

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTONOR ORREGO**  
**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**  
**SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA HUMANA**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA  
ESPECIALIDAD PROFESIONAL DE MÉDICO ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA**

---

**Determinación de factores predictivos de la detección de lesiones mamarias  
mediante mamografía contrastada**

---

**Área de Investigación:**

Medicina Humana

**Autor:**

Bocanegra Cusma, Celita Yolanda

**Asesor:**

Paredes Ramírez, Víctor Jaime

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0797-699X>

**TRUJILLO – PERU**

**2024**

## Determinación de factores predictivos de la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada

### INFORME DE ORIGINALIDAD



### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.upao.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>www.elsevier.es</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to National University College - Online</b> Trabajo del estudiante	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>ria.utn.edu.ar</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>search.scielo.org</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>lookformedical.com</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>

9	<a href="http://kerwa.ucr.ac.cr">kerwa.ucr.ac.cr</a> Fuente de Internet	1%
10	Submitted to Escuela Universitaria de Osuna Trabajo del estudiante	1%
11	Submitted to Universidad Catolica San Antonio de Murcia Trabajo del estudiante	1%
12	Submitted to usmp Trabajo del estudiante	1%
13	<a href="http://www.stopbreastcancer.org">www.stopbreastcancer.org</a> Fuente de Internet	1%
14	<a href="http://dspaceapi.uai.edu.ar">dspaceapi.uai.edu.ar</a> Fuente de Internet	1%
15	<a href="http://ebuah.uah.es">ebuah.uah.es</a> Fuente de Internet	1%
16	<a href="http://bibdigital.epn.edu.ec">bibdigital.epn.edu.ec</a> Fuente de Internet	1%

Excluir citas      Activo

Excluir bibliografía      Activo

Excluir coincidencias < 1%

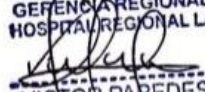
### **Declaración de originalidad**

Yo, Víctor Jaime Paredes Ramírez, docente del Programa de Estudio Segunda Especialidad de Medicina, de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor del proyecto de investigación titulado “Determinación de factores predictivos de la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada”, autor Celita Yolanda Bocanegra Cusma, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 18%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software Turnitin el de 19 de Agosto del 2024.
- He revisado con detalle dicho reporte y el proyecto de investigación, “Determinación de factores predictivos de la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada”, y no se advierte indicios de plagios.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Trujillo, 19 de agosto del 2024

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE  
GERENCIA REGIONAL DE SALUD  
HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE

  
VICTOR PAREDES RAMIREZ  
MEDICO RADIOLOGO  
CMP 54508

Coordinador de Residentado Médico  
Especialidad de Radiología  
Hospital Regional Lambayeque

FIRMA DEL ASESOR

Víctor Jaime Paredes Ramírez

DNI: 42818872

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0797-699X>

  
Dr. Bocanegra Cusma Celita  
MEDICO RADIOLOGO  
CMP 78614 FOM 77920

FIRMA DEL AUTOR

Bocanegra Cusma Celita Yolanda

DNI:43520757

## **I. DATOS GENERALES**

### **1. TÍTULO Y NOMBRE DEL PROYECTO:**

Determinación de factores predictivos de la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada.

### **2. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Cáncer y enfermedades no transmisibles

### **3. TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

**3.1. De acuerdo con la orientación o finalidad:** Aplicada

**3.2. De acuerdo con la técnica de contrastación:** Observacional

### **4. ESCUELA PROFESIONAL Y DEPARTAMENTO ACADÉMICO:**

Unidad de Segunda Especialidad\_ Facultad de Medicina Humana

### **5. EQUIPO INVESTIGADOR:**

**5.1. Autor:** Bocanegra Cusma Celita

**5.2. Asesor:** Paredes Ramírez, Víctor Jaime

### **6. INSTITUCIÓN Y/O LUGAR DONDE SE EJECUTA EL PROYECTO:**

Hospital Regional de Lambayeque

### **7. DURACIÓN**

**Inicio:** 1- enero -2024

**Término:** 31 mayo 2024

## **II. PLAN DE INVESTIGACIÓN**

### **1. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO DE TESIS**

Las lesiones mamarias pueden ser malignas o benignas, con subtipos como in situ e invasivo. El cáncer de mama es la principal causa de muerte en mujeres a nivel mundial.

