-económico fue considerado como un factor concluyente al momento de realizarse el screening mamográfico, pues varios autores manifestaron que el tener buena disponibilidad de recursos económicos permitió una mayor probabilidad de realización de la mamografía a diferencia de aquellas mujeres con recursos limitados (26–28,30–33). Por lo expuesto, resultó evidente que el tener mayores recursos económicos incide de manera positiva en la accesibilidad a exámenes médicos



rutinarios entre ellos una mamografía, lo cual permitió detectar alteraciones mamarias en estadios tempranos esta enfermedad (48).

En este contexto, Hirth et al., (33), Li et al.,(30), Rodríguez et al., (29), concluyeron que el disponer de seguro médico elevó las probabilidades de realización de la mamografía como método de screening, pues una buena cobertura en salud tanto pública y/o privada es parte fundamental en la prevención primaria y secundaria ofertada por los distintos sistemas de salud, siendo un determinante con efectos positivos en el cribado de cáncer de mama (8).

Por su parte distintos investigadores coincidieron que las mujeres casadas presentaron una elevada probabilidad en lo concerniente a la adherencia de cribado mamográfico, estos autores encontraron una relación estadísticamente significativa al comparar pacientes grupos de mujeres casadas en contraste con otros estados civiles (26,29–31,33). Esto podría explicarse según lo descrito en la literatura, por el hecho de que en estas mujeres el vínculo familiar es trascendental, razón por la cual son muy meticulosas con su salud, realizándose controles médicos frecuentes con el fin de evitar estas enfermedades y que a su vez esto influya en su círculo afectivo (8).

Finalmente, con respecto a la validez de la mamografía como método de screening, observamos una gran diversidad de resultados en cuanto a los artículos analizados. En este contexto, Mango et al., (35), Lo et al., (36), Xing et al., (34), Kim et al., (37), coincidieron que tanto la sensibilidad como la especificidad de la mamografía en el cribado del cáncer de mama superó el 88%. Resultados que discrepan con otros autores, pues Tang et al., (38), Rodríguez et al., (43), quienes encontraron que este método radiológico tuvo una alta sensibilidad pero fue muy poco específico. Al contrario de lo expuesto, Euler et al., (41), You et al., (39), Hellgren et al., (42), Skaane et al., (40)., determinaron que la mamografía fue bastante específica pero muy poco sensible.

## **9. LIMITACIONES**

Entre las principales limitaciones de esta revisión bibliográfica, destacaron el difícil acceso a datos científicos actualizados, además que la mayor parte de artículos que



contenían información relevante del tema realizado no tenían acceso abierto y sus altos costos para obtener información no se consideraron dentro del presupuesto planteado.

## **10. IMPLICACIONES**

La presente revisión sistemática tiene implicación en salud pública, ya que el tema planteado constituye una enfermedad con elevada morbilidad, mortalidad, impacto psicológico y social en las mujeres, y los apartados que se trataron en esta revisión pueden ser utilizados por personal médico de atención ginecológica y otros profesionales de salud de atención primaria de salud, de manera que puedan acceder a información de alta calidad científica que puedan sentar bases en la implementación de campañas de prevención contra el cáncer de mama.



## 11. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### a. CONCLUSIONES

- Las microcalcificaciones, masas mamarias y los cambios en la distorsión arquitectural fueron los hallazgos radiológicos que se encontraron con mayor frecuencia en los diferentes reportes mamográficos. Igualmente, de acuerdo al sistema de informes de registro de datos de imagen de la mama (BIRADS), la categoría 0, 1, 2,3 fueron las más representativas.
- Los factores de riesgo que incidieron con mayor frecuencia en la realización de la mamografía fueron: la edad entre 40 a 69 años, el mayor nivel educativo y socio económico, estado civil casada y el disponer de un seguro médico.
- Aunque muchos artículos mostraron una elevada sensibilidad y especificidad de la mamografía en el cribado del cáncer de mama, otros autores mostraron cifras variables en las que algunos investigadores subrayaron una mayor sensibilidad y otros una especificidad más elevada.

