

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**

**UNIDAD DE POSGRADO**

**SENSIBILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE  
CANCER DE MAMA CON ACR BIRADS D EN EL HOSPITAL  
NACIONAL SERGIO BERNALES 2021 - 2022**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR**

**EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR**

**JHOANA SULAY PAREDES CERCADO**

**ASESOR**

**CARLOS SANTILLAN SALAS**

**LIMA - PERÚ**

**2024**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada**

**CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA  
UNIDAD DE POSGRADO**

**SENSIBILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE  
CANCER DE MAMA CON ACR BIRADS D EN EL HOSPITAL  
NACIONAL SERGIO BERNALES 2021 - 2022**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**PARA OPTAR  
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN RADIOLOGÍA**

**PRESENTADO POR  
JHOANA SULAY PAREDES CERCADO**

**ASESOR  
MAG. CARLOS SANTILLAN SALAS**

**LIMA, PERÚ  
2024**

NOMBRE DEL TRABAJO

**SENSIBILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL  
DIAGNÓSTICO DE CANCER DE MAMA C  
ON ACR BIRADS D EN EL HOSPITAL NAC**

AUTOR

**JHOANA SULAY PAREDES CERCADO**

RECuento de palabras

**8092 Words**

RECuento de caracteres

**44555 Characters**

RECuento de páginas

**38 Pages**

Tamaño del archivo

**143.0KB**

Fecha de entrega

**Jan 29, 2024 9:01 AM GMT-5**

Fecha del informe

**Jan 29, 2024 9:02 AM GMT-5**

● **17% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos

- 17% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)
- Material bibliográfico
- Material citado

## ÍNDICE

Portada.....	i
Índice.....	ii
<b>CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>1</b>
1.1 Descripción de la situación problemática .....	1
1.2 Formulación del problema.....	2
1.3 Objetivos .....	2
1.3.1 Objetivo general.....	2
1.4 Justificación .....	3
1.4.1 Importancia.....	3
1.4.2 Viabilidad y factibilidad .....	3
1.5 Limitaciones.....	4
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>5</b>
2.1 Antecedentes.....	5
2.2 Bases Teóricas.....	11
2.3 Definición de términos básicos .....	14
<b>CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES.....</b>	<b>16</b>
3.1 Formulación .....	16
3.2 Variables y su definición operacional .....	16
<b>CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA.....</b>	<b>19</b>
4.1 Diseño metodológico.....	19
4.2 Diseño muestral .....	19
4.3 Técnicas de recolección de datos.....	20
4.4 Procesamiento y análisis de datos.....	21
4.5 Aspectos éticos .....	21
<b>CRONOGRAMA.....</b>	<b>22</b>
<b>PRESUPUESTO.....</b>	<b>23</b>
<b>FUENTES DE INFORMACIÓN.....</b>	<b>24</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>31</b>
1. Matriz de consistencia.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2. Instrumentos de recolección de datos.....	32
3. Consentimiento informado .....	35

## **CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1 Descripción de la situación problemática**

El cáncer de mama es uno de los tipos de cáncer más comunes globalmente, contando con 2,3 millones de casos, además de ser considerada como el motivo de fallecimiento más frecuente en mujeres a nivel mundial, con aproximadamente 685 000 fallecidas. Su reducción entre los años 2020 y 2040 fue planteada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) como uno de los objetivos del milenio, por lo que es necesario reforzar la promoción de la salud a través de un diagnóstico prematuro y adecuado del cáncer de mama (1).

El examen más usado gracias a su gran valor diagnóstico, además de su fácil acceso y razonable costo es la mamografía; no obstante, la literatura disponible expone ciertas limitaciones en este examen, como la presencia de densidad mamaria, lo cual puede alterar la sensibilidad y especificidad de la evaluación (2). Como alternativa para superar estas limitaciones se nombra a la ecografía como un notable método diagnóstico, esta puede ser tomada en cuenta como técnica inicial o como complemento a la mamografía (3).

El Breast Imaging Reporting and Data System (BI-RADS) es un sistema utilizado como forma de clasificación de hallazgos mamográficos, este permite homogeneizar la nomenclatura y la sistemática de un informe mamográfico, además de organizar las lesiones en categorías logrando establecer el nivel de sospecha y determinar la actitud que se tomará frente a cada caso. Esta clasificación se divide en cuatro patrones: A. mayoritariamente grasa; B. áreas dispersas de densidad fibroglandular; C. heterogéneamente densas y D. extremadamente densas (4).

En América Latina, la principal razón de fallecimiento en mujeres es por neoplasia de mama, de modo que el cáncer cervicouterino es desplazado en varios de estos países. Es así, que en México, representa al 9% de todos los tipos de cáncer y el 15% de cánceres que perjudican a personas del sexo femenino. Mientras que, en España es la neoplasia más habitual en mujeres, con un 30% del total, y el motivo principal de muerte por esta enfermedad (5).

En Perú, la neoplasia de mamas es el tipo de neoplasia más común en féminas y el 6 tipo de neoplasia más mortal en general por tener una tasa por año de 28 casos por 100 mil habitantes y un índice de mortalidad por año de 9.2 por 100 mil habitantes; es el responsable por la pérdida de aproximadamente 27 929 años de vida saludable debido a muertes prematuras (6).

En el Hospital Nacional Sergio E. Bernales, institución a cargo del Ministerio de Salud (MINSA), en los últimos 3 años se ha podido detectar aproximadamente entre 242 a 251 casos por año de neoplasia mamaria, coloc{ando a esta clase de cáncer dentro de las principales causas oncológicas por las que las pacientes acuden al nosocomio.

Es por todo lo mencionado, que la ejecución del presente proyecto de investigación es de gran importancia, pues la densidad mamaria representa una gran dificultad para que los radiólogos puedan desarrollar sus tareas y detectar el cáncer de mama en sus diversas instancias. La estimación de sensibilidad ecográfica en el diagnóstico del cáncer de mama usando el ACR BI-RADS D aportará importante evidencia científica acerca del tema.

## 1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la sensibilidad diagnostica de la ecografía en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D comparado con la biopsia en el Hospital Sergio E. Bernales 2021- 2022?

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo general

Determinar la sensibilidad diagnostica de la ecografía en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D comparado con la biopsia en el Hospital Sergio E. Bernales 2021- 2022.

### 1.3.2 Objetivos específicos

Determinar las características clínicas y resultados ecográficos en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales 2021 – 2022.

Determinar la sensibilidad de los hallazgos ecográficos en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales 2021 – 2022.

Determinar las características epidemiológicas de las pacientes con resultados ecográficos en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales 2021 – 2022.

#### 1.4 Justificación

##### 1.4.1 Importancia

La mamografía es considerada como la técnica habitual o “prueba de oro” para diagnosticar prematuramente el cáncer de mama. Sin embargo, la sensibilidad de la prueba se ve reducida en las mamas de tipo densas, un grupo de autores refiere que esta disminución puede llegar hasta un 50%. En estas presentaciones, el uso de la ecografía como complemento juega un papel vital en cuanto a mejorar la sensibilidad, obteniendo tasas de detección de cáncer de hasta el 0,3%. Por otro lado, existen estudios donde se observó que la ecografía también puede disminuir la especificidad y aumentar la tasa de biopsias.

