



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE TECNOLOGÍA MÉDICA  
ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**“HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS SINTETIZADOS EN PACIENTES CON  
IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA DE CÁNCER DE MAMA EN UNA CLÍNICA  
PRIVADA DE LIMA”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE  
LICENCIADO TECNÓLOGO MÉDICO EN EL ÁREA DE RADIOLOGÍA**

**AUTOR:**

**BACH. MUCHA LÓPEZ DIANA CAROLINA**

**ASESOR**

**MG.TM. MEZA SALAS WALTER JUNIOR**

**Lima, PERÚ**

**2016**

# **HOJA DE APROBACIÓN**

**BACH. DIANA CAROLINA MUCHA LÓPEZ**

**“HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS SINTETIZADOS EN PACIENTES CON  
IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA DE CÁNCER DE MAMA EN UNA CLÍNICA  
PRIVADA DE LIMA”**

Esta tesis fue evaluada y aprobada para la obtención del título de Licenciado en  
Tecnología Médica en el área de Radiología por la  
Universidad Alas Peruanas.

---

---

---

LIMA-PERÚ

2016

### **DEDICATORIA:**

A Dios, por permitirme llegar a este momento tan importante en mi vida.

A mi madre, que ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, que me enseñó a ganarme las cosas con mi propio esfuerzo, y saber valorar el tiempo, lo cual me ha ayudado en los momentos más difíciles en mi vida.

A mi Nanito, que es como un hijito para mí, por más que no esté conmigo físicamente, siempre pensaba en él y me daba fuerzas para culminar más rápido con esta investigación y volver a mi tierra y estar con él.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como su sabiduría brindada en el desarrollo de mi formación profesional.

### **AGRADECIMIENTO:**

A la Facultad de Tecnología Médica en Radiología de nuestra casa de estudios la Universidad Alas Peruanas por los años de formación en su centro.

A mi querido asesor Walter Junior Meza Salas, quien demostró siempre dedicación, preocupación y disposición de su tiempo para culminar con éxito mi trabajo de investigación.

Al Dr. Jorge Aguilar Cosme quien me ayudó y me apoyó desde un inicio para hacer de esta investigación realidad.

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo prospectivo de corte transversal, en 146 mujeres que cumplieron con los criterios de inclusión. El objetivo de la investigación fue determinar los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama en una clínica privada de Lima, donde el 62% de la muestra estudiada presentaron 91 hallazgos mastográficos sintetizados, las cuales se distribuyen según su mayor frecuencia en: calcificaciones 52,7%(48); nódulos 36,3% (33); distorsión de la arquitectura 5,5%(5) y asimetrías 5,5%(5), siendo el grupo etáreo de 40 a 49 años los más afectados 44,5%. Estos hallazgos se ubicaron con más frecuencia 27,7% en el CSE (cuadrante superoexterno). El número de embarazos que tuvo la paciente no mostró significancia respecto a la aparición de hallazgos mastográficos. Las calcificaciones tuvieron predominancia en las pacientes que dieron de lactar en un 62,5%. La mayoría de las mujeres presentó su menarquia entre 11 a 13 años (60,9%) y su menopausia entre 40 a 54 años (22,6%). El 5,5% de las mujeres ingirió anticonceptivos orales con promedio de uso de 4,7 años, y en ellas se evidenciaron nódulos y calcificaciones. El 6,8% recibió terapia de reemplazo hormonal, el promedio de tiempo de utilización fue de 5,2 años, donde el 50% de ellas presentó calcificaciones. El 6,1% presentaron antecedente familiar de cáncer de mama del tipo fuerte y, del tipo débil presentaron el 16,4%, 4 de ellas acudieron por presencia de masa palpable. El 30,1% de las pacientes presentaron antecedente quirúrgico, el 23 % fue por histerectomía junto con ooforectomía y patología mamaria benigna, en esta última, se observó calcificaciones en mayor número 16,6%. Los factores de riesgo de cáncer de mama que sí evidenciaron asociación con los hallazgos mastográficos sintetizados fueron: la edad, menarquia, menopausia y la que tuvo mayor asociación fue la lactancia materna ( $p < 0,05$ ).