### b. RECOMENDACIONES

- Es importante tomar en cuenta los factores que tienen mayor probabilidad para la realización del tamizaje mamográfico, esto sobre todo para enfocar campañas de promoción y/o prevención en grupos de mujeres que tienen dificultad en la accesibilidad ha dicho examen radiográfico.
- Al considerarse la mamografía como un examen fiable en la detección de lesiones mamarias benignas y/o malignas, es importante que las autoridades y los profesionales de salud tanto en atención primaria como en instituciones de mayor complejidad, estimulen la realización de la mamografía enfocada en la prevención de cáncer mamario.
- Tomando en consideración la falta de acceso a la información para la realización de la presente revisión sistemática en virtud a los costos de acceso a artículos completos en las diferentes bases de datos consultadas, es indispensable que la Universidad de Cuenca y el Centro de Posgrados den apertura a un mayor acceso a sus estudiantes a las diferentes bases electrónicas, con la finalidad de poder



ampliar la información consolidada en las revisiones sistemáticas de los diferentes trabajos de titulación.

## 12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ramos Y, Marimón E, Crespo C, Junco B, Valiente W. Cáncer de mama, su caracterización epidemiológica. Rev Cienc Médicas Pinar Río [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];19(4):619-29. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1561-31942015000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1561-31942015000400006&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
2. Prolla C, Silva P, Netto C, Goldim J, Ashton P. Knowledge about breast cancer and hereditary breast cancer among nurses in a public hospital. Rev Lat Am Enfermagem [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];23(1):90-7. Disponible en: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-11692015000100090&lng=en&tlng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-11692015000100090&lng=en&tlng=en)
3. Feng Y, Spezia M, Huang S, Yuan C, Zeng Z, Zhang L, et al. Breast cancer development and progression: Risk factors, cancer stem cells, signaling pathways, genomics, and molecular pathogenesis. Genes Dis [Internet]. 2018 [citado 18 de diciembre de 2020];5(2):77-106. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6147049/>
4. Ligibel J, Basen K, Bea J. Weight Management and Physical Activity for Breast Cancer Prevention and Control. Am Soc Clin Oncol Educ Book Am Soc Clin Oncol Annu Meet [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];39:22-e33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31099634/>
5. Espinosa M. Cáncer de mama. Rev Medica Sinerg [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];2(1):8-12. Disponible en: <https://revistamedicasinergia.com/index.php/rms/article/view/58>
6. Akram M, Iqbal M, Daniyal M, Khan A. Awareness and current knowledge of breast cancer. Biol Res [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];50(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5625777/>



7. Guzmán K, Morales K, Hernández A, Gómez E, García F, Sánchez S. Carcinoma ductal infiltrante, el tipo de cáncer de mama más común. Arch Med [Internet]. 2012 [citado 18 de diciembre de 2020];8(1). Disponible en: <https://www.archivosdemedicina.com/abstract/carcinomaductal-infiltranteel-tipo-de-cancerde-mama-mscomn-705.html>
8. López J, López O, López A. Focos de atención en la prevención del cáncer de mama en Venezuela. Comunidad Salud [Internet]. 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];14(2):72-7. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1690-32932016000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1690-32932016000200009&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
9. Manrique J, Maita Y, Díaz V, Alcarraz C. Rol de la biopsia por aspiración con aguja fina (BAAF) en el abordaje diagnóstico de tumoraciones mamarias palpables en el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas, Lima-Perú. Horiz Méd Lima [Internet]. 2018 [citado 18 de diciembre de 2020];18(2):19-26. Disponible en: <http://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/725>
10. Febles G. Revisión de los beneficios del screening del cáncer de mama y análisis de las controversias. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];19(1):9-18. Disponible en: [https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/2016/4\\_noviembre/ur/febles\\_esp.pdf](https://www.webcir.org/revistavirtual/articulos/2016/4_noviembre/ur/febles_esp.pdf)
11. Abugattas J, Manrique J, Vidaurre T. Mamografía como instrumento de tamizaje en cáncer de mama. Rev Peru Ginecol Obstet [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];61(3):311-9. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S2304-51322015000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S2304-51322015000300018&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
12. Arancibia P, Taub T, López A, Díaz M, Sáez C. Calcificaciones mamarias: descripción y clasificación según la 5.a edición BI-RADS. Rev Chil Radiol [Internet]. 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];22(2):80-91. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0717201X16300288>
13. Larrea A, Yerka C, Pelaez C. REVISIÓN Y EVALUACIÓN DE CATEGORIAS DEL SISTEMA BI - RADS EN LESIONES MAMARIAS SOMETIDAS A BIOPSIA EN PACIENTES DEL HOSPITAL MATERNO INFANTIL DURANTE LAS GESTIONES 2013-2014. Rev Médica Paz [Internet]. 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];22(2):29-35. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1726-89582016000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1726-89582016000200005&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
14. Basha MAA, Safwat HK, Alaa Eldin AM, Dawoud HA, Hassanin AM. The added value of digital breast tomosynthesis in improving diagnostic performance of BI-RADS categorization of mammographically indeterminate breast lesions. Insights Imaging [Internet]. 2020 [citado 18 de diciembre de 2020];11(1):26. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32060736/>