Es estimado que globalmente, los años de vida perdidos asociados con la discapacidad en aquellas mujeres que sufren de cáncer de mama superan cualquier otro tipo de cáncer. Esta neoplasia afecta a mujeres en cualquier grupo etario luego de la pubertad, con tasas más altas en vida adulta.

Por lo mencionado creemos en la importancia de determinar y hallar los parámetros ecográficos para posteriormente detallar las recomendaciones basadas en evidencias para el diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama permitiendo contribuir a reducir la mortalidad, progresión de la enfermedad y mejorar la calidad de vida.

##### 1.4.2 Viabilidad y factibilidad

###### Viabilidad

La ejecución del presente proyecto de investigación, si es viable, porque sigue el rigor metodológico y ético que se requiere para su evaluación y posterior aprobación por parte del comité de investigación del Hospital Sergio E. Bernales.



## Factibilidad

En este proyecto de investigación se plantea el uso de recursos administrativos y de recurso humano necesarios para su ejecución, por ello si es factible de desarrollarlo debido a que se cuenta con la disponibilidad necesaria para cumplir con los objetivos planteados en este estudio.

### 1.5 Limitaciones

Entre las limitaciones que consideramos en el estudio tenemos:

Elaboración del proyecto: Debido al diseño de esta investigación, los resultados no nos permitirán realizar un seguimiento a los casos identificados.

Ejecución: Puede existir limitaciones en el recojo de la información, debido a la falta de datos y/o confiables en la historia clínica.

Resultados: Debido al diseño del estudio los resultados no se extrapolarán para la población de estudio a nivel nacional.

## CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

### 2.1 Antecedentes

#### **Antecedentes Internacionales**

Joshi et al., en 2022, en Egipto, en el estudio prospectivo titulado Performance evaluation of digital mammography, digital breast tomosynthesis and ultrasound in the detection of breast cancer using pathology as gold standard: an institutional experience, con una muestra de 1228 pacientes sometidas a mamografías de diagnóstico se encontraron los siguientes resultados. Se hizo una correlación patológica en aquellos casos donde se detectaron hallazgos sospechosos, estos fueron 256. En el estudio anatomopatológico de los 256, se halló que 193 (75,4%) eran malignos y los 63 (26,4%) restantes, benignos. Concluyendo que la precisión diagnóstica de únicamente la mamografía fue del 81,1%. Mientras que la sensibilidad fue del 87,8% y la especificidad de 60%. Se encontró que la precisión diagnóstica de DM + DBT + US fue de 85%. (7)

Farras et al., en 2021, en Francia, en su investigación llamada Correlation of ultrasound, cytological, and histological features of 110 benign BI-RADS categories 4C and 5 nonpalpable breast lesions; mostró que, de 849 NPBL (lesiones mamarias no palpables), 110 (12,9%) NPBL fueron benignas. De estas, 88 lesiones (17,4%) fueron BI-RADS categoría 4c y 22 lesiones (6,4%) fueron BI-RADS categoría 5. El 40% de estas fueron EFP, 19% fueron C&P, 12% fueron NMA, 10% fueron BT, 7% fueron IPL y 2%, ILN. La forma de la lesión, la distribución del patrón ecográfico y las características posteriores mostraron estadísticamente diferencias entre estas categorías ( $P < 0,05$ ): 33 EFP de ellas exhibieron sombra posterior, 18 C&P fueron homogéneas, 9 IL fueron heterogéneos, 11 BT fueron homogéneos, 9 BT fueron ovaladas y 6 IPL tenían forma irregular. De los 110 NPBL benignos. Concluyendo que el diagnóstico FNA mostró un falso positivo en 7 de ellos, sospechoso en 10, benigno en 90 y 3 fueron inadecuados para el diagnóstico. (8)

Merchant et al., en 2021, en Estados Unidos, en su trabajo denominado ACR BI-RADS Category 3 Lesions in Women Younger Than 30: Follow-up Outcomes and Factors Associated With Biopsy de estudio retrospectivo. Señala que, de 2525 lesiones BI-RADS categoría 3; 278 fueron identificados en 215 mujeres menores a

30 años. 52 (24%) mujeres fueron sometidas a biopsias que fueron más frecuentemente realizadas a pedido de las pacientes que por un crecimiento de las lesiones [33 (63.4%) versus 19 (36.5%),  $P < .01$ ]. Las probabilidades de realizar una biopsia por adelantado fueron significativamente más elevadas en lesiones mayores a 2 cm. de diámetro (OR: 4,4 [IC 95% 2,1–9,4],  $P < .01$ ). La tasa de malignidad en esta cohorte fue del 0% (IC del 95 %: 0-1,7 %). De las 188 pacientes que se esperaba un estudio de imágenes para seguimiento, 58 de ellas no realizaron seguimiento alguno, mientras que 103 tuvieron un seguimiento de medio año, 74 seguimiento de un año y 56 seguimiento de dos años. Se concluyó que las lesiones BI-RADS categoría 3 identificadas en esta cohorte tuvieron altas tasas de biopsia. Estos hallazgos sugieren que los probables fibroadenomas en mujeres jóvenes puedan justificar un seguimiento a corto plazo de hasta 6 meses. (9)

Tozaki y Fukuma, en 2011, en Noruega, en su investigación llamada Does power Doppler ultrasonography improve the BI-RADS category assessment and diagnostic accuracy of solid breast lesions?, donde se analizó a un total de 2 426 pacientes, 98 de ellos fueron casos de cáncer de mamas, cuyo tamaño promedio de los cánceres invasivos y no invasivos fueron de 15 mm y 18 mm de forma respectiva. La frecuencia del cáncer de mama según la categoría fue: 0,4% (3/714) de casos en la categoría 3, 2,7% (7/256) en la categoría 4a, 64% (47/73) en la categoría 4b y 100% (41/41) en la categoría 5. Entre los casos con lesiones de categoría 4a, hubo 183 lesiones cuya categoría de diagnóstico subió de categoría 3 a categoría 4a en base únicamente a los hallazgos de flujo sanguíneo Doppler y 3 (1,6%) de esas lesiones fueron cáncer de mama. Se concluyó que los 3 casos fueron carcinoma ductales in situ (DCIS). Cuando el corte fue colocado entre la categoría 3 y categoría 4, el BI-RADS-Integral y BI-RADS-US sin power Doppler tuvieron una sensibilidad de 96,9% y 93,9%, respectivamente y una especificidad de 72,1% y 90,4%, respectivamente. (10)

Hille et al., en 2012, en Alemania, en el trabajo denominado The accuracy of BI-RADS classification of breast ultrasound as a first-line imaging method, se realizaron 5077 exámenes a un grupo mixto, consecutivo y no seleccionado, de pacientes sintomáticos y asintomáticos. De estos exámenes, 835 casos de BI-RADS categorías 3, 4 y 5 fueron analizados. El VPP respecto a una lesión maligna para BI-RADS categoría 3 fue de 0.03; categoría 4, 0.48 y de categoría 5, 0.97.