**PALABRAS CLAVES:** Tomosíntesis, C-View, Imagen Sintetizada, Mamografía 3D, Cáncer de mama.

## ABSTRACT

A prospective descriptive cross-sectional study was conducted in 146 women who met the inclusion criteria. The aim of the research was to determine the mammographic findings summarized in patients with print diagnosed with breast cancer at a private clinic in Lima, where 62% of the sample showed 91 mammographic findings synthesized, which are distributed according to their most frequently: 52.7% calcifications (48); nodules 36.3% (33); architectural distortion 5.5% (5) and asymmetries 5.5%, the age group 40 to 49 years the most affected 44.5%. These findings were located more frequently 27.7% in the CSE (upper outer quadrant) The number of pregnancies had the patient showed no significance regarding the occurrence of mammographic findings. Calcifications were predominant in patients who received breastfeeding 62.5%. Most women had their menarche between 11 to 13 years (60.9%) and menopause between 40-54 years (22.6%). 5.5% of women ingested oral contraceptives with average usage of 4.7 years and they showed nodules and calcifications. 6.8% received hormone replacement therapy, the average usage time was 5.2 years, where 50% of them showed calcifications. 6.1% had family history of breast cancer and the strong guy, the weak type showed 16.4%, 4 of them came for the presence of palpable mass. 30.1% of patients had surgical history, 23% was for hysterectomy with oophorectomy and benign breast disease, in the latter, calcifications were observed in 16.6% more. Risk factors for breast yes showed association with the synthesized mammographic findings cancer were age, breastfeeding, menarche, and menopause ( $p < 0,05$ ). Being breastfeeding which had a greater degree of association with the synthesized mammographic findings (P put its value) as frequency of injuries compared to those who did not breastfeed was twice.

**KEYWORDS:** Tomosynthesis, C-View, Synthesized Image, 3D Mammogram, Breast Cancer.

## ÍNDICE

<b>CARÁTULA</b> .....	01
<b>HOJA DE APROBACIÓN</b> .....	02
<b>DEDICATORIA</b> .....	03
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	04
<b>RESUMEN</b> .....	05
<b>ABSTRACT</b> .....	06
<b>LISTA DE TABLAS</b> .....	09
<b>LISTA DE GRÁFICOS</b> .....	11
<b>LISTA DE FIGURAS</b> .....	12

### **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

1.1. Planteamiento del Problema.....	14
1.2. Formulación del Problema	
1.2.1. Problema General.....	16
1.2.2. Problemas Específicos.....	16
1.3. Objetivos	
1.3.1. Objetivo General.....	18
1.3.2. Objetivos Específicos.....	18
1.4. Justificación.....	20

### **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

2.1. Bases Teóricas.....	21
2.2. Antecedentes	
2.2.1. Antecedentes Internacionales.....	49
2.2.2. Antecedentes Nacionales.....	51

### **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

3.1. Diseño del Estudio.....	52
3.2. Población.....	52

3.2.1. Criterios de Inclusión.....	52
3.2.2. Criterios de Exclusión.....	52
3.3. Muestra.....	53
3.4. Operacionalización de Variables.....	54
3.5. Procedimientos y Técnicas.....	56
3.6. Plan de Análisis de Datos.....	57

## **CAPÍTULO IV: RESULTADOS ESTADÍSTICOS**

4.1. Descripción de los resultados.....	58
4.2. Discusión de los resultados.....	90
4.3. Conclusiones.....	95
4.4. Recomendaciones.....	97

<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>100</b>
--	------------

<b>ANEXOS.....</b>	<b>107</b>
--------------------	------------

<b>MATRIZ DE CONSISTENCIA.....</b>	<b>128</b>
------------------------------------	------------

## LISTA DE TABLAS

Tabla N° 1: Características de la edad de la muestra	58
Tabla N° 2: Distribución de frecuencia de pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama según grupos etáreos	59
Tabla N° 3: Hallazgos mastográficos sintetizados	60
Tabla N° 4: Nódulos- según su forma	61
Tabla N° 5: Nódulos- según sus contornos	62
Tabla N° 6: Nódulos- según densidad	63
Tabla N° 7: Calcificaciones mamarias	64
Tabla N° 8: Calcificaciones- según su tamaño	65
Tabla N° 9: Calcificaciones según forma- Benigna	66
Tabla N° 10: Calcificaciones según forma- Malignas	67
Tabla N° 11: Calcificaciones según su distribución	68
Tabla N° 12: Calcificaciones según sus márgenes	69
Tabla N° 13: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad distribuida en grupos etáreos	70
Tabla N° 14: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes	72
Tabla N° 15: Hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica	74
Tabla N° 16: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados el número de embarazos	76
Tabla N° 17: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna	78
Tabla N° 18 Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales endógenos	80
Tabla N ° 18.1. Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menarquia	80
Tabla N° 18.2: Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menopausia	82