15. Scaperrotta G, Capalbo E, Ferranti C, Falco G, Nava MB, Di Leo G, et al. Mammographic findings after reshaping with autoprosthesis in women undergoing contralateral breast reconstruction and mastectomy. *Tumori* [Internet]. febrero de 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];102(1):77-83. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26357975/>
16. Voyvoda N, Voyvoda B, Özer T. Screening Mammography Findings in Women With Chronic Kidney Disease on a Renal Transplant Waiting List. *Clin Breast Cancer* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];19(3):e433-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30837172/>
17. Castells X, Torá-Rocamora I, Posso M, Román M, Vernet-Tomas M, Rodríguez-Arana A, et al. Risk of Breast Cancer in Women with False-Positive Results according to Mammographic Features. *Radiology* [Internet]. 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];280(2):379-86. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26878225/>
18. Chikarmane SA, Yeh ED, Wang A, Ratanaprasatporn L, Giess CS. Conspicuity of Screen-Detected Malignancies on Full Field Digital Mammography vs. Synthetic Mammography. *Acad Radiol* [Internet]. junio de 2020 [citado 18 de diciembre de 2020];27(6):757-63. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31307930/>
19. Neal CH, Rahman WT, Joe AI, Noroozian M, Pinsky RW, Helvie MA. Harms of Restrictive Risk-Based Mammographic Breast Cancer Screening. *AJR Am J Roentgenol* [Internet]. 2018 [citado 18 de diciembre de 2020];210(1):228-34. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29091007/>
20. Hu S, Szymanski J, Khairy Z, Lo Y, Wang Y. Breast pathology and mammography BI-RADS category correlation study - A single institute experience. *Ann Diagn Pathol* [Internet]. 2018 [citado 18 de diciembre de 2020];35:11-5. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30072013/>
21. Navarro ME, Razmilic D, Araos I, Rodrigo A, Andia ME. [Contrast-enhanced spectral mammography. Experience in 465 examinations]. *Rev Med Chil*. febrero de 2018;146(2):141-9.
22. Lee AY, Wisner DJ, Aminololama-Shakeri S, Arasu VA, Feig SA, Hargreaves J, et al. Inter-reader Variability in the Use of BI-RADS Descriptors for Suspicious Findings on Diagnostic Mammography: A Multi-institution Study of 10 Academic Radiologists. *Acad Radiol* [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];24(1):60-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27793579/>
23. Eni UE, Ekwedigwe KC, Sunday-Adeoye I, Daniyan A, Isikhuemen ME. Audit of mammography requests in Abakaliki, South-East Nigeria. *World J Surg Oncol* [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];15(1):56. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28270153/>