Cuando casos de BI-RADS 4 y 5 son considerados como sospechosos, el ratio de hallazgos benignos a malignos fue de 1:1.8. Al análisis se concluye que las lesiones BI-RADS de 3 a 5, la sensibilidad, especificidad y precisión fue de 0.92, 0.85 y 0.87 de manera respectiva. (11)

Pishdad et al., en 2022, en Irán, en el trabajo titulado How can additional ultrasonography screening improve the detection of occult breast cancer in women with dense breasts? tuvo la participación de 207 mujeres DB asintomáticas. La densidad del tejido mamario fue evaluada mediante ACR BI-RADS. Las pacientes se sometieron a una ecografía de alta resolución de mama, además de un examen físico y mamografía. También fue posible evaluar diversos factores de riesgo. En este estudio, la data respalda la viabilidad de la ecografía como método discriminatorio de hallazgos malignos de benignos, correspondiente con la clasificación ACR BI-RADS y sin que sea necesario aumentar de forma excesiva el número de biopsias innecesarias. (12)

González, en 2020, en España, en su investigación denominada Valoración de la sensibilidad de las técnicas de imagen en la estadificación local del cáncer de mama, realizó una investigación retrospectiva y codificada donde abarcó 506 neoplasias mamarias en 358 casos. Este estudio concluyó que, la sensibilidad para neoplasias de mamas de la mamografía digital fue de 54,3% y añadir cualquier otro método mejora esta sensibilidad; la mezcla de ecografía y mamografía digital halló un 84,2 de neoplasias, mientras que la tomosíntesis y mamografía halló un 72,7% de estos. El uso simultáneo de estos 3 métodos demostró una sensibilidad de 87,7%. Aquellos cánceres que solo fueron detectados por resonancia magnética no manifestaron características importantes de dimensión, subtipos inmunohistoquímicos o histológicos distintos a los demás tumores detectados por técnicas morfológicas. Las tumoraciones que no fueron detectadas por alguna técnica de imagen tuvieron una menor dimensión que los que si fueron detectados (3,6 mm vs 14,9 mm;  $p < 0,001$ ), se destacó un gran índice de carcinomas lobulillares. (13)

Lo et al., en 2020, en Malasia, se realizó una investigación titulada Density of breast: An independent risk factor for developing breast cancer, a prospective study at two premium breast centers, estudio de cohorte prospectivo y dirigido a pacientes

adultas mayores que asistieron a la Clínica de Mama presentando síntomas sospechosos de cáncer de mama. Aquellas participantes con senos densos mostraron un 29% más de riesgo de neoplasia mamaria comparado a aquellas con senos casi completamente grasos ([OR] 1,29, IC del 95 %: 0,38-4,44, P = 0,683). En el caso de las pacientes posmenopáusicas, las que presentaban senos densos tenían 3,1 más probabilidades de desarrollo de cáncer de mama comparado a las pacientes con senos grasos (OR 3,125, IC del 95 %: 0,72-13,64, P = 0,13). Asimismo, la probabilidad del desarrollo de una neoplasia de mamas se eleva conforme la edad aumente (OR 1,046, IC 95% 1,003-1,090, P < 0,05). De modo opuesto, la densidad mamaria disminuye con el aumento de edad (P < 0,05) y el índice de masa corporal (IMC) (P = 0,015). La proporción de alta densidad de mamas fue consistentemente alta, tanto en el tamaño total de la muestra, el grupo premenopáusico o posmenopáusico. (14)

Leong et al., en 2012, en Singapur, en su investigación Supplementary breast ultrasound screening in Asian women with negative but dense mammograms-a pilot study, los resultados concluyeron que, los beneficios de la ecografía complementaria para detectar cánceres de mama ocultos clínica y mamográficamente en estadio temprano en mujeres asiáticas con mamas densas. Sin embargo, se necesita un estudio más amplio a largo plazo para la evaluación de viabilidad e impacto en el pronóstico de neoplasia mamaria. Además, 141 mujeres con un promedio de edad de 45,1 años se inscribieron en la investigación. El periodo medio de exploración era 13,0 minutos ( $\pm$  5,6 minutos) para las exploraciones bilaterales frente a 11,0 minutos ( $\pm$  1,4 minutos) para las unilaterales. Había 10 y 14 pacientes en las categorías U3 y U4, de forma respectiva. A 2 pacientes pertenecientes a la categoría U4 se los diagnosticó con malignidad: un carcinoma ductal in situ de 6 mm y un carcinoma ductal invasivo de una dimensión de 13 mm. El índice de detección de neoplasia mamaria fue del 1,4%. La sensibilidad y la especificidad eran de 100% (2/2) y 88,5% (92/104) de manera respectiva. El índice predictivo positivo era de 14,3% (2/14) y el índice predictivo negativo era de 100% (92/92). (15).

Xiao et al., en 2017, en China, en su investigación Diagnóstico de lesiones mamarias subcentimétricas: combinación de BI-RADS-US con elastografía de tensión y ecografía con contraste: un estudio preliminar en China, los resultados

mostraron que la especificidad de US, SE y CEUS para la diferenciación tumoral era 17,4 %, 56,2 % y 86,0 %, de forma respectiva ( $P < 0,05$ ); mientras que las sensibilidades eran 100 %, 93,2 % y 93,2 % para US, SE y CEUS, de manera respectiva ( $P < 0,05$ ). La zona bajo la curva (AUC) de características operativas del receptor (ROC) era 0,867 para BI-RADS-US original, 0,882 para BI-RADS-US combinado con solo SE, 0,953 para BI-RADS-US combinado con solo CEUS y 0,924 para BI-RADS-US combinado con SE y CEUS. La mejor mezcla fue BI-RADS-US combinado con solo CEUS. Concluyendo que la examinación de lesiones de mamas subcentimétricas con SE y CEUS puede elevar la especificidad diagnóstica sin modificar la alta sensibilidad si se compara con la ecografía en modo B. (16)

Guo et al., en 2022, en China, realizó un estudio llamado The clinical value of conventional ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound in the evaluation of BI-RADS 4 lesions detected by magnetic resonance imaging, los resultados detectaron 167 (167/176) lesiones mamarias por ecografía, con una tasa de detección del 94,89 %, mientras que todas fueron detectadas posteriormente mediante ecografía de “segundo vistazo” combinada con CEUS, con una tasa de detección del 100 %. Las zonas bajo las curvas características operativas del receptor para ultrasonido y CEUS-BI-RADS fueron 0,810 y 0,940, respectivamente. La eficacia diagnóstica de CEUS-BI-RADS fue significativamente mayor que la de la ecografía sola ( $z = 3,264$ ,  $p = 0,001$ ). Para los tipos de realce de lesiones de MRI-BI-RADS 4, tanto de tipo masa como no tipo masa, CEUS-BI-RADS demostró sensibilidad y precisión satisfactorias. Además, 29 (29/176) lesiones de categoría 4 fueron degradadas a 3 por CEUS-BI-RADS. Concluyendo que el ultrasonido combinado con CEUS puede permitir la reclasificación, reducir las tasas de biopsia y facilitar la localización prequirúrgica para biopsia o cirugía para lesiones MRI-BI-RADS 4. (17)

Cheng et al., en 2020, en China, en su investigación denominada Value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of breast US-BI-RADS 3 and 4 lesions with calcifications, concluyendo que la sensibilidad, la especificidad y la precisión diagnósticas de la ecografía fueron del 81,8 % (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 71,6 %, 92 %), del 85 % (IC del 95 %: 78,4 %, 91,5 %) y del 83,9 % (95 % IC: 78,4 %, 89,5 %), respectivamente, mientras que los de CEUS-BI-RADS fueron 98,2