Tabla N° 19. Hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales exógenos	84
Tabla N° 19.1. Hallazgos mastográficos sintetizados e ingesta de anticonceptivos orales	84
Tabla N° 19.2. Hallazgos mastográficos sintetizados y terapia de reemplazo hormonal	85
Tabla N°20: Hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares de cáncer de mama	86
Tabla N° 21: Hallazgos mastográficos y los antecedentes quirúrgicos	88

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1: Distribución de frecuencia de pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama según la edad	59
Gráfico N° 2: Hallazgos mastográficos sintetizados	60
Gráfico N° 3: Nódulos- según forma	61
Gráfico N° 4: Nódulos- según sus contornos	62
Gráfico N° 5: Nódulos- según su densidad	63
Gráfico N° 6: Calcificaciones mamarias	64
Gráfico N° 7: Calcificaciones. según su tamaño	65
Gráfico N° 8: Calcificaciones según su forma benigna	66
Gráfico N° 9: Calcificaciones según su forma maligna	67
Gráfico N° 10: Calcificaciones según su distribución	68
Gráfico N° 11: Calcificaciones según sus márgenes	69
Gráfico N° 12: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad	71
Gráfico N° 13: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes	73
Gráfico N° 14: Hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica	75
Gráfico N° 15: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados el número de embarazos	77
Gráfico N° 16: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna	79
Gráfico N° 17: Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menarquia	81
Gráfico N° 18: Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menopausia	83
Gráfico N° 19. Hallazgos mastográficos sintetizados e ingesta de anticonceptivos orales	84
Gráfico N° 20. Hallazgos mastográficos sintetizados y terapia de reemplazo hormonal	85
Gráfico N° 21: Hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares de cáncer de mama	87
Gráfico N° 22: Hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos	88

## LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1: Mamógrafo Selenia Dimensions.....	118
Figura N° 2: Densidad mamaria- C View.....	119
Figura N° 3: Categoría BI RADS.....	120
Figura N° 4: Hallazgos mastográficos sintetizados-nódulos.....	121
Figura N° 5: Hallazgos mastográficos sintetizados- calcificaciones.....	122
Figura N° 6: Hallazgos mastográficos sintetizados- distorsión de la Arquitectura.....	123
Figura N° 7: Hallazgos mastográficos sintetizados- asimetrías.....	124

## **ANEXOS**

ANEXO N°1.....	107
ANEXO N°2.....	112
ANEXO N°3.....	115
ANEXO N°4.....	118

## **CAPÍTULO I: PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. Planteamiento del problema**

El cáncer de mama es la quinta causa de muerte en las mujeres y la segunda enfermedad oncológica más frecuentemente diagnosticada en 140, de 184 países en todo el mundo (1). La mortalidad es mayor en países menos desarrollados debido a una falta de detección temprana y al acceso a un tratamiento adecuado. Desde el 2008 se estima que la incidencia a escala mundial se ha incrementado más de un 20%, mientras que la mortalidad ha disminuido hasta el 14%(2).

En el 2012, más de 408 000 mujeres fueron diagnosticadas con cáncer de mama en las Américas, y 92 000 fallecieron a causa de esta enfermedad. Las proyecciones indican que el número de mujeres diagnosticadas de cáncer de mama en las Américas aumentará en un 46% en el 2030. El cáncer de mama es el tipo de cáncer más frecuente en las mujeres de América Latina y el Caribe (ALCA), tanto en número de casos nuevos como en número de muertes. La proporción de mujeres fallecidas por cáncer de mama con menos de 65 años es más alta en ALCA (57%) que en Norteamérica (41%). El diagnóstico temprano unido a los avances en el tratamiento, ha permitido mejorar los resultados y aumentar la supervivencia. Sin embargo, en muchos países de ALCA el acceso a estas intervenciones sigue siendo limitado (3).

En el Perú, según el Instituto Nacional de Enfermedades Neoplásicas (INEN) alrededor de 1 500 mujeres mueren anualmente como consecuencia del cáncer de mama en etapas avanzadas. De la totalidad de casos que se presentan anualmente, aproximadamente 24 mil corresponden a la población femenina (4). En nuestro país constituye la segunda causa de

muerte de cáncer en la mujer, por ello el INEN de forma conjunta con el Ministerio de Salud, desarrolló estrategias y acciones de prevención y control del cáncer gracias al “Plan Esperanza”. Frente a este panorama epidemiológico, es importante promover el autoexamen de mama a partir de los 20 años, y la mamografía a partir de los 40 años. Mientras que las mujeres que tienen familiares directos con antecedentes de este tipo de neoplasia, tienen que hacerse los chequeos médicos preventivos entre los 20 y 30 años; así como también, buscar la consejería genética (5), manifestó la jefa del INEN Tatiana Vidaurre Rojas-La especialista.