24. Hu C-C, Chang T-H, Chou Y-C, Hsu H-H. Significance and positive predictive values of mammographic findings in the Asia-Pacific region: a single-centre study in Taiwan. *Clin Radiol* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];74(2):166.e1-166.e7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30514584/>
25. Riedel J, Straub L, Wissing J, Artmann A, Schmidmayr M, Kiechle M, et al. Vitamin D and Mammographic Findings. *Geburtshilfe Frauenheilkd* [Internet]. 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];76(5):570-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27239067/>
26. Al-Wassia RK, Farsi NJ, Merdad LA, Hagi SK. Patterns, knowledge, and barriers of mammography use among women in Saudi Arabia. *Saudi Med J* [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];38(9):913-21. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28889149/>
27. Silva R de P, Gigante DP, Amorim MHC, Leite FMC. Fatores associados à realização de mamografia em usuárias da atenção primária à saúde em Vitória, Espírito Santo. *Epidemiol E Serviços Saúde* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];28:e2018048. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/ress/2019.v28n1/e2018048/#>
28. Al Rifai R, Nakamura K. Differences in Breast and Cervical Cancer Screening Rates in Jordan among Women from Different Socioeconomic Strata: Analysis of the 2012 Population-Based Household Survey. *Asian Pac J Cancer Prev APJCP* [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];16(15):6697-704. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26434897/>
29. Rodrigues R, Jiménez-García R, Hernández-Barrera V, Carrasco-Garrido P, Jiménez-Trujillo I, López de Andrés A. Social disparities in access to breast and cervical cancer screening by women living in Spain. *Public Health* [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];129(7):881-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25818014/>
30. Li L, Ji J, Besculides M, Bickell N, Margolies LR, Jandorf L, et al. Factors associated with mammography use: A side-by-side comparison of results from two national surveys. *Cancer Med* [Internet]. 2020 [citado 18 de diciembre de 2020];9(17):6430-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32677744/>
31. Chkotua S, Peleteiro B. Mammography Use in Portugal: National Health Survey 2014. *Prev Chronic Dis* [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];14:E100. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29049019/>
32. Komenaka IK, Nodora JN, Hsu C-H, Martinez ME, Gandhi SG, Bouton ME, et al. Association of health literacy with adherence to screening mammography guidelines. *Obstet Gynecol* [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];125(4):852-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25751204/>



33. Hirth JM, Laz TH, Rahman M, Berenson AB. Racial/Ethnic Differences Affecting Adherence to Cancer Screening Guidelines Among Women. *J Womens Health* 2002 [Internet]. abril de 2016 [citado 18 de diciembre de 2020];25(4):371-80. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26579735/>
34. Xing D, Lv Y, Sun B, Xie H, Dong J, Hao C, et al. Diagnostic Value of Contrast-Enhanced Spectral Mammography in Comparison to Magnetic Resonance Imaging in Breast Lesions. *J Comput Assist Tomogr* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];43(2):245-51. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30531546/>
35. Mango VL, Al-Khawari H, Dershaw DD, Ashkanani MH, Pennisi B, Turner P, et al. Initiating a National Mammographic Screening Program: The Kuwait Experience Training With a US Cancer Center. *J Am Coll Radiol JACR* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];16(2):202-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30266407/>
36. Lo G, Scaranelo AM, Aboras H, Ghai S, Kulkarni S, Fleming R, et al. Evaluation of the Utility of Screening Mammography for High-Risk Women Undergoing Screening Breast MR Imaging. *Radiology* [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];285(1):36-43. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28586291/>
37. Kim SH, Lee EH, Jun JK, Kim YM, Chang YW, Lee JH, et al. Interpretive Performance and Inter-Observer Agreement on Digital Mammography Test Sets. *Korean J Radiol* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];20(2):218-24. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30672161/>
38. Tang W, Hu F-X, Zhu H, Wang Q-F, Gu Y-J, Peng W-J. Digital breast tomosynthesis plus mammography, magnetic resonance imaging plus mammography and mammography alone: A comparison of diagnostic performance in symptomatic women. *Clin Hemorheol Microcirc* [Internet]. 2017 [citado 18 de diciembre de 2020];66(2):105-16. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28211806/>
39. You C, Zhang Y, Gu Y, Xiao Q, Liu G, Shen X, et al. Comparison of the diagnostic performance of synthesized two-dimensional mammography and full-field digital mammography alone or in combination with digital breast tomosynthesis. *Breast Cancer Tokyo Jpn* [Internet]. 2020 [citado 18 de diciembre de 2020];27(1):47-53. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31302894/>
40. Skaane P, Bandos AI, Niklason LT, Sebuødegård S, Østerås BH, Gullien R, et al. Digital Mammography versus Digital Mammography Plus Tomosynthesis in Breast Cancer Screening: The Oslo Tomosynthesis Screening Trial. *Radiology* [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];291(1):23-30. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30777808/>
41. Euler-Chelpin M, Lillholm M, Vejborg I, Nielsen M, Lynge E. Sensitivity of screening mammography by density and texture: a cohort study from a population-based screening



program in Denmark. Breast Cancer Res BCR [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];21(1):111. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31623646/>

42. Hellgren RJ, Sundbom AE, Czene K, Izhaky D, Hall P, Dickman PW. Does three-dimensional functional infrared imaging improve breast cancer detection based on digital mammography in women with dense breasts? Eur Radiol [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];29(11):6227-35. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31115623/>