% (95 % IC: 94,7 %, 100 %), 90,3 % (95 % IC: 84,8 %, 95,7 %) y 92,9% (IC 95%: 89%, 96,8%), respectivamente. Los índices de sensibilidad y precisión diagnóstica de CEUS-BI-RADS mejoraron mucho en comparación con los de US ( $p = 0,003$  y  $p = 0,004$ , respectivamente). Las áreas bajo las curvas de características operativas del receptor (ROC) para US y CEUS-BI-RADS fueron 0,888 (IC del 95 %: 0,840, 0,936) y 0,963 (IC del 95 %: 0,936, 0,989), respectivamente. La eficacia diagnóstica de CEUS-BI-RADS fue significativamente mayor que la de la ecografía sola ( $p=0,004$ ). (18)

Chabla y Mora, en 2017, en Ecuador, en su trabajo de investigación titulada Sensibilidad y especificidad de la mamografía y el ultrasonido de mama para el diagnóstico del cáncer de mama en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, periodo enero 2015 a agosto 2016, realizó una investigación analítica, transversal, retrospectivo y observacional, con la participación de 120 usuarias diagnosticadas de algún tipo de cáncer mamario. Los resultados evidenciaron que, de un total de 120 registros hospitalarios, el 57 (47,5%) de usuarias diagnosticadas con neoplasia de mamas estaban entre los 41 y 50 años. La mamografía y ecografía tienen sensibilidad respecto al diagnóstico de neoplasia de mama, en tanto que la ecografía demostró 98% de especificidad (98%) tras la sospecha de una lesión con malignidad frente a la mamografía que demostró 55%. (19)

Hernández et al., en 2021, en Colombia, en su trabajo denominado Magnetic resonance imaging in diagnosis of indeterminate breast (BIRADS 3 & 4A) in a general population, obtuvo como resultados que indicaban que la RM de mamas fue de gran utilidad en el diagnóstico de 3 carcinomas ductales invasivos que fueron actualizados de BI-RADS 4a a BI-RADS 5. También permitió descartar malignidad en 86 pacientes, evitando 22 biopsias innecesarios y 64 seguimientos a corto plazo. La RM mostró un gran rendimiento diagnóstico con un área bajo la curva ROC, sensibilidad, especificidad, PPV y NPV de 0,995, 100%, 83,5%, 10,5% y 100% respectivamente. (20)

### **Antecedentes Nacionales**

Aklilu et al., en 2012, en Perú, realizó el estudio denominado Evaluation of diagnostic ultrasound use in a breast cancer detection strategy in Northern Peru, esta fue una investigación retrospectiva. Se concluyó que, del total de 171 mujeres,

56% de ellas tenían entre 30 y 49 años y aquellas que amamantaban a sus hijos representaban el 69%. El 40,1% de las participantes informaron que usaban métodos anticonceptivos y el 1,7% informaron del consumo de alcohol. Solo el 4,5% de las mujeres tenían antecedentes familiares y nadie tenía antecedentes personales de neoplasia de mamas. El examen ecográfico de triage fue más sensible que la ECC del MAP, 100% y 82,6% de manera respectiva. Adicionalmente, la utilización de la ecografía como prueba de clasificación también tuvo una sensibilidad de 100% y un VPN más elevado que el BI-RADS completo y condensado, sin embargo, tenía una menor especificidad (10,1%). El uso del BI-RADS condensado y completo dio un resultado de 94 masas BI-RADS 3 (que pudieron ser benignas) que fueron continuadas con imágenes repetidas posteriormente, en lugar de una biopsia, y terminaron siendo malignas el 3,2% de estas. (21)

## 2.2 Bases Teóricas

La neoplasia mamaria es considerada desde aproximadamente 1950 la causa principal de fallecimiento originado por alguna neoplasia en mujeres, la causa número 1 de muertes femeninas en países desarrollados y también es la neoplasia más habitualmente diagnosticada en mujeres. (22)

### 2.2.1 Fisiopatología del cáncer de mama

Existen un par de teorías que buscan explicar la procedencia original de esta patología. La primera de ellas se basa en el modelo por célula de origen; esta explica que cada subtipo de neoplasia es originado por una célula progenitora distinta. La última se fundamenta en el modelo de sucesos específicos a cada subtipo, declara que la célula original podría ser una misma para diversos subtipos de neoplasia, diferenciándose en el fenotipo tumoral que sería determinado por sucesos genéticos o epigenéticos.

Otro punto se explica gracias al nivel molecular y las vías de comunicación de la célula que desempeña un rol de suma importancia en el desarrollo de la neoplasia de mamas. Esencialmente, al cáncer se le conoce como el resultado de la mezcla de disregulación o modificaciones en la comunicación celular como fruto de la existencia de células cancerígenas, que abarcan especialmente los medios reguladores de diferenciación, división y muerte de las células. (23)



Es necesario la distinción de que, el fenotipo Luminal A de ER (+) y/o PR(+) y HER2 (-) es el subtipo más frecuente y con menor agresividad. El Luminal B de ER (+) y/o PR (+) y HER2 (+), que presenta similitud en sus características con el Luminal A, pero de peores resultados. El triple negativo (basal like) es el subtipo con ER (-), PR (-), HER2 (-), CK 5/6 (+) y/o receptor de factor de crecimiento epidérmico (EGFR) (+), es el que presenta mayores valores de agresividad, alto nivel histológico y de peor pronóstico; y finalmente, el HER (+) y ER (-) es menos frecuente, pero enormemente agresivo. (24)

### 2.2.2 Diagnóstico del Cáncer de Mama

- El Sistema BI-RADS

La radiología es actualmente considerada como la puerta de ingreso hacia el proceso del diagnóstico que tiene por objetivo el establecimiento de las categorías de los hallazgos en relación con los grados de sospecha de malignidad. El sistema BI-RADS fue elaborado por el Colegio Americano de Radiología y permite instaurar un diagnóstico estándar de presunción dispuestas en 6 categorías de acuerdo con el nivel de sospecha. Cada una de las categorías tiene implícitamente un tipo de manejo clínico radiológico. En la categoría 0 es necesario la ampliación de estudios de imagen para el establecimiento de un diagnóstico. Tanto en la categoría 1 como en la 2, los controles radiológicos frecuentes se mantienen intactos. En la categoría 3 es necesario una vigilancia más cercana con técnicas de imagen. Pero en las categorías 4 y 5 se necesitan estudios anatomopatológicos de lo hallado, a través de intervenciones. Para la categoría 6 es fundamental la confirmación de la malignidad por biopsia. (25)

### 2.2.3 Papel de la Mamografía en el Tamizaje de Cáncer de Mama

Además de ser el método elegido en el cribado de pacientes sin síntomas, la mamografía representa la técnica inicial en pacientes con síntomas que tienen más de 30 años. Los signos mamográficos asociados a una patología con malignidad son: (26)

- Nódulos: lesiones de tres dimensiones, estas pueden ser benignas o malignas.