En el registro de Cáncer de Lima Metropolitana 2004-2005, se reporta que los cinco tipos de cáncer más frecuentes en las mujeres son: mama, cuello uterino, estómago, pulmón y linfoma No Hodgkin; el riesgo acumulado de desarrollar cualquier tipo de cáncer a los 74 años es 18,64%(1 de cada 5 mujeres). El cáncer de mama es la neoplasia maligna más común en la mujer limeña; representa el 17,6% de todas las neoplasias malignas en mujeres, registrándose 2 867 casos nuevos, siendo su distribución muy variada a nivel distrital, asemejándose a los países en desarrollo y vía de desarrollo (6).

El continuo avance e implementación de nuevas tecnologías ha permitido el desarrollo de las imágenes diagnósticas para el estudio de la mama. La mamografía (MG) es el único método efectivo de tamizaje para cáncer de mama que ha demostrado disminuir la mortalidad hasta en un 30% (7). La sensibilidad del método está entre 70-90%; sin embargo, en seno denso disminuye a 30-48% (8). Con el objetivo de mejorar la especificidad y al menos mantener la sensibilidad de la mamografía, han sido aprobados nuevos desarrollos tecnológicos. En el 2011 la FDA (Food And Drug Administration) aprobó la tomosíntesis (TS) para el despistaje de cáncer de mama, con el esfuerzo de mejorar la sensibilidad y especificidad de la

mamografía. La tasa de detección de cáncer de mama en tomosíntesis es de 8 por 1 000 estudios; y para mamografía digital de 6,1 por 1 000 estudios, lo que evidencia un incremento del 31% (9).

El presente estudio de investigación pretende determinar los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama y la asociación de estos a los factores de riesgos de dicha afección oncológica aplicando el software C-View obtenido a partir de la tomosíntesis, que es una imagen similar a la mamografía digital 2D pero con mejor información, ya que es una reconstrucción de la tomosíntesis, por tanto, va tener mejor resolución y contraste reduciendo así la dosis en la mama, y en un futuro va a llegar a reemplazar a la mamografía 2D. De este modo tenemos una imagen en 2D que puede ser comparada con estudios previos que tenga la paciente. La disminución del llamado tendría un valor significativo en costos, ya que evitaría realizar estudios adicionales, así como también favorecería la detección temprana de lesiones.

## **1.2. Formulación del Problema de Investigación**

### 1.2.1. Problema general

¿Cuáles son los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama en una clínica privada de Lima?

### 1.2.2. Problemas específicos

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el número de embarazos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales endógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales exógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el antecedente familiar de cáncer de mama en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?

### **1.3 Objetivos**

#### 1.3.1. Objetivo general

Determinar cuáles son los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama en una clínica privada de Lima.

#### 1.3.2. Objetivos específicos

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el número de embarazos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales endógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales exógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el antecedente familiar de cáncer de mama en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.

#### 1.4. Justificación de la Investigación

La presente investigación determinó cuáles son los hallazgos mastográficos visualizados en la imagen sintetizada(C-View) obtenido a partir de la tomosíntesis en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama y la asociación de estos a los factores de riesgo de dicha afección oncológica, según el resultado obtenido; se recomienda el uso de la tomosíntesis con su nuevo software(C-View) como método de primera elección en el diagnóstico de cáncer de mama. Así mismo, dichas asociaciones y resultados estadísticos acordes a nuestra realidad pueden ser utilizados para identificar a la población de riesgo e implementar un programa de promoción y prevención de cáncer de mama.

La población que se evaluó no eran poseedoras de implantes mamarios, debido a que la interacción de los rayos X con la densidad del implante dan lugar a la aparición de artefactos, como también la dosis expuesta a la mama sería mayor. Aquellas mujeres con densidad mamaria (Composición de la mama ACR "A") no se incluyeron en el estudio por ser más fácil de evaluar por el escaso tejido glandular que presenta; por lo tanto, no fue necesario realizar tomosíntesis, a menos que presenten lesiones sospechosas.

El 24 de setiembre del 2011, el Panel de la FDA (Food And Drug Administration) dio su aprobación a la nueva tecnología de tomosíntesis (10). No hay muchos antecedentes en relación a los hallazgos mastográficos sintetizados (54,55) debido al reciente avance de este software (desde el 2014). No obstante, dado la inexistencia de estudios sobre el uso de la imagen sintetizada obtenido a partir de la tomosíntesis, tanto en población de cribado como sintomática, la importancia de este trabajo es vital.