43. Rodríguez-Ruiz A, Krupinski E, Mordang J-J, Schilling K, Heywang-Köbrunner SH, Sechopoulos I, et al. Detection of Breast Cancer with Mammography: Effect of an Artificial Intelligence Support System. Radiology [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];290(2):305-14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30457482/>

44. Sandino Garzón AA, Herrera García RJ, Sandino Garzón AA, Herrera García RJ. Clustered Microcalcifications Candidates Detection in Mammograms. Ingeniería [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];24(2):159-70. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0121-750X2019000200159&lng=en&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0121-750X2019000200159&lng=en&nrm=iso&tlng=es)

45. Quiñones LC, Delgado YR, Venegas C. Caracterización de las lesiones no palpables de la mama. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];14(6):747-9. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1804/180443507005.pdf>

46. Price ER, Joe BN, Sickles EA. The Developing Asymmetry: Revisiting a Perceptual and Diagnostic Challenge. Radiology [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];274(3):642-51. Disponible en: <http://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.14132759>

47. Posso M, Puig T, Bonfill X. Balance entre riesgos y beneficios del tamizaje mamográfico de cáncer de mama: ¿apoyaría su recomendación en mujeres peruanas? Rev Peru Med Exp Salud Pública [Internet]. 2015 [citado 18 de diciembre de 2020];32:117-28. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rpmesp/2015.v32n1/117-128/>

48. Alegría-Delgado D, Huamani-Navarro M. Factores asociados a la toma de mamografía en mujeres peruanas: análisis de la Encuesta Demográfica de Salud Familiar, 2015. An Fac Med [Internet]. 2019 [citado 18 de diciembre de 2020];80(3):327-31. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/16204>



**Anexo 1: Matriz de artículos****Instructivo de matriz de recolección datos:**

La presente matriz de información hace referencia a la recopilación de información según la Guía Prisma y la estrategia PICO (participantes, intervenciones, comparaciones y diseño metodológico) de dicha guía aplicable para este tipo de revisiones sistemáticas.

Se ha incorporado también la revista, el año y el lugar de publicación, además de los cuartiles de cada uno de los artículos consultados los mismos que fueron recabados del portal Scimago Journal y Country Rank, en el siguiente link <https://www.scimagojr.com/>

Base datos/ autor	Revista	Año	Lugar	Diseño	Participantes	Resultados
Pub Med Basha et al (14).	Insights into Imaging Q1	2020	Alemania	Prospectivo	296 reportes mamográficos	Se realizó un estudio prospectivo con 296 mamografías de pacientes femeninas, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: masas 46,5%, microcalcificaciones 5,7%, asimetría 8,2%, en cuanto a los reportes Birads tenemos que Birads 0 en 4,2%, Birads 3 en 38,6% y Birads 4 en 37,5% (14).
Pub Med Scaperrotta et al (15).	Tumori Q3	2016	Italia	Retrospectivo	105 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 105 mamografías de mujeres de 30 a 72 años, los hallazgos radiológicos reportados en la



						mamografía fueron los siguientes: microcalcificaciones 65%, masas 6%, distorsión arquitectural 6% (15).
Pub Med Voyvoda et al (16).	Clinical breast cancer Q2	2019	Turquía	Retrospectivo	125 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 125 mamografías de mujeres de 40 a 64 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: microcalcificaciones 61,8%, masas 12,6%, masas con densidad asimétrica 5,5%, Birads 1 5,5%, Birads 2 78,2%, Birads 3 12,7% (16).
Pub Med Castells et al (17).	Radiology Q1	2016	España	Retrospectivo	521.200 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 521.200 mamografías de mujeres de 50 a 69 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: masas 51,9%, microcalcificaciones 20,2%, asimetría 17,3%, distorsión arquitectural 3,9% (17).
Pub Med Chikarmane et al (18).	Academic radiology Q1	2020	Estados Unidos	Retrospectivo	182 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 182 mamografías de mujeres, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía



						fueron los siguientes: microcalcificaciones 37,8%, masas 27,8%,asimetría 27,6%, distorsión arquitectural 6,8% (18).
Pub Med Neal et al (19).	American Journal Of Roentgenology Q1	2018	Estados Unidos	Retrospectivo	533 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 533 mamografías de mujeres de 40 a 69 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: microcalcificaciones 43,4%, masas 30,8%,asimetría 11,1%, distorsión arquitectural 1,8% (19).
Pub Med Hu S et al (20).	Annals of diagnostic pathology Q2	2018	Japón	Retrospectivo	98.357 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 98.357 mamografías de mujeres los hallazgos radiológicos reportados en la misma fueron en cuanto a la categoría Birads los siguientes: Birads 1 en 46,7%, Birads2 en 75%, Birads 3 en 60,9%, Birads 4 en 39,1%, Birads 5 en 5,9% (20).
Pub Med Navarro (21).	Revista Médica de Chile Q3	2018	Chile	Retrospectivo	465 Reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 465 mamografías, sobre detección de hallazgos de mamografía, los resultados fueron: masas