- Calcificaciones agrupadas: pueden ser lesiones no malignas con distintos niveles de hiperplasia epitelial, entre el 20 y 40% suelen ser carcinomas in situ.
- Distorsiones del tejido fibroglandular: se manifiestan en cicatrices radiales, necrosis grasas y también como carcinomas infiltrantes o in situ.
- Estructura tubular asimétrica.
- Asimetría global o focal. (27)

Realizarse la mamografía como tamizaje continúa siendo la forma más utilizada y de elección principal para detectar tempranamente el cáncer de mama. A pesar de que se halló que no se reduce el índice de mortalidad general, es estimado que reduce hasta en 40% el índice de mortalidad por neoplasia de mamas específicamente. (28)

#### 2.2.4 La Ecografía en el Tamizaje de Cáncer de Mama

La técnica elegida por las pacientes con síntomas por debajo de los 30 años y gestantes es la ecografía. Es considerada una exploración adicional a la mamografía en pacientes que presentan un patrón glandular heterogéneo y de gran densidad donde la sensibilidad de la mamografía será menor. Es necesario que se incluyan a una ecografía mamaria ambas regiones de las axilas, por encima de la clavícula, región cervical y demás territorios pertenecientes a la cadena mamaria interna con el fin de encontrar adenopatías aparentemente sospechosas. (29)

Investigaciones hechas anteriormente pudieron demostrar que la ecografía de mamas consigue detectar neoplasias en estadios precoces que podrían estar ocultos en un examen mamográfico. Además, se halló que estas lesiones encontradas mediante ecografía acostumbra a ser invasivas, por lo que el uso como complemento a una mamografía podría apoyar al médico a dar una más compleja variedad de opciones de tratamiento.

La utilización conjunta de los métodos de ecografía de mamas fue reportada como de gran utilidad para pacientes que presentan mamas mamográficamente densas (ACRBIRADS C o D). Es por su utilidad en estos escenarios que el American College of Radiology desarrolló la escala BI-RADS específica al uso para las

lecturas ecográficas de mamas en el tamizaje, esto incrementa la importancia diagnóstica que representa a este método. (29)

Escala BI-RADS usado para evaluar masas en la región mamaria encontradas mediante ecografía. (30)

Categoría 0	Incompleto-es necesaria la evaluación de imágenes adicional.
Categoría 1	Negativo.
Categoría 2	Benigno.
Categoría 3	Probablemente benigno. Se aconseja control con intervalo corto.
Categoría 4	Sospechoso.
	4A: Sospecha baja de malignidad
	4B: Sospecha moderada de malignidad
	4C: Sospecha alta de malignidad
Categoría 5	Sugiere altamente malignidad (posibilidad mayor al 95%)
Categoría 6	Malignidad ya probada mediante biopsia

### 2.3 Definición de términos básicos

- Especificidad: describe la posibilidad que una prueba resulte negativa si es que no existe la enfermedad. En tanto se amplíe la especificidad de una prueba, reducirá el número de individuos sanos, pero las pruebas arrojan resultado positivo (falsos positivos) (31)
- Sensibilidad: referido a la posibilidad de que los resultados de pruebas de una enfermedad sean positivos si verdaderamente tienen la enfermedad. Conforme la sensibilidad de una prueba vaya aumentando, reducirá el número de individuos enfermos, pero para aquellas pruebas de resultado negativo (falsos negativos). (31)

- AC BIRADS: representa el idioma universal de la tipificación de los hallados en análisis por imagen de las mamas con la finalidad de lograr el establecimiento del nivel de sospecha de neoplasia mamaria y el comportamiento médico que seguir en cada caso. (32)
- Cáncer De Mama: se define como la veloz proliferación, desenfrenada y descontrolada de células con mutación genética, quienes generalmente quitan o compelen la continuación del ciclo celular de diversos tejidos de las mamas. (33)
- Estadios Del BIRADS: clasifica los resultados de las pruebas según 1 de 7 categorías, que van desde normal o benigno (no canceroso) hasta altamente sospechoso o maligno (cáncer). Cada categoría incluye recomendaciones de seguimiento para ayudar a gestionar la atención de la persona. (34)
- Ecografía: es la técnica usada en la detección de lesiones mamarias y sus características; del mismo modo, sirven de gran uso para ubicar estas lesiones. Empleando transductores de alta frecuencia (7,510 MHz) se obtienen imágenes de gran resolución de varias lesiones de mama, logrando que se detecte y ubique lesiones que no se pueden visualizar por mamografía. (35)
- Mamografía: método inicial para diagnosticar, valorar y dar seguimiento a lesiones de mamas tangibles y no tangibles que permiten observar la composición mamaria, su forma y la presencia de masas, márgenes y densidad, la presencia de asimetrías, distorsiones arquitecturales, calcificaciones u otro tipo de hallazgos relacionados, siendo un procedimiento diagnóstico que tiene la ventaja de tener un costo bastante bajo y muy reproducible pero limitado en casos de mamas bastantes densas. (35)
- Resonancia Magnética (RM): la RM mamaria es aún un método novel y se le considera como la prueba más sensible para detectar el carcinoma infiltrante. No obstante, el nivel de especificidad de esta técnica es inconsistente, pues se encuentra entre el 30 a 90% de variabilidad. (36)

## CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

### 3.1 Formulación

#### Hipótesis general

- La probabilidad diagnóstica de la ecografía para el cáncer de mama es del 90% en mujeres con mamas densas, mayores de 40 años con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales del 2021 – 2022.

#### Hipótesis específicas

- La sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica en la ecografía mamaria en el diagnóstico de cáncer de mama en pacientes con ACR BIRADS D es del 81,8 % (intervalo de confianza [IC] del 95 %: 71,6 %, 92 %).
- Las mujeres mayores de 40 años con senos densos tienen mayor riesgo de 3,1 de sufrir neoplasias mamarias comparado con aquellas pacientes con senos grasos y premenopáusicas.
- Existe alta correlación positiva entre los hallazgos encontrados en la ecografía de mamas en mujeres con mamas densas y la detección de cáncer de mama en el Hospital Sergio E. Bernales del 2021 – 2022.

### 3.2 Variables y su definición operacional

Sensibilidad de la ecografía mamaria

Biopsia mamaria

<b>Variables</b>	<b>Definición</b>	<b>Tipo por su naturaleza</b>	<b>Indicador</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Categorías y sus valores</b>	<b>Medio de verificación</b>
Características epidemiológicas	Características de una determinada población en referencia a la edad, sexo, nivel económico, etc.	Cuantitativa	Edad	Razón	40– 50 años 50 – 60 años >60 años.	Historia clínica
		Cualitativa	Procedencia	Nominal	Carabayllo Comas Ventanilla San Martín Los Olivos Otros	Historia clínica
		Cualitativa	Antecedentes de cáncer mamario	Nominal	SI NO	Historia clínica
		Cualitativa	Uso de anticonceptivos	Nominal	SI	Historia clínica

					NO	
Características clínicas	Características de médicas con respecto a signos o síntomas	Cualitativa	Clasificación de densidad mamaria	Nominal	ACR BIRADS D	Historia clínica/ Datos de afiliación
		Cuantitativa	Número de tumores	Razón	1  <1	Historia clínica
		Cualitativa	Cáncer de mama	Nominal	SI  NO	Historia clínica
		Cualitativa	Biopsia de mama	Nominal	Positiva  Negativa	Historia clínica
Sensibilidad ecográfica	Resultado de una prueba que demuestra la posibilidad de que una persona enferma o con factor de riesgo tenga un resultado positivo en la prueba	Cuantitativa	Sensibilidad ecográfica	Razón	>= 80%  < 80%	Historia clínica

## CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

### 4.1 Diseño metodológico

El presente estudio de investigación es de enfoque cuantitativo, de método observacional, transversal y retrospectivo.