En Perú, el cáncer de mama es la forma más común de cáncer cada año. En los hospitales MINSA se registraron más de 1200 casos en mujeres para el 2022. La mamografía se utiliza como método de tamizaje en mujeres asintomáticas, con estudios que muestran una reducción en la mortalidad. Sin embargo, la mamografía puede tener falsos negativos y falsos positivos, lo que genera costos adicionales y estrés emocional. La mamografía con contraste es una técnica que utiliza un medio de contraste y energías diferentes para mejorar la detección de cáncer de mama.

La mamografía con contraste tiene mayor sensibilidad que la mamografía convencional, con un valor predictivo positivo del 76,2% y un valor predictivo negativo del 100%. Se ha propuesto que la mamografía con contraste sea una alternativa más rentable a la resonancia magnética, ya que ofrece resultados similares en sensibilidad y especificidad. Es importante investigar los factores predictivos asociados con la detección de lesiones mamarias mediante la mamografía con contraste para optimizar su uso en la práctica.

*Palabras Claves:* Mamografía, mama, neoplasias de la mama, densidad de la mama, radiología.

### **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las lesiones mamarias histológicamente pueden clasificarse en malignas y benignas, dentro de las lesiones malignas se distinguen dos tipos: in situ e invasivo, siendo este último el más común, en la categoría invasiva se encuentran aquellas de origen ductal o lobulillar, destacando el carcinoma ductal infiltrante como el tipo más frecuente de neoplasia invasiva. Por otro lado, las lesiones benignas conforman tres subtipos las no proliferativas, las proliferativas sin atipias y las proliferativas con atipias. En este último grupo se

incluyen entidades con un alto potencial de desarrollar carcinoma de mama, como la hiperplasia ductal atípica, la cicatriz radial y la neoplasia lobular. (1,2).

En el 2020 reportaron una incidencia de más de 19 millones de casos y 10 millones de muertes relacionados con esta enfermedad a nivel mundial. El cáncer de mama fue la causa principal en mujeres, con una mortalidad de más de 684 mil defunciones en todo el mundo para ese mismo año (3).

Se estimó que para el 2023 en los Estados Unidos se notificaran más de 297 mil casos nuevos de cáncer en mujeres, con una edad media de 62 años. Se ha observado que la tasa de mortalidad ha disminuido, aunque las muertes por año están en aumento y seguirán en aumento a medida que la población envejece. Se demostró que a pesar de que la incidencia sea similar, la mortalidad en mujeres de raza afroamericanas es de un 40% más alta en comparación con las mujeres blancas (4).

En América Latina, se estima que más de 52 mil mujeres fallecen a causa del cáncer de mama, siendo Uruguay y Argentina los países con la tasa de mortalidad más alta, la cual representa a más de 6000 muertes en cada país (5). En el 2022 la incidencia de cáncer de mama en México fue de más de 23 mil casos entre la población mayor a 20 años, registrándose 7888 muertes defunciones las cuales representan el 9% de las muertes totales por tumores malignos (6).

En Lima, entre 2010 y 2012, se registraron 6,030 casos de cáncer de mama en mujeres y 21 casos en hombres, consolidándose como la forma más común de cáncer cada año en Perú. Para el año 2018, se reportaron 6,985 casos de cáncer de mama, mostrando un aumento de casi el 50% en comparación con 2012. Este incremento de casos probablemente no se deba a un aumento en los exámenes de detección de cáncer de mama, ya que solo el 21.6% de las mujeres en edad fértil se sometieron a este examen en 2018 (3). Para el 2022, en los hospitales MINSA se registraron 1224 casos de cáncer de mama en mujeres y 13 en varones, ubicándose como la segunda neoplasia más frecuente por debajo de la del cuello uterino (7).

En la actualidad, la mamografía se emplea como método de tamizaje en mujeres asintomáticas. A pesar de las discrepancias sobre la edad adecuada para comenzar los programas de tamizaje y su frecuencia, la mayoría de los países desarrollados recomiendan su utilización. Estudios internacionales han evidenciado que las poblaciones que participan en programas de tamizaje experimentan, en promedio, una reducción del 24% en la mortalidad, con algunas alcanzando incluso reducciones del 50% (8,9).