						35.5%, masas de forma irregular 58%, masas de forma redonda 30%, masas de forma oval 12%, masas con márgenes irregulares 51%, masas con márgenes espiculados 39%, masas con márgenes circunscritos 20% (21).
Pub Med Lee et al (22).	Academic radiology Q1	2017	Estados Unidos	Retrospectivo	250 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 250 mamografías de mujeres de 30 a 55 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: microcalcificaciones 82%, masas 67%, distorsión arquitectural 28%, asimetría 21% (22).
Pub Med Eni et al (23).	World journal of surgical oncology Q2	2017	Nigeria	Retrospectivo	69 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 69 mamografías de mujeres de 30 a 49 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: la mayoría de pacientes presento masas en un 69,9%, según la categoría Birads se presentó: Birads 0 en 28,99%, Birads 1 en 11,59%, Birads 2 en 13,04%, Birads 3 en



						5,8%, Birads 4 en 27,54%, Birads 5 en 13,04% (23).
Pub Med Hu C et al (24).	Clinical radiology Q2	2019	Taiwán	Retrospectivo	18.449 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 18.449 mamografías de mujeres de 45 a 75 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron los siguientes: microcalcificaciones 41,2%, masas 31,9%, distorsión arquitectural 7,2%, asimetría 28,5% (24).
Pub Med Riedel et al (25).	Geburtshilfe und Frauenheilkunde Q2	2016	Alemania	Retrospectivo	1.103 reportes mamográficos	Se realizó un estudio retrospectivo con 1.103 mamografías de mujeres de 40 a 69 años, los hallazgos radiológicos reportados en la mamografía fueron de acuerdo a la categoría Birads los siguientes: Birads 0 en 6,9%, Birads 1 en 12%, Birads 2 en 61,9%, Birads 3 9,1%, Birads 4 en 6,1%, Birads 5 en 4% (25).
Pub Med Al- Wassia et al (26).	Saudi Medical Journal Q3	2017	Arabia Saudita	Transversal	3.245 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 3.245 mujeres mayores de 40 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron los siguientes: mujeres mayores de 60 años (RP: 0,4; IC



						95%: 0,3 – 0,6; p: <0.001), solteras (RP: 0,5; IC 95%: 0,3 – 0,7; p: <0.001), multíparas (RP: 1,5; IC 95%: 1,2 – 1,9; p: <0.001), mujeres que trabajan (RP: 1,0; IC 95%: 0,8 – 1,2; p: <0.001), nivel educativo superior (RP: 1,4; IC 95%: 1,1 – 1,8; p: <0.001), clase social alta (RP: 1,2; IC 95%: 1,0 – 1,5; p: <0.001) (26)
Scielo Silva et al (27).	Epidemiologia e Serviços de Saúde Q2	2019	Brasil	Transversal	400 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 400 mujeres de 50 a 59 años, sobre los factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron: edad de 50 a 59 años (RP=1,48 - IC95%1,25-1,75; p: <0,001 ), clase social alta (RP: 1,8; IC: 95%; 1,22-2,68; p: <0,001), menopáusicas (RP:1,27; IC:95%1,08-1,60; p: <0,001) (27).
Pub Med Al- Rifai et al (28).	Asian Pacific journal of cancer prevention Q2	2015	Jordania	Transversal	11.068 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 11.068 mujeres con edades entre 20 y 49 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron: edad de 40 a 49 años (RP: 1,77; IC 95%: 1,52 – 2,05; p: <0.001), mujeres que