Observacional; en este estudio la investigadora mostrará la información sin intervenir en los resultados, es decir sólo se mostrarán los resultados.

Analítico; nos permitirá relacionar las variables de estudio y responder a la hipótesis.

Transversal; en el estudio se medirá la variable una única vez, es decir, no se recogerá el dato en diferentes momentos.

Retrospectivo; Los datos serán recogidos de historias clínicas de mujeres sometidas inicialmente a una mamografía y posteriormente a una ecografía (ACR-BIRADS D) atendidas durante los años 2021 – 2022.

### 4.2 Diseño muestral

Población universal:

La población del presente estudio de investigación estará conformada por aquellas mujeres mayores de 40 años que ingresaron al Hospital Sergio E. Bernales durante los años 2021 – 2022, con indicación de ecografía mamaria y biopsia.

Población de estudio:

La población del presente estudio de investigación estará conformada por aquellas mujeres mayores de 40 años que ingresaron al Hospital Sergio E. Bernales durante los años 2021 – 2022, con indicación de ecografía mamaria y con una mamografía previa clasificada en ACR-BIRADS D.



## Muestra

En referencia al tamaño muestral este será de tipo censal, el cual estará constituido por aquellas mujeres que realizaron sus ecografías mamarias en el Hospital Sergio E. Bernales durante el 2021 – 2022. Anualmente se realizan 500 ecografías mamarias para screening, de ellas aproximadamente el 20% son clasificadas como BIRADS D, por lo que se espera tener una muestra aproximada de 100 mujeres durante el periodo planteado.

## Criterios de selección

### Criterios de inclusión

- Resultados (Historia clínica y/o SISGALEN) de mujeres con mamografía realizada un tiempo máximo de 4 meses previo a la ecografía.
- Resultados (Historia clínica y/o SISGALEN) de mujeres con mamas BIRADS -D

### Criterios de exclusión

- Historias clínicas con diagnóstico de cáncer de mama antes de realizada la ecografía de mama.
- Historias clínicas de pacientes con diagnóstico previo de patología inflamatoria infecciosa de mama.

## 4.3 Técnicas de recolección de datos

Para poder ejecutar el recojo de la información se elaborará una ficha de recolección de datos cuya fuente secundaria será la historia clínica; esta ficha será validada previamente por opinión de expertos para posteriormente ser utilizada en la ejecución del estudio.

Este instrumento estará dividido en dos partes:

### Características epidemiológicas

#### I. Características clínicas

## II. Resultados de la prueba

Los datos serán recolectados luego de la aprobación por parte de la Universidad y la aceptación de los permisos por parte del Hospital Sergio E. Bernales. para la realización del presente estudio.

### 4.4 Procesamiento y análisis de datos

Luego del recojo de los datos se procederá con la creación de la base datos, donde se codificará y posteriormente se hará la limpieza de estos para su análisis. Posteriormente los datos serán procesados y analizados por la investigadora utilizando el programa SPSS – IBM Versión 26.0.

Inicialmente se realizará un análisis descriptivo de los datos, para las variables cuantitativas se utilizarán promedios y desviación estándar y para los datos cualitativos se presentará como frecuencias simples y proporciones (porcentajes), para graficarlas se hará con el uso de gráficos de barras. Para determinar la sensibilidad de la ecografía 4, se tendrá en cuenta a las pacientes BIRADS 4 como positivo y BIRADS 3, 2, 1 Negativos. Para poder realizar el análisis se utilizará el Chi cuadrado.

### 4.5 Aspectos éticos

Posteriormente a la culminación del proyecto de investigación se presentará al Comité de ética de la Universidad Privada San Martín de Porras para su revisión y aprobación, posteriormente se solicitará las aprobaciones y permisos por parte de la oficina de investigación del Hospital Sergio E. Bernales.

En este estudio se respetará los principios éticos de justicia, beneficencia y no maleficencia. Por otro lado, la investigadora se compromete a la confidencialidad y resguardo de la información, debido a que no se podrá identificar a la participante durante todo el proceso del estudio. Los resultados serán utilizados solo y exclusivamente para fines del objetivo de estudio; siendo la investigadora la única que tendrá pleno acceso a la información recabada.

## CRONOGRAMA

<b>Actividades</b>	<b>Diciembre</b>		<b>Enero</b>		<b>Febrero</b>		<b>Marzo</b>		<b>Abril</b>	
	Sem. 1° y 2°	Sem. 3° y 4°	Sem. 1° y 2°	Sem. 3° y 4°	Sem. 1° y 2°	Sem. 3° y 4°	Sem. 1° y 2°	Sem. 3° y 4°	Sem. 1° y 2°	Sem. 3° y 4°
Redacción final del proyecto de investigación	x									
Aprobación del proyecto de investigación		x X								
Recolección de Datos			x							
Procesamiento y análisis de datos				x	x	x	x			
Elaboración del Informe							x	x		
Correcciones del trabajo de investigación								x	x	x
Aprobación del trabajo de investigación									x	x
Publicación del artículo										x

## PRESUPUESTO

N°	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>RRHH</b>				
1	Investigador gastos personales	1		S/500.00
	<b>Subtotal</b>			S/500.00
<b>BIENES</b>				
1	Memoria Usb	2	S/55.00	S/110.00
2	Papel Bond	1	S/30.00	S/60.00
3	Lapiceros	3	S/8.00	S/8.00
4	Libros/ Folder	2	S/60.00	S/120.00
5	Laptop	1	S/2,500.00	S/2,500.00
	<b>Subtotal</b>			S/2,798.00
<b>SERVICIOS</b>				
1	Servicio de internet	4	S/150.00	S/150.00
2	Servicio telefónico	4	S/59.90	S/239.60
3	Impresión	300	S/90.00	S/90.00
	<b>Subtotal</b>			S/479.60
	<b>Total</b>			S/3,777.60

## FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Organización Mundial de la Salud. Cáncer de mama [Internet]. [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>
2. Elizalde A, Rodríguez N. Ecografía mamaria complementaria a la mamografía de cribado. Rev Senol Patol Mamar. 1 de abril de 2016;29(2):69-74.
3. Llave I. Efectividad de la ecografía en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR-BIRADS C-D Hospital Nacional Sergio E. Bernales 2018 [Internet] [Tesis de Segunda Especialidad]. [Perú]: Universidad San Martín de Porres; 2019 [citado 7 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/4540>
4. Baquero A, López L, Vera S, Rosales S, Jaramillo N, Ochoa M. Prevalência de tejido mamario denso en una población de Bucaramanga, Colombia. rev.colomb.cancerol. [Internet]. 2020 Sep [citado 2022 Set 09]; 24(3): 124-129. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0123-90152020000300124&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-90152020000300124&lng=en).
5. Ramos C, Marimón R, Crespo C, Junco B, Valiente W. Cáncer de mama, su caracterización epidemiológica. Rev Ciencias Médicas [Internet]. 2015 Ago [citado 2022 Ago 08] ; 19( 4 ): 619-629. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1561-31942015000400006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942015000400006&lng=es).