La mamografía presenta una sensibilidad del 85% y una especificidad del 92% en la identificación de lesiones malignas en entornos especializados. Sin embargo, entre el 20% y el 30% de los cánceres invasores pueden pasar desapercibidos debido a la superposición del tejido mamario, especialmente en mujeres con mamas densas, lo que resulta en falsos negativos. Por otro lado, entre el 10% y el 15% de las mujeres sanas pueden recibir un diagnóstico erróneo de cáncer, lo que se considera falsos positivos. Estas situaciones generan costos adicionales, sobrecargan los sistemas de salud y someten a las pacientes a riesgos y estrés emocional innecesarios (8,10).

La mamografía con contraste (MC) se fundamenta en dos principios: la neovascularización de los tumores que facilita la propagación del medio de contraste hacia el tejido tumoral y la atenuación experimentada por las radiaciones X al atravesar materiales de composición diferente, en este caso, el yodo y los tejidos blandos (9). La MC implica la captura de dos imágenes distintas, una de baja energía (26-32 kV), similar a la obtenida en la mamografía digital estándar, que proporciona detalles sobre el tejido glandular y las microcalcificaciones, la otra imagen se obtiene con alta energía (45-49 kV), lo que mejora la detección de áreas que retienen el contraste de yodo. Ambas imágenes se combinan digitalmente para producir una imagen combinada, utilizando la técnica de sustracción digital para resaltar las lesiones que retienen el contraste. La precisión diagnóstica de la MC en la detección del cáncer de mama es notablemente superior a la de la mamografía digital simple (10,11).



La MC presenta mayor sensibilidad que especificidad, valor predictivo positivo del 76,2%, valor predictivo negativo del 100% similar a la de la resonancia magnética. Se ha propuesto el empleo de la mamografía digital en combinación con un medio de contraste y la aplicación de dos exposiciones con energías diferentes, denominada mamografía espectral de energía dual con contraste o mamografía con contraste, lo que podría mejorar tanto la sensibilidad como la especificidad en comparación con la mamografía convencional. Según la experiencia internacional, la MC podría ser una herramienta muy útil, ya que no presenta las limitaciones de acceso y coste asociadas a la resonancia magnética, y ha demostrado una especificidad y sensibilidad similares, estableciéndose como una alternativa más rentable. Sin embargo, la efectividad de MC puede variar según diferentes factores clínicos y demográficos de las pacientes (8,11,12).

Por lo tanto, es crucial investigar y determinar los factores predictivos asociados con la detección de lesiones mamarias mediante MC. Identificar estos factores podría proporcionar información valiosa para estratificar el riesgo de detección de cáncer de mama mediante esta técnica de imagen y optimizar su uso en la práctica clínica.

En esta investigación, nos proponemos identificar y analizar estos factores predictivos en una muestra representativa de mujeres asintomáticas que se someten a MC como parte de un programa de detección de cáncer de mama, por lo que nos formulamos la siguiente pregunta: ¿Cuáles son los factores predictivos de la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada?

### **3. ANTECEDENTE DEL PROBLEMA**

Mohammadnabizadeh S, et al. en su estudio transversal que se realizó en el año 2023 evaluó el estado de la mamografía y los factores relacionados entre 251 mil mujeres que visitaron diferentes centros de salud en una provincia de Irán. Obtuvieron como resultados que los factores con mayor asociación a la predicción para la clasificación del estado de la mamografía fue el tener familiar de cáncer de mama (OR: 4,354; IC: 4,11 – 4,62), el tener un hijo (OR: 1,811;

IC: 1,63 – 2,01), el tener un empleo (OR: 1,974; IC: 1,87-2,084) y estar en la universidad (OR: 1,770; IC: 1,87-2,084) todos con un  $p < 0,001$ . Concluyeron que estos factores están asociados entre el comportamiento de detección del cáncer de mama y los hábitos de vida preventivos (13).

Sonthineni C, et al. correlacionaron los hallazgos de la mamografía digital y la tomosíntesis digital mamaria de tumores auto detectados con el estado HER2/neu para predecir los grados de sobreexpresión, obtuvieron como resultados que las lesiones tanto en mamografía digital como en tomosíntesis digital mamaria varió con el estado de HER2/neu ( $P= 0,004$  y  $0,015$ , respectivamente) concluyeron que ambas pruebas varían con la intensidad de inmunotinción de HER2 (14).