						trabajan (RP: 1,08; IC 95%: 1,01 – 1,21; p: <0.001), clase social alta (RP: 1,22; IC 95%: 1,04– 1,43; p: <0.001), consumidoras de tabaco (RP: 1,16; IC 95%: 1,02– 1,33; p: <0.001), multíparas (RP: 1,29; IC 95%: 1,10– 1,51; p: <0.001) (28).
Pub Med Rodrigues et al (29).	Public Health Q2	2015	España	Transversal	5.303 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 5.303 mujeres con edades entre 40 y 69 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron: edad 60 a 69 años (RP: 3,96; IC 95%: 3,43 – 4,59; p: <0.001), casadas (RP: 1,41; IC 95%: 1,13 – 1,75; p: <0.001), nivel educativo superior (RP: 1,78; IC 95%: 1,15 – 2,75; p: <0.001), enfermedades crónicas (RP: 1,34; IC 95%: 1,13 – 1,59; p: <0.001), cobertura médica privado (RP: 3,96; IC 95%: 2,71 – 5,79; p: <0.001), ejercicio físico (RP: 1,37; IC 95%: 1,11 – 1,70; p: <0.001) (29).
Pub Med Li et al (30).	Cancer medicine Q1	2020	Japón	Transversal	181.755 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 1.664 mujeres con edades entre 40 y 74 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los



						resultados fueron: edad 65 a 69 años (RP: 20,02; IC 95%: 12,93 – 27,10; p: <0.001), divorciadas (RP: 3,25; IC 95%: 6,88– 8,17; p: <0.001), instrucción educativa superior (RP: 8,75; IC 95%: 3,86– 13,64; p: <0.001), clase social alta (RP: 9,33; IC 95%: 2,76– 15,90; p: <0.001), multíparas (RP: 14,63; IC 95%: 6,13– 23,13; p: <0.001), cobertura médica (RP: 16,04; IC 95%: 9,64– 22,44; p: <0.001), consumidoras de tabaco (RP: 14,13; IC 95%: 8,40– 19,86; p: <0.001) (30).
Pub Med Chkotua et al (31).	Preventing chronic disease Q1	2017	Portugal	Transversal	18.204 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 18.204 mujeres con edades entre 45 y 69 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron los siguientes: solteras (RP: 6,06; IC 95%: 3,82 – 9,62; p: <0.001), nivel educativo superior (RP: 4,39; IC 95%: 1,38 – 13,96; p: <0.001), clase social alta (RP: 1,26; IC 95%: 1,01 – 1,57; p: <0.001), aquellas que se han realizado una citología cervical (RP: 1,28; IC 95%: 1,08 – 1,52; p: <0.001) (31).



Pub Med Komenaka et al (32).	Obstetrics and gynecology Q1	2015	Estados Unidos	Transversal	1.664 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 1.664 mujeres con edades entre 40 y 50 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron: instrucción educativa superior (RP: 1,06; IC 95%: 1,03 – 1,09; p: <0.001), mujeres que trabajan (RP: 1,44; IC 95%: 1,16 – 1,79; p: <0.001), consumidoras de tabaco (RP: 1,17; IC 95%: 1,05– 1,49; p: <0.001), clase social alta (RP: 1,29; IC 95%: 1,15– 1,46; p: <0.001) (32).
Pub Med Hirth et al (33).	Journal of women's health Q1	2016	Estados Unidos	Transversal	4.992 mujeres	Se realizó un estudio transversal con 4.992 mujeres con edades entre 40 y 69 años, sobre factores asociados a la realización de mamografía, los resultados fueron: edad de 60 a 69 años (RP: 1,47; IC 95%: 1,07 – 2,02; p: <0.001), instrucción educativa superior (RP: 0,87; IC 95%: 0,57 – 1,31; p: <0.001), clase social alta (RP: 1,58; IC 95%: 1,09 – 2,29; p: <0.001), casadas (RP: 1,93; IC 95%: 1,34 – 2,77; p: <0.001), cobertura médica (RP: 3,49; IC 95%: 2,43 – 4,99; p: <0.001), antecedentes de cáncer de mama (RP: 1,57;



						IC 95%: 1,17 – 2,10; p: <0.001) (33).
Pub Med Kim et al (37).	Korean journal of radiology Q1	2019	Japón	Propectivo	1.000 mujeres	Se realizó un estudio prospectivo con 1.000 mujeres de 40 a 69 años de edad, sobre sensibilidad, especificidad para mamografía de cribado los resultados fueron: sensibilidad fue 88,2%, especificidad fue del 93,5% (37).
Pub Med Lo et al (36).	Radiology Q1	2017	Estados Unidos	Prospectivo	1.249 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 1.249 mujeres de 40 a 74 años de edad, sobre sensibilidad y especificidad para mamografía de cribado los resultados fueron: sensibilidad 95,6% y especificidad 89,4% (36).
Pub Med Mango et al (35).	Journal of the American College of Radiology Q1	2018	Kuwait	Retrospectivo	164.000 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 164.000 mujeres de 40 a 69 años de edad, sobre sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo de mamografía de cribado, los resultados fueron: a sensibilidad 97,6%, la especificidad 88,2% y el valor predictivo positivo 37,1% (35).