6. Morante D, Rebaza P, Castañeda A, Luyo D., Neciosup P, Vera A. Diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama HER2+: Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Peruana de Cancerología. An. Fac. med. [Internet]. 2020 Oct [citado 2022 Ago 08] ; 81( 4 ): 458-465. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1025](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025)
7. Joshi P, Singh N, Raj G, Singh R, Malhotra KP, Awasthi NP. Performance evaluation of digital mammography, digital breast tomosynthesis and ultrasound in the detection of breast cancer using pathology as gold standard: an institutional experience. Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine. 4 de enero de 2022;53(1):1.
8. Farras J, Tardivon A, Thibault F, Rouzier R, Klijanienko J. Correlation of ultrasound, cytological, and histological features of 110 benign BI-RADS categories 4C and 5 nonpalpable breast lesions. The Institut Curie's experience. Cancer Cytopathol. 2021 Jun;129(6):479-488. doi: 10.1002/cncy.22402. Epub 2021 Mar 10. PMID: 33689204.
9. Merchant K, Omar L, Hayes J, Compton L, Polat D, Xi Y, Dogan B. ACR BI-RADS Category 3 Lesions in Women Younger Than 30: Follow-up Outcomes and Factors Associated With Biopsy. J Ultrasound Med. 2021 Dec;40(12):2699-2707. doi: 10.1002/jum.15660. Epub 2021 Feb 18. PMID: 33599304.
10. Tozaki M, Fukuma E. Does power Doppler ultrasonography improve the BI-RADS category assessment and diagnostic accuracy of solid breast lesions? Acta Radiol. 2011 Sep 1;52(7):706-10. doi: 10.1258/ar.2011.110039. Epub 2011 May 19. PMID: 21596798.

11. Hille H, Vetter M, Hackelöer BJ. The accuracy of BI-RADS classification of breast ultrasound as a first-line imaging method. *Ultraschall Med.* 2012 Apr;33(2):160-3. doi: 10.1055/s-0031-1281667. Epub 2011 Aug 29. PMID: 21877320.
12. Pishdad P, Moosavi A, Jalli R, Zarei F, Saeedi M, Zeinali B. How can additional ultrasonography screening improve the detection of occult breast cancer in women with dense breasts? *Pol J Radiol.* 2020 Jul 13;85:e353-e360. doi: 10.5114/pjr.2020.97944. PMID: 32817768; PMCID: PMC7425225.
13. González I. Valoración de la sensibilidad de las técnicas de imagen en la estadificación local del cáncer de mama [Internet] [http://purl.org/dc/dcmitype/Text]. Universidad de Navarra; 2020 [citado 9 de septiembre de 2022]. p. 1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=283024>
14. Lo C, Chai X, Ting S, Ang S, Chin X, Tan L, Saania P, Tuan T, Mat S, Gandhi A. Density of breast: An independent risk factor for developing breast cancer, a prospective study at two premium breast centers. *Cancer Med.* 2020 May;9(9):3244-3251. doi: 10.1002/cam4.2821. Epub 2020 Mar 4. PMID: 32130790; PMCID: PMC7196055.
15. Leong L, Gogna A, Pant R, Fook C, Sim L. Supplementary breast ultrasound screening in Asian women with negative but dense mammograms-a pilot study. *Ann Acad Med Singap.* 2012;41(10):432-439.
16. Xiao X, Jiang Q, Wu H, Guan X, Qin W, Luo B. Diagnosis of sub-centimetre breast lesions: combining BI-RADS-US with strain elastography and

- contrast-enhanced ultrasound-a preliminary study in China. *Eur Radiol.* junio de 2017;27(6):2443-50.
17. Guo W, Li F, Jia C, et al. The clinical value of conventional ultrasound combined with contrast-enhanced ultrasound in the evaluation of BI-RADS 4 lesions detected by magnetic resonance imaging. *Br J Radiol.* 2022;95(1136):20220025. doi:10.1259/bjr.20220025
18. Cheng M, Tong W, Luo J, et al. Value of contrast-enhanced ultrasound in the diagnosis of breast US-BI-RADS 3 and 4 lesions with calcifications. *Clin Radiol.* 2020;75(12):934-941. doi: 10.1016/j.crad.2020.07.017
19. Chabla J, Mora S. Sensibilidad y especificidad de la mamografía y el ultrasonido de mama para el diagnóstico del cáncer de mama en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, periodo enero 2015 a agosto 2016. [Internet] [Tesis de pregrado]. [Ecuador]: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2017 [citado 9 de septiembre de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/8065>
20. Hernández L, Díaz GM, Posada C, Llano-Sierra A. Magnetic resonance imaging in diagnosis of indeterminate breast (BIRADS 3 & 4A) in a general population. *Insights Imaging.* 2021 Oct 21;12(1):149. doi: 10.1186/s13244-021-01098-z. PMID: 34674056; PMCID: PMC8531154.
21. Aklilu S, Bain C, Bansil P, de Sanjose S, Dunstan JA, Castillo V, Tsu V, Contreras I, Balassanian R, Hayes Constant TK, Scheel JR. Evaluation of diagnostic ultrasound use in a breast cancer detection strategy in Northern Peru. *PLoS One.* 2021 Jun 11;16(6):e0252902. doi: 10.1371/journal.pone.0252902. PMID: 34115775; PMCID: PMC8195385.



22. Barrios E, Garau M. Cáncer: magnitud del problema en el mundo y en Uruguay, aspectos epidemiológicos. *Anales de la Facultad de Medicina*. julio de 2017;4(1):7-161.
23. Cherukuri S, Chikatimalla R, Dasaradhan T, Koneti J, Gadde S, Kalluru R. Breast Cancer and the Cardiovascular Disease: A Narrative Review. *Cureus*. 2022;14(8):e27917. Published 2022 Aug 12. doi:10.7759/cureus.27917
24. Chavarría C, Blanco N, Garita F. Cáncer de mama asociado a mutación en genes BRCA-1 y BRCA-2. *Revista Médica Sinergia*. 2021;6(03):1-10.
25. Mor Martínez M. Resonancia Magnética en el Diagnóstico y Seguimiento del Cáncer De Mama - Repositorio Institucional de Documentos [Internet] [Tesis de pregrado]. [España]: Universidad Zaragoza; 2020 [citado 19 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://zaguan.unizar.es/record/111397?ln=es>
26. Geisel J, Raghu M, Hooley R. The Role of Ultrasound in Breast Cancer Screening: The Case for and Against Ultrasound. *Semin Ultrasound CT MR*. 2018;39(1):25-34. doi: 10.1053/j.sult.2017.09.006
27. Sood R, Rositch AF, Shakoor D, et al. Ultrasound for Breast Cancer Detection Globally: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Glob Oncol*. 2019; 5:1-17. doi:10.1200/JGO.19.00127
28. Durand M, Hooley R. Implementation of Whole-Breast Screening Ultrasonography. *Radiol Clin North Am*. 2017;55(3):527-539. doi: 10.1016/j.rcl.2016.12.007