Tay Wei M, et al. estudiaron las características de la mamografía y ecografía que predigan los subtipos moleculares de cáncer de mama, el estudio fue de tipo retrospectivo y evaluaron a 328 pacientes entre los años 2017 y 2018 con cáncer de mama confirmados por estudios histológicos. Los resultados que obtuvieron revelaron que la presencia de márgenes circunscritos, realce posterior y gran tamaño se correlaciona con cáncer de mama triple negativo ( $p < 0,05$ ), mientras que las microcalcificaciones de alto riesgo y los márgenes microlobulados predicen cánceres enriquecidos en HER2 ( $p < 0,05$ ) (15).

Hyun Yoon, et al. evaluaron el riesgo de desarrollo de cáncer de mama en mujeres que fueron sometidas a una cirugía por hiperplasia ductal atípica (HAD), así como los factores clínicos y patológicos asociados con el desarrollo de cáncer de mama. Incluyeron a 105 mujeres que se clasificaron en tres grupos: grupo negativo (hiperplasia ductal atípica oculta en imágenes (HDA)), grupo de mamografía y grupo de EE. UU (detectado solo en ecografía). Observaron que las lesiones palpables tuvieron tasas más altas de desarrollo de cáncer de mama después de cirugía de HDA (26% frente a 6,8%;  $p = 0,045$ ). El cáncer de mama después de la cirugía de HDA no difirió según el método de detección ( $P = 0,654$ ). La palpación de seno como autodetección, se asoció con el desarrollo de cáncer de mama después de la cirugía de HDA (IC: 95% 1,048 – 12,220;  $p = 0,042$ ) (16).

Huang J, et al. analizaron las características de la mamografía digital más la tomosíntesis de mama, ultrasonografía y resonancia magnética del cáncer de mama en mujeres menores de 31 años y correlacionaron con los subtipos moleculares, fue un estudio retrospectivo entre los años 2013 y 2019. Los resultados que obtuvieron fueron que la masa con microcalcificaciones, forma irregular, márgenes espiculados y características posteriores con sombra (todos  $p < 0,01$ ) fueron factores predictivos del subtipo luminal B (HER2-) y los márgenes angulares, características posteriores de sombra y la vascularidad alta (todos  $p < 0,05$ ) fueron predictivos del subtipo luminal B (HER2+) (17).

#### **4. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El problema del cáncer de mama radica en su alta incidencia y la necesidad urgente de un diagnóstico precoz para reducir la mortalidad asociada. Aunque la mamografía es el método principal para la detección, el diagnóstico temprano enfrenta desafíos debido a la gran cantidad de datos y a las limitaciones de las imágenes en las etapas iniciales del cáncer de mama (18).

El avance en la tecnología de procesamiento de imágenes ha hecho que el procesamiento de imágenes de patología mamaria sea esencial para el diagnóstico temprano del cáncer de mama. Esto implica el análisis detallado de masas, calcificaciones y densidad mamaria, características clave del cáncer de mama en las mamografías (18).

Los pasos fundamentales del procesamiento de imágenes patológicas incluyen el preprocesamiento de imágenes para mejorar la calidad y eliminar artefactos, la identificación de la región de interés y la extracción de características relevantes que permitan la diferenciación entre tejido tumoral y normal (18).

A pesar de los avances en la adquisición de imágenes médicas, el diagnóstico por imagen sigue dependiendo en gran medida de la experiencia y la capacidad del médico, lo que limita su replicabilidad y promoción. Para abordar esta limitación, se aplica tecnología de procesamiento de imágenes, que incluye detección de lesiones, segmentación de imágenes y fusión de

imágenes. Estas técnicas no solo mejoran el diagnóstico clínico, sino que también son importantes en la enseñanza médica, la planificación de operaciones y la investigación médica en general (18).

## **5. OBJETIVOS**

### **General:**

Identificar factores predictivos asociados con la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada en mujeres asintomáticas.

### **Específicos:**

- Evaluar la relación de los factores sociodemográficos y la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada.
- Investigar la asociación entre los antecedentes familiares de cáncer de mama y la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada.
- Analizar la influencia de la densidad mamaria en la detección de lesiones mediante mamografía contrastada.
- Determinar si el historial de biopsias mamarias previas influye en la detección de lesiones mediante mamografía contrastada.