## **CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. Bases Teóricas**

#### **2.1.1. Cáncer**

Se denomina cáncer a un grupo de enfermedades caracterizadas por el crecimiento incontrolado y la propagación de células anormales. Si esta propagación no se controla puede causar la muerte. Su causa se debe a factores tanto externos (tabaco, organismos infecciosos, alimentación deficiente, sustancias químicas y radiación), como internos (mutaciones heredadas, hormonas, problemas inmunitarios y mutaciones debidas al metabolismo). Con frecuencia transcurren diez años o más entre la exposición a factores externos y la detección del cáncer (11).

#### **2.1.2. Cáncer de mama**

##### **A. Fisiopatología del cáncer de mama**

Se sabe hoy en día que una célula cancerosa de mama tiene como tiempo de duplicación entre 100 a 300 días, también que una neoplasia de mama con 1 cm de tamaño sufre cerca de 30 duplicaciones antes de alcanzar este tamaño, y este cáncer con 1 cm tiene como mínimo cerca de 7 años de evolución. Desde el nacimiento hasta la menarquía, pocas transformaciones se han dado en la mama, es en este momento por acciones hormonales que toman forma adulta las unidades funcionales (acinos) de la mama. El número de estas unidades aumenta en cada ciclo menstrual hasta aproximadamente los 35 años. Por consiguiente, se puede deducir que cuantos más ciclos menstruales existen, más unidades

funcionales existirán. Tal vez por eso el aumento de frecuencia de neoplasia de mama en mujeres con menarquías precoces y menopausias tardías. A partir de los 35 años aproximadamente, comienza la involución mamaria, que es más notoria a partir de la menopausia. Es a partir de este momento en que comienza a aparecer más patologías, en base a las alteraciones que van a dar lugar a la involución; así también, los mecanismos de regeneración celular pueden comenzar a sufrir alteraciones y el esquema normal de regeneración celular puede ser sustituido por mecanismos que lleven a fibrosis, adenosis o a hiperplasia. Esta última puede llevar a atipia celular, llegándose al límite de benigno/maligno. La transformación de “neoplasia In Situ” a “neoplasia Invasiva”, corresponde al pasaje de las células cancerosas a través de la membrana basal; y por último, hacer metástasis (12).

## **B. Vías de extensión**

El cáncer de mama se extiende por contigüidad (piel o músculos), vía linfática (ganglios axilares y extra-axilares) y vía hematológica (pulmones, hígado, esqueleto y cerebro) (13).

## **C. Tipos de cáncer de mama**

Según el carácter histológico, existen dos tipos principales de tumores malignos de mama de estirpe epitelial: el **carcinoma ductal** (80% de todos los casos) y el **lobulillar** (10-15%). Existen además tumores mixtos, que asocian ambos tipos histológicos. Según la extensión local, tanto los carcinomas ductales como los lobulillares, se subdividen a su vez en dos grupos que corresponden a distinto momento evolutivo del proceso: **los carcinomas in situ o no**

**invasivos** (proliferación maligna epitelial sin invasión de la membrana basal) y **los carcinomas invasivos o infiltrantes** en los que las células tumorales han atravesado ya la membrana basal, extendiéndose a los tejidos vecinos (13). Actualmente se considera también el carcinoma “microinvasivo” (T1 mi), que es la invasión del estroma mamario por focos menores de 1 mm sin límite de número de focos (14).

## **D. Factores de riesgo**

### **D.1. No modificables**

#### **d.1.1. Edad**

La edad en la cual se inicia el tamizaje para cáncer de mama debe basarse en parte en la incidencia de cáncer de seno según la edad. Las probabilidades de desarrollar un carcinoma mamario invasivo durante los intervalos 20-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-69 y 70-79 años son 0,04; 0,40; 1,49; 2,54; 3,43 y 4,31 respectivamente, por cada 100 mujeres. Esto es equivalente a un riesgo durante la vida de 13%; en otras palabras, podríamos decir que una de cada ocho mujeres desarrolla cáncer de seno en algún momento de su vida (15).

#### **d.1.2. Antecedentes familiares**

La historia familiar del cáncer de mama ha sido reconocida desde hace mucho tiempo como un factor de riesgo para su aparición. La mayoría de las mujeres diagnosticadas con dicha patología no tienen un miembro de la familia con esta enfermedad, y solamente

de un 5% a 10 % tienen una predisposición hereditaria. El riesgo global de desarrollar cáncer de mama se incrementa de 1,5 a 3 veces si la mujer tiene su madre o hermana con cáncer de mama. El riesgo es bajo en una paciente cuya madre tuvo cáncer de mama a una edad avanzada y no tiene otros miembros de la familia. En cambio la mujer tiene mayor riesgo de padecer cáncer de mama si tiene varios miembros de la familia con cáncer de mama a edad temprana (16).