29. Gundry K. Ecografía mamaria: indicaciones y hallazgos. Obstetricia y ginecología clínica: junio de 2016 - Volumen 59 - Número 2 - p 380-393  
doi: 10.1097/GRF.000000000000194
30. Camacho C, Espíndola V. BI-RADS® nomenclature update in mammography and sonography. Anales de Radiología México. 2018;17(2):100-108.
31. Healthwise. Sensibilidad y especificidad | Cigna [Internet]. 2021 [citado 24 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.cigna.com/es-us/knowledge-center/hw/sensibilidad-y-especificidad-sts14487>
32. Navarro N, Reyna A. Tendencia espacio-temporal de clasificación BIRADS sugestiva de malignidad: un análisis nacional de mastografías, 2013-2017. Gaceta médica de México. abril de 2021;157(2):174-80.
33. Riverón W, Rodríguez K, Ramírez M, Góngora O, Molina L. Intervención educativa sobre cáncer de mama. Revista Cubana de Medicina General Integral [Internet]. marzo de 2021 [citado 24 de septiembre de 2022];37(1).  
Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-21252021000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-21252021000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
34. Definición de BI-RADS - Diccionario de cáncer del NCI - NCI [Internet]. 2011 [citado 24 de septiembre de 2022]. Disponible en: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/bi-rads>
35. Jaramillo D, Moya K. Descriptores Bi-Rads Para La Clasificación De Las Lesiones Mamarias Y Su Aplicación Para Las Lesiones Mamarias No Palpables: Bi-rads descriptors for the classification of breast lesions and

their application for non-palpable breast lesions. *Más Vita*. 2020;2(2 Extraord):59-69.

36. Valerdiz N, Frutos F, López M, de León J, Vieites B. Lesiones mamarias borderline: categorización diagnóstica y manejo. *Rev Senol Patol Mamar*. 1 de enero de 2022;35(1):16-22.

# **ANEXOS**

**ANEXO N°1**

**MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**Título: SENSIBILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE CANCER DE MAMA CON ACR BIRADS D EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES 2021 - 2022**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>HIPOTESIS</b>	<b>VARIABLES y DIMENSIONES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
<p><b>PROBLEMA GENERAL</b></p> <p>¿Cuál es la sensibilidad diagnóstica de la ecografía en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D comparado con la biopsia en el Hospital Sergio E. Bernales 2021- 2022?</p>	<p><b>OBJETIVO GENERAL</b></p> <p>Determinar la sensibilidad diagnóstica de la ecografía en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D comparado con la biopsia en el Hospital Sergio E. Bernales 2021- 2022.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b></p> <p>Determinar las características clínicas y resultados ecográficos en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales 2021 – 2022.</p> <p>Determinar la sensibilidad de los hallazgos ecográficos en el diagnóstico de cáncer de mama con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales 2021 – 2022.</p> <p>Determinar las características epidemiológicas de las pacientes con resultados ecográficos en el diagnóstico de cáncer de mama con</p>	<p><b>Hipótesis general</b></p> <p>La probabilidad diagnóstica de la ecografía para el cáncer de mama es del 90% en mujeres con mamas densas, mayores de 40 años con ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales del 2021 – 2022.</p> <p><b>Hipótesis específicas</b></p> <p>La sensibilidad, especificidad y precisión diagnóstica en la ecografía mamaria en el diagnóstico de cáncer de mama en pacientes con ACR BIRADS D es del 81,8 % (intervalo de</p>	<p><b>VARIABLE:</b></p> <p>Variable 1: Sensibilidad de la ecografía.</p> <p>Variable 2: Biopsia</p>	<p><b>DISEÑO DE ESTUDIO</b></p> <p>Estudio de enfoque cuantitativo, de método observacional, de tipo analítico, transversal y retrospectivo.</p> <p><b>POBLACIÓN</b></p> <p>Población universal: La población del presente estudio de investigación estará conformada por aquellas mujeres mayores de 40 años que ingresaron al Hospital Sergio E. Bernales durante los años 2021 – 2022, con indicación de ecografía mamaria y biopsia.</p> <p>Población de estudio: La población del presente estudio de investigación estará conformada por aquellas mujeres mayores de 40 años que ingresaron al Hospital</p>

	<p>ACR BIRADS D en el Hospital Sergio E. Bernales 2021 – 2022.</p>	<p>confianza [IC] del 95 %: 71,6 %, 92 %).</p> <p>Las mujeres mayores de 40 años con senos densos tienen mayor riesgo de 3,1 de sufrir neoplasias mamarias comparado con aquellas pacientes con senos grasos y premenopáusicas.</p> <p>Existe alta correlación positiva entre los hallazgos encontrados en la ecografía de mamas en mujeres con mamas densas y la detección de cáncer de mama en el Hospital Sergio E. Bernales del 2021 – 2022.</p>		<p>Sergio E. Bernales durante los años 2021 – 2022, con indicación de ecografía mamaria y con una mamografía previa clasificada en ACR-BIRADS D.</p> <p><b>MUESTRA:</b> En referencia al tamaño muestral este será de tipo censal, el cual estará constituido por aquellas mujeres que realizaron sus ecografías mamarias en el Hospital Sergio E. Bernales durante el 2021 – 2022. Anualmente se realizan 500 ecografías mamarias para screening, de ellas aproximadamente el 20% son clasificadas como BIRADS D, por lo que se espera tener una muestra aproximada de 100 mujeres durante el periodo planteado.</p> <p><b>TÉCNICA:</b> Para poder realizar la recolección de los datos se elaborará una ficha de recolección de datos cuya fuente secundaria será la historia clínica; esta ficha será validada previamente por opinión de expertos para posteriormente ser utilizada en la ejecución del estudio.</p>
--	--	--	--	--

				<p><b>INSTRUMENTO</b> Ficha de recolección de datos</p> <p><b>ANÁLISIS ESTADÍSTICOS:</b> Luego del recojo de los datos se procederá con la creación de la base de datos, donde se codificará y posteriormente se hará la limpieza de estos para su análisis. Posteriormente los datos serán procesados y analizados por la investigadora utilizando el programa SPSS – IBM Versión 26.0.</p> <p>Inicialmente se realizará un análisis descriptivo de los datos, para las variables cuantitativas se utilizarán promedios y desviación estándar y para los datos cualitativos se presentará como frecuencias simples y proporciones (porcentajes), para graficarlas se hará con el uso de gráficos de barras. Para determinar la sensibilidad de la ecografía 4, se tendrá en cuenta a las pacientes BIRADS 4 como positivo y BIRADS 3, 2, 1 Negativos. Para poder realizar el análisis se utilizará el Chi cuadrado.</p>
--	--	--	--	--

Instrumento de recolección de datos

SENSIBILIDAD DE LA ECOGRAFÍA EN EL DIAGNÓSTICO DE CANCER DE MAMA CON ACR BIRADS D EN EL HOSPITAL NACIONAL SERGIO BERNALES 2021 - 2022	
<i>Características Epidemiológicas</i>	
Edad	Procedencia
<input type="checkbox"/> Premenopausia (> 45 años) <input type="checkbox"/> Post menopausia (45 – 55 años)	<input type="checkbox"/> Carabayllo <input type="checkbox"/> Comas <input type="checkbox"/> Ventanilla <input type="checkbox"/> San Martín <input type="checkbox"/> Los Olivos <input type="checkbox"/> Otros
Antecedentes de Cáncer Mamario	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
Uso de Anticonceptivos	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<i>Características Clínicas</i>	
Clasificación de Densidad Mamaria	Nº de Tumores
ACR BIRADS D	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> < 1
Cáncer de Mama	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<i>Sensibilidad Ecográfica</i>	
Sensibilidad Ecográfica	<input type="checkbox"/> >=80% <input type="checkbox"/> 80%