## **6. MARCO TEORICO**

El cáncer de mama (CM) es un tipo de cáncer con diferentes presentaciones entre las mujeres. Histológicamente el CM puede clasificarse en tres grupos; CM que expresa el receptor hormonal (receptor de estrógeno o receptor de progesterona), CM que expresa el receptor epidérmico humano 2 y CM triple negativo (TNBC). Además, el TNBC se dividió en seis categorías; tipo basal 1 (BL-1), tipo basal 2 (BL-2), inmunomodulador (IM), mesenquimatoso (M), tipo células madre mesenquimales (MSL) y receptor de andrógenos luminal (LAR) (19).

EL 5-10% de los cánceres de mama son de carácter hereditario, existiendo múltiples factores de riesgos como la edad, el sexo, edad de la menarquia, senos densos, niveles de estrógenos o testosterona, falta de actividad física,

sobrepeso u obesidad, tomar medicamentos hormonales, consumo de alcohol (4).

La detección temprana del cáncer de mama es fundamental para reducir su mortalidad, y se basa en una combinación de métodos de procesamiento de imágenes y marcadores tumorales. El procesamiento de imágenes, incluido el uso de Redes Neuronales Convolucionales (RNC), ha demostrado ser eficaz en la identificación de lesiones mediante la extracción de características representativas de las imágenes médicas. Por ejemplo, la aplicación de RNC ha permitido la detección precisa de características del cáncer de mama, mejorando significativamente la precisión del diagnóstico. Sin embargo, la dependencia del entrenamiento inicial de marcadores limita la promoción de la RNC en este campo, destacando la necesidad de recursos de aprendizaje por transferencia. (18).

Por otro lado, los marcadores tumorales, como el SIFT o el HOG, se utilizan para identificar valores de características tempranas del cáncer de mama, proporcionando un apoyo adicional al diagnóstico precoz. La combinación de tecnologías de procesamiento de imágenes y aprendizaje por refuerzo ofrece la ventaja de reducir la dependencia de la experiencia humana en el diagnóstico. Esta combinación permite el análisis y procesamiento de imágenes bidimensionales, seguido de la segmentación, extracción y reconstrucción tridimensional del tejido mamario y las lesiones. El aprendizaje por refuerzo, basado en intentos continuos y corrección de errores, busca maximizar los ingresos, lo que en el contexto del cáncer de mama implica identificar la estrategia óptima para el diagnóstico más preciso posible. Este enfoque permite al sistema aprender de manera autónoma y mejorar constantemente su rendimiento hasta alcanzar el máximo valor de ingresos, sin necesidad de conocer de antemano la acción correcta para reconocer el cáncer de mama (18).

## **7. HIPOTESIS**

Al ser un estudio observacional, descriptivo no requiero un planteamiento de hipótesis.

## 8. MATERIALES Y MÉTODOS

### a. Diseño de estudio:

Estudio transversal observacional.

### b. Población, muestra, muestreo:

**Población Universo:** Mujeres que se someten a mamografía contrastada en el Hospital Regional De Lambayeque, durante el periodo 2022-2023.

**Población de Estudio:** Mujeres que se someten a mamografía contrastada en el Hospital Regional De Lambayeque, durante el periodo 2022 – 2023 que cumplieron los criterios de selección.

### Criterios de selección:

#### Criterio de inclusión:

- Pacientes tratados y con seguimiento en historia clínica en el Hospital Regional De Lambayeque

#### Criterio de exclusión:

- Pacientes con antecedentes conocidos de cáncer de mama.

### Muestra

**Unidad de análisis:** Paciente que se ha sometido a mamografía contrastada en el Hospital Regional De Lambayeque, durante el periodo 2022-2023.

**Unidad de muestreo:** La ficha clínica de la persona que se ha sometido a mamografía contrastada en el Hospital Regional De Lambayeque, durante el periodo 2022-2023.

**Tamaño muestral:** Se determinó que la muestra necesaria sería de aproximadamente 218 pacientes. Este cálculo se basó en una proporción esperada del 50%, lo cual se utilizó como un estimador conservador ante la ausencia de datos previos específicos que sugirieran una proporción diferente. Este tamaño de muestra fue escogido para maximizar la variabilidad y asegurar que los resultados fueran robustos y representativos de la población total.