Existen fuertes evidencias de que la exposición a estrógenos es un factor de riesgo importante para el desarrollo de cáncer de mama. El ovario es el encargado de la producción de estas hormonas femeninas (estrógeno y progesterona). El mecanismo de carcinogénesis inducido por el estrógeno incluye el metabolismo del mismo para la producción de metabolitos genotóxicos y mutagénicos que estimulan el crecimiento tisular (17).

#### **d.1.3. Factor hormonal endógeno**

Existe una disminución de riesgo para desarrollar cáncer de mama en un 20% por año cuando se retrase la aparición de la menarquia (18). Estudios previos han demostrado que el riesgo para desarrollar cáncer de mama se incrementa realmente cuando la menopausia ocurre en pacientes >55 años, donde existe un mayor tiempo de exposición a los estrógenos. En ambos casos este aumento en el riesgo podría deberse a un mayor tiempo a las hormonas estrógeno y progesterona durante la vida (19).

## **D.2. Modificables**

### **d.2.1. Número de embarazos**

Las mujeres nulíparas tienen mayor riesgo de desarrollar cáncer de mama que aquellas mujeres que han parido. Esto es debido a la falta de diferenciación de las células de la glándula mamaria, las cuales son más susceptibles a la transformación neoplásica. Durante un embarazo a término el epitelio mamario desarrolla un proceso completo de diferenciación y maduración en preparación para la lactancia; en esta maduración completa es menos probable que se desarrolle una transformación maligna. Cuando se interrumpe un embarazo, el epitelio expuesto a altos niveles de estrógenos no experimenta un proceso completo de maduración y está en más riesgo de presentar mutaciones (20).

### **d.2.2. Edad de primer embarazo a término**

Basado en estudios epidemiológicos, se ha demostrado que mujeres que tuvieron su primer embarazo a los 30 años tienen de 2 a 5 veces más riesgo de desarrollar cáncer de mama que aquellas cuyo primer embarazo a término ocurrió a los 18 años (21). Usando modelos en animales de cáncer de mama han demostrado la gran susceptibilidad del tejido mamario a la transformación neoplásica frente a carcinógenos antes del primer embarazo; además, se ha observado que el proceso de diferenciación del tejido mamario no finaliza con el primer embarazo; sino, se completa con los embarazos siguientes (22).

### **d.2.3. Lactancia materna**

Las mujeres que amamantan reducen el riesgo de desarrollar cáncer de mama. Si bien es cierto que a largo plazo la protección ofrecida por la lactancia materna es mayor en las mujeres premenopáusicas. Algunos de los aspectos que podrían explicar tales efectos protectores son la reducción de los estrógenos y la eliminación de lípidos a través de la mama; esto es, la excreción de agentes cancerígenos a través del tejido mamario durante el proceso de lactancia materna. Así también, el tiempo de lactancia influye en la aparición de cáncer de mama, mientras mayor tiempo se lacte es mejor, ya que se inhibe la función ovárica (23).

### **d.2.4. Factor hormonal exógeno**

#### **d.2.4.1. Ingestión de anticonceptivos hormonales combinados**

En lo que corresponde a los anticonceptivos hormonales combinados (ACO), se ha visto que con las nuevas microdosis de estrógeno (<35mg de etinilestradiol) que contienen la mayoría de las preparaciones comerciales, no existe evidencia significativa de aumento en el riesgo para cáncer de mama; esto mismo sucede con los anticonceptivos que sólo contienen progestágenos. Se ha observado que el cáncer de mama detectado en mujeres usuarias de anticonceptivos hormonales combinados, tiene un mejor grado de diferenciación, y por ende se podría esperar una mejor respuesta al tratamiento. En el único grupo donde parece aumentar el riesgo en relación con la toma de ACO es en el de aquellas mujeres cuyos carcinomas se diagnosticaron antes de los 45 años, eran nulíparas y tomaron durante un tiempo prolongado,

o en mujeres que iniciaron la toma de anticonceptivos orales antes de los 20 años y los tomaron más de 4 años antes de su primer embarazo (24).