Pub Med Xing et al (34).	Jounal of Computer Assisted Tomography Q2	2019	China	Retrospectivo	235 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 235 mujeres de 41 a 61 años, sensibilidad y especificidad de mamografía como método de cribado los resultados fueron: sensibilidad 91,5%, especificidad 89,5%, valor predictivo positivo 94,7%, valor predictivo negativo 83,7% (34)
Pub Med Tang et al (38).	Clinical hemorheology and microcirculation Q2	2017	China	Prospectivo	197 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 197 mujeres de 40 a 60 años de edad, sobre sensibilidad y especificidad para mamografía de cribado los resultados fueron: sensibilidad % 92,1 y especificidad 73%, valor predictivo positivo 86,6%, valor predictivo negativo 83,9% (38).
Pub Med Rodríguez et al (43).	Radiology Q1	2018	Estados Unidos	Retrospectivo	240 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 240 mujeres de 40 a 65 años de edad, sobre sensibilidad, especificidad para mamografía de cribado, los resultados fueron: sensibilidad 83% y especificidad 77% (43).
Pub Med Hellgren et al (42).	European Radiology Q1	2019	Suecia	Propectivo	1.727 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 1.727 mujeres de 40 a 65 años de edad, sobre sensibilidad, especificidad para



						mamografía de cribado, los resultados fueron: sensibilidad 58% y especificidad 98%, valor predictivo positivo 20%, valor predictivo negativo 100% (42).
Pub Med Euler et al (41).	Breast cancer research Q1	2019	Dinamarca	Prospectivo	55.350 mujeres	Se realizó un estudio prospectivo con 55.350 mujeres de 50 a 69 años de edad, sobre sensibilidad, especificidad para mamografía de cribado los resultados fueron: sensibilidad fue 72%, especificidad fue del 98% (41).
Pub Med Skaane et al (40).	Radiology Q1	2019	Noruega	Prospectivo	24.301 mujeres	Se realizó un estudio prospectivo con 24301 mujeres de 50 a 59 años de edad, sobre sensibilidad, especificidad para mamografía de cribado los resultados fueron: sensibilidad fue 54.1%, especificidad fue del 94,2% (40).
Pub Med You et al (39).	Breast Cancer Q1	2020	Japón	Prospectivo	119 mujeres	Se realizó un estudio retrospectivo con 119 mujeres de 40 a 69 años de edad, sobre sensibilidad y especificidad para mamografía de cribado, los resultados fueron: sensibilidad 69,50% y especificidad 88,89% (39).

## Anexo 2: Cronograma



Actividades	Tiempo			Responsable
	Mes 1	Mes 2	Mes 3	
Presentación y aprobación del protocolo				Investigador Directora
Elaboración del marco teórico				Investigador Directora
Revisión de los instrumentos de recolección de datos				Investigador
Recolección de los datos				Investigador
Análisis e interpretación de los datos				Autor
Elaboración y presentación de la información				Autor
Presentación del Informe final				Autor
RESPONSABLES	CHRISTIAN STALIN ENDARA VACA			



## Anexo 3: Presupuesto

<b>Fuentes</b>	<b>Discriminación detallada de Recursos</b>	<b>Unidades que se Requieren</b>	<b>Valor de cada Unidad (USD)</b>	<b>Costo Total (USD)</b>
<b>Autora del estudio</b>	Computadora	1	--	--
	Impresora	1	--	--
	Hoja A4	1000	0.01	10.00
	Impresiones	1000	0.02	20.00
	Fotocopias	600	0.01	6.00
	Internet (horas)	800	0.1	80.00
	Esferográficos	1	0.6	0.60
	Varios	1	70	70.00
<b>TOTAL</b>		--	USD	186.60