La fórmula para calcular el tamaño de muestra cuando se conoce la población es:

El tamaño de la muestra (n) se calcula según la fórmula:

$$n = \frac{\left( \frac{z^2 p (1 - p)}{e^2} \right)}{\left( 1 + \frac{z^2 p (1 - p)}{(e^2 N)} \right)}$$

Donde:

z = 1,96 para un nivel de confianza ( $\alpha$ ) del 95%

p = proporción (expresada como decimal)

N = tamaño de la población

e = margen de error.

z = 1,96

p = 0,5

N = 500

e = 0,05

$$n = \frac{384.16}{1,7683}$$

$$n = 217,246$$

$$n = 218$$

El tamaño de la muestra (con corrección de población finita) es igual a 218

(N=500, cabe resaltar que el presente dato numérico fue registrado del sistema pacs ).

**c. Definición operacional de la variable**

<b>VARIABLES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>TIPO</b>	<b>ESCALA</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍNDICES</b>
<b>Variable Dependiente</b>					
Lesiones mamarias	Cualquier anormalidad, daño o cambio en el tejido mamario que pueden presentarse como quistes, tumores sólidos, áreas de engrosamiento del tejido, calcificaciones, entre otros hallazgos (20)	Categoría	Nominal	Tipo de lesión	Tumores benignos  Tumores malignos
<b>Variable Independiente</b>					
Edad	Cantidad de años cumplidos desde el alumbramiento	Numérica Continua	De razón	Número de años	Años
Antecedente de cáncer de mama	Presencia previa de cualquier tipo de cáncer en el historial médico de un individuo, incluyendo	Categoría	Nominal	Presencia de diagnóstico médico previo de cáncer documentado en el	Si No



	información sobre el tipo específico de cáncer, la fecha de diagnóstico y el tratamiento recibido.			historial médico del individuo.	
Historial de biopsia mamaria	Presencia o ausencia de procedimiento de biopsia realizados en el tejido mamario.	Categórica	Nominal	Presencia o ausencia de biopsia mamaria en el historial médico.	Lesiones malignas  Lesiones benignas
Terapia hormonal	Administración de medicamentos hormonales a un individuo con el fin de influir en el equilibrio hormonal en su cuerpo.	Categórica Dicotómica	Nominal	Información sobre si se ha recibido terapia hormonal	Si No

**d. Procedimiento y técnicas:**

- Obtención del consentimiento informado de las participantes.
- Realización de mamografías contrastadas siguiendo los protocolos estándar.
- Evaluación de las mamografías contrastadas por radiólogos especializados.
- Recopilación de datos demográficos y clínicos de las participantes, incluyendo edad, antecedentes familiares de cáncer de mama, densidad mamaria y otros factores relevantes.
- Análisis estadístico para identificar factores predictivos asociados con la detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada.

**e. Plan de análisis de datos:**

- Se realizará análisis multivariado, regresión logística para determinar la contribución independiente de cada factor predictivo al riesgo de detección de lesiones mamarias mediante mamografía contrastada, controlando por otros posibles factores de confusión.

**f. Aspecto ético:**

- Obtención del consentimiento informado de todas las participantes.
- Garantizar la confidencialidad y el anonimato de los datos de las participantes.
- Cumplir con los principios éticos y las regulaciones locales relacionadas con la investigación médica y la protección de los participantes.

## 9. CRONOGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDADES	AÑO 2023																													
	ENERO				FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO									
Redacción del título	█	█																												
Esquema del proyecto de investigación		█	█																											
Realidad problemática			█	█																										
Planteamiento del problema				█	█																									
Justificación					█	█																								
Objetivos de la investigación						█	█																							
Revisión bibliográfica							█	█																						
Elaboración del marco teórico								█	█																					
Datos y hallazgos más importantes y relevantes									█	█																				
Diseño metodológico										█	█																			
Elaboración de instrumentos											█	█																		
Presentación de avance de investigación												█	█																	
Prueba de instrumentos													█	█																