#### **d.2.4.2. Terapia de reemplazo hormonal (TRH)**

En un estudio evaluaron a mujeres posmenopáusicas con cáncer de mama donde no encontraron que al haber tenido un tratamiento hormonal sustitutivo por corto tiempo (< 5 años) aumentaba el riesgo de desarrollar cáncer de mama. En cambio, el riesgo de desarrollar esta patología se incrementó en un 35 % en aquellas mujeres posmenopáusicas que ingirieron estrógenos por  $\geq 5$  años. La combinación del estrógeno con el progestágeno se ha demostrado que aumenta en mayor grado el riesgo de desarrollar cáncer de mama, con respecto al estrógeno solo. Esto se debe a que los progestágenos aumentan la proliferación celular en el tejido mamario (25).

#### **2.1.3. Estadios del cáncer de mama**

Para el estadiaje de cáncer de mama el sistema más ampliamente aceptado es del Comité Americano Conjunto sobre el Cáncer (AJCC, por sus siglas en ingles), que utiliza el TNM (Cuadro **Resumen N° 1 y 2**). A continuación se mencionan los estadios desde el más temprano, al más tardío (26).

## **A. Estadio 0**

El estadio 0 se utiliza para describir los casos de cáncer de mama no invasivos, como el CDIS (carcinoma ductal in situ). En el estadio 0, no hay indicios de células cancerígenas o células anómalas no cancerosas que salen de la zona de la mama en la que se originaron o que toman o invaden tejidos normales circundantes (26).

## **B. Estadio I**

El estadio I describe el cáncer de mama invasivo (las células cancerígenas toman o invaden el tejido mamario normal que las rodea) pero estas células cancerígenas invasoras no miden más de 1 mm. El estadio I está dividido en subcategorías, conocidas como IA e IB (26).

- Estadio IA describe el cáncer de mama invasivo en el que: el tumor mide hasta 2 cm y aun no se ha extendido más allá de la mama; no hay ganglios linfáticos afectados (26).
- Estadio IB describe el cáncer de mama invasivo en el que: no hay tumor en la mama; en cambio, se observan en los ganglios linfáticos pequeños grupos de células cancerígenas superiores a 0.2 mm, pero inferiores a 2 mm o se observa un tumor en la mama inferior a 2 cm y pequeños grupos de células cancerígenas superiores a 0.2 mm, pero inferiores a 2 mm en los ganglios linfáticos (26).

## **C. Estadio II**

El estadio II se divide en las subcategorías IIA y IIB.

- El estadio IIA describe el cáncer de mama invasivo en el que no hay ningún tumor en la mama, pero se detectan células cancerígenas (que superan los 2 mm), en 1 a 3 ganglios linfáticos axilares (debajo del brazo) o en los ganglios linfáticos cerca del esternón (encontrado durante una biopsia del ganglio centinela) o el tumor mide 2 cm o menos, y se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares o el tumor mide entre 2 y 5 cm, y no se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares (26).
- El estadio IIB describe el cáncer de mama invasivo en el que: el tumor mide entre 2 y 5 cm, y se observan en los ganglios linfáticos pequeños grupos de células cancerígenas superiores a 0.2 mm, pero inferiores a 2 mm o el tumor mide entre 2 y 5 cm, y el cáncer se ha propagado en 1-3 ganglios linfáticos axilares o en los ganglios linfáticos cercanos al esternón (encontrado durante una biopsia del ganglio centinela) o el tumor mide más de 5 cm, pero no se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares (26).

#### **D. Estadio III**

El estadio III se divide en las subcategorías IIIA, IIIB y IIIC.

- El estadio IIIA describe el cáncer de mama invasivo en el que: no hay tumor en la mama o el tumor puede tener cualquier tamaño, y se detectó la presencia de cáncer en 4-9 ganglios linfáticos axilares o en los ganglios linfáticos cercanos al esternón (encontrado durante estudios de imágenes o una exploración física) o el tumor mide más de 5 cm, y se observan en los ganglios linfáticos pequeños grupos de células cancerígenas superiores a 0.2 mm, pero inferiores a 2 mm o el tumor mide más de 5 cm, y el cáncer se ha propagado en 1-3

ganglios linfáticos axilares o en los ganglios linfáticos cercanos al esternón (encontrado durante una biopsia del ganglio centinela) (26).