## 11. BIBLIOGRAFIA

1. Delgado M, Rodríguez J. Manejo diagnóstico-terapéutico de las lesiones mamarias atípicas. Rev Argent Radiol [Internet]. 2018 [citado el 27 de febrero del 2024];82(03):114–23. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/rar/v82n3/v82n3a03.pdf>
2. Palmero J, Lassard J, Juárez L, Medina C. Cáncer de mama: una visión general. Acta Médica Grupo Ángeles [Internet]. 2021 [citado el 28 de febrero de 2024];19(3):354–60. Disponible en: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-72032021000300354](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-72032021000300354)
3. Revilla L. Situación del Cáncer en el Perú [Internet]. 2021. Disponible en: <https://www.dge.gob.pe/portal/docs/tools/teleconferencia/2021/SE252021/03.pdf>
4. National Breast Cancer Coalition. Datos y cifras sobre el cáncer de mama 2023. 2023
5. Blanco S, Andisco D, Jiménez P, Luciani S. Calidad de la mamografía y tamizaje del cáncer de mama en Argentina. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2019 [citado el 28 de febrero de 2024];43: e63. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6668659/>
6. Instituto nacional de estadística y geografía. Estadísticas a propósito del día internacional de la lucha contra el cáncer de mama. 2023.
7. Centro Nacional de epidemiología, prevención y control de enfermedad. Boletín epidemiológico del Perú. 2023.
8. Navarro M, Razmilic D, Araos I, Rodrigo A, Andía M. Rendimiento de la mamografía espectral de energía dual con contraste en la detección de cáncer de mama: experiencia en un centro de referencia. Rev Med Chil [Internet]. 2018 [citado el 28 de febrero del 2024];146(2):141–9. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872018000200141](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000200141)
9. De Andrés A, Villalba F, Ferrer J, Sánchez R, Palao J, Ballester V, et al. Estudio comparativo de la sensibilidad del MAMMI-PET en el diagnóstico de cáncer de mama con respecto a otras pruebas de imagen. Rev Senol Patol Mamar [Internet]. 2023 [citado el 28 de febrero del 2024];36(1):100414. Disponible en:

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872018000200141](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872018000200141)

10. Travieso-Aja M, Pérez-Luzardo O. Utilidad clínica de la mamografía con contraste (CEM): una revisión de la literatura. *Rev Senol Patol Mamar* [Internet]. 2022 [Citado el 28 de febrero del 2024];35(4):293–304. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-articulo-utilidad-clinica-mamografia-con-contraste-S0214158220301468>
11. Iglesias Á, Bouzón A, Abelairas L, Mosquera J, Varela J, Vega A. Precisión diagnóstica de la mamografía con contraste vs RM en la valoración de la respuesta del cáncer de mama tratado con quimioterapia neoadyuvante. *Rev Senol Patol Mamar* [Internet]. 2023 [citado el 28 de febrero del 2024];36. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-senologia-patologia-mamaria--131-articulo-precision-diagnostica-mamografia-con-contraste-S0214158222000688>
12. Bujaidar-Tobias F, Moguel-Molina N, Arroyo-López N, Larios-Cruz K. Mamografía contrastada: método complementario confiable en decisión terapéutica de cáncer mamario. *Anales de Radiología México* [Internet]. 2022 [citado el 28 de febrero del 2024]; 21:173–82. Disponible en: [https://www.analesderadiologiamexico.com/portadas/arm\\_22\\_21\\_3.pdf#page=3](https://www.analesderadiologiamexico.com/portadas/arm_22_21_3.pdf#page=3)
13. Mohammadnabizadeh S, Mosa Farkhani E, Talkhi N. Predictive factors of breast cancer mammography screening among Iranian women. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene* [Internet]. 2024 [citado el 9 de marzo de 2024];64(4): E448. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10876030/>
14. Zhang Y, Xia K, Li C, Wei B, Zhang B. Review of breast cancer pathological image processing. *Biomed Res Int* [Internet]. 2021 [citado el 1 de marzo de 2024]; 1–7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8478535/>
15. Ian T, Tan E, Chotai N. Role of mammogram and ultrasound imaging in predicting breast cancer subtypes in screening and symptomatic patients. *World J Clin Oncol* [Internet]. 2021 [citado el 10 de marzo de 2024];12(9):808–22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8479344/>

16. Yoon J, Koo J, Lee H, Kim E, Kim M, Park V, et al. Factors predicting breast cancer development in women during surveillance after surgery for atypical ductal hyperplasia of the breast: Analysis of clinical, radiologic, and histopathologic features. *Ann Surg Oncol* [Internet]. 2020 [citado el 10 de marzo de 2024];27(10):3614–22. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32314161/>
17. Huang J, Lin Q, Cui C, Fei J, Su X, Li L, et al. Correlation between imaging features and molecular subtypes of breast cancer in young women ( $\leq 30$  years old). *Jpn J Radiol* [Internet]. 2020 [citado el 10 de marzo de 2024];38(11):1062–74. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32562180/>
18. Sonthineni C, Mohindra N, Agrawal V, Neyaz Z, Jain N, Mayilvagnan S, et al. Correlation of digital mammography and digital breast tomosynthesis features of self-detected breast cancers with human epidermal growth factor receptor type 2/neu status. *South Asian J Cancer* [Internet]. 2019 [citado el 9 de marzo de 2024];08(03):140–4. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6699222/>
19. Barzaman K, Karami J, Zarei Z, Hosseinzadeh A, Kazemi M, Moradi-Kalbolandi S, et al. Breast cancer: Biology, biomarkers, and treatments. *Int Immunopharmacol* [Internet]. 2020 [Citado el 01 de marzo del 2024]; 84. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1567576920304768?via%3Dihub>
20. Valerdiz N, Frutos-Arenas F, López-García M, De León Carrillo J, Vieites B. Lesiones mamarias borderline: categorización diagnóstica y manejo. *Rev Senol Patol Mamar* [Internet]. 2022;35(1):16–22. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0214158220301511>

## 12. ANEXOS

### LEXICO DE IMÁGENES MAMARIAS – CONTRASTE MAMOGRAFIA DIGITAL MEJORADA

TEJIDO MAMARIO	TERMINOS	
A. COMPOSICION DE LAS MAMAS	a. Casi enteramente grasos b. Áreas dispersas de densidad fibroglandular c. Heterogéneamente denso Extremadamente denso	
B. REALCE PARENQUIMAL DE FONDO (RPF)	1. Nivel	a. Mínimo b. Leve c. Moderado d. Marcado
	2. Simétrico o Asimétrico	a. Simétrico b. Asimétrico
HALLAZGOS SOLO EN IMÁGENES DE BAJA ENERGIA / RECOMBINADAS		
MISA	Forma	a. oval b. redondo. c. irregular
	Márgenes	a. Circunscrito b. No circunscrito <ul style="list-style-type: none"> <li>i. Irregular</li> <li>ii. espiculado</li> </ul>
	Característica de mejora interna	a. Homogéneo b. Heterogéneo c. Mejora del borde



TEJIDO MAMARIO	TERMINOS	
MEJORA NO MASIVA (NME)	1. Distribución	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Difuso</li> <li>b. Varias regiones</li> <li>c. Regional</li> <li>d. Focal</li> <li>e. segmentario</li> </ul>
	2. Patrón de mejora interna	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. Homogéneo</li> <li>b. Heterogéneo</li> <li>c. Agrupado</li> </ul>
MEJORA LA ASIMETRIA	Mejora interna Patrón	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Homogéneo</li> <li>b) Heterogéneo</li> </ul>
	Márgenes <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bajo</li> <li>b) Moderado</li> <li>c) Alto</li> </ul>	
HALLAZGOS DE IMÁGENES DE BAJA ENERGIA CON MEJORAMIENTO ASOCIADO EN IMÁGENES RECOMBINADAS		
MORFOLOGIA	CONSULTA EL LEXICO DE MAMOGRAFIA	
PATRON DE MEJORA INTERNA	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Homogéneo</li> <li>b) Heterogéneo</li> <li>c) Borde</li> </ul>	
GRADO DE MEJORA	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Heterogéneo La lesión mamográfica mejora parcialmente</li> <li>b) La lesión mamográfica mejora completamente</li> <li>c) La mejora se extiende más allá de la mamografía lesión</li> <li>d) Sin realce de la lesión mamográfica, pero si en el adyacente</li> </ul>	

VISIBILIDAD DE LA LESION	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Bajo</li> <li>b) Moderado</li> <li>c) Alto</li> </ul>
CARACTERISTICAS ASOCIADAS	
FUNCIONES ASOCIADAS	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Retracción del pezón</li> <li>b) Invasión del pezón</li> <li>c) Realce de la piel</li> <li>d) Engrosamiento de la piel</li> <li>e) Invasión de la piel</li> <li>f) Adenopatía axilar</li> </ul>