- El estadio III B describe el cáncer de mama invasivo en el que: el tumor tiene un tamaño indefinido y se ha propagado hacia la pared torácica o la piel de la mama, y ha provocado inflamación o una úlcera y pudo haberse propagado hacia nueve ganglios linfáticos axilares o pudo haberse propagado hacia los ganglios linfáticos cercanos al esternón (26).
- El estadio III C describe el cáncer de mama invasivo en el que: puede que no haya indicios de la enfermedad en la mama o si hay un tumor, puede tener cualquier tamaño y haberse propagado hacia la pared torácica o a la piel de la mama y el cáncer se ha propagado en diez o más ganglios linfáticos axilares, o el cáncer se ha propagado hacia los ganglios linfáticos ubicados sobre o debajo de la clavícula, o el cáncer se ha propagado hacia los ganglios linfáticos axilares o los ganglios linfáticos cercanos al esternón (26).

#### **E. Estadio IV**

El estadio IV describe el cáncer de mama invasivo que se ha propagado más allá de la mama y los ganglios linfáticos circundantes hacia otros órganos del cuerpo, como los pulmones, ganglios linfáticos distantes, piel, huesos, hígado y cerebro. Tal vez escuches decir las palabras "avanzado" y "metastásico" para describir el cáncer de mama de estadio IV. Un cáncer puede ser de estadio IV en un primer diagnóstico o puede tratarse de una recurrencia de un cáncer de mama anterior que se ha propagado hacia otras partes del cuerpo (26).

La clasificación según estadios también se utiliza para establecer factores pronósticos, de tal forma que para el estadio I la tasa de supervivencia de la enfermedad a los 5 años es del 90%. Sin embargo, la supervivencia desciende a un 57 % a los 5 años si se trata de un estadio II(A o B) (27).

#### **2.1.4. Efectos secundarios del cáncer de mama**

El carcinoma de mama metastatiza de mayor a menor frecuencia: pulmón, hígado, hueso, pleura, glándulas adrenales, piel, cerebro, ovarios y tiroides. Es un tumor que metastatiza con más frecuencia y más extensamente si se compara con otras neoplasias sólidas (28).

#### **2.1.5. Tipos de tejido mamario**

El tejido mamario puede dividirse en tres tipos principales: **fibroglandular**, que es más frecuente de 15 a 30 años (mujeres sin hijos o mayores de 30 años), y en mujeres embarazadas o que amamantan, son las que tienen muy poca grasa; **fibroadiposa**, frecuente en mujeres de 30 a 50 años, es 50 % grasa, 50% fibroglandular; **adiposa**, frecuente en mujeres de 50 años a más, comúnmente conocidas como mamas posmenopáusicas (29).

#### **2.1.6. Métodos de localización**

Se utiliza comúnmente dos métodos para localizar lesiones en la mama: El **sistema de los cuadrantes** donde se dividen cuatro cuadrantes en la mama usando el pezón como centro. Estos cuatro cuadrantes son: cuadrante superior externo (CSE), cuadrante superior interno (CSI), cuadrante inferior externo (CIE) y cuadrante inferior interno (CII). El segundo método utilizado es el **sistema de**

**reloj** que compara la superficie de la mama con los cuadrantes de un reloj. Es más usado en ultrasonografía (29).

### **2.1.7. Clasificación radiológica según el sistema de BIRADS**

En 1992 el Colegio Americano de Radiología (ACR) publicó la primera edición del *breast imaging reporting and data system* (BI RADS), un sistema para clasificar los hallazgos mamográficos. Desde entonces se ha convertido en una herramienta fundamental en: la descripción de los hallazgos por imagen de la mama, la asignación en categorías diagnósticas estableciendo el grado de sospecha, la actitud a seguir en cada caso y la estandarización del informe radiográfico. Los cambios principales en la 5ta edición del BI RADS tienen como objetivo dar más flexibilidad en situaciones donde las ediciones pasadas creaban confusión. En cuanto a la categoría BI RADS 3, ahora los radiólogos pueden añadir información adicional y especificar si se debe hacer biopsia en lugar de seguimiento en base a circunstancias clínicas (31).

El sistema BI RADS define siete categorías de sospecha (**Cuadro Resumen N°3**)

#### **A. BI-RADS 0**

**a.1.Descripción:** Evaluación incompleta, se necesitan nuevas pruebas de imagen y/o mamografías previas. Las proyecciones no aportan información suficiente para dar una conclusión. La evaluación incompleta puede deberse a factores técnicos (posición incorrecta o movimiento), a que la lesión necesite otras proyecciones distintas a las estándares o a la falta de

disponibilidad de mamografías previas para dar con el diagnóstico más exacto (31).

**a.2.Recomendación:** “Necesita evaluación adicional”, la paciente será avisada para que se le realicen proyecciones adicionales mamográficas y/o ultrasonidos o para que aporte mamografías previas. Esta categoría es utilizada en el cribado poblacional (31).

## **B. BI-RADS 1**

**b.1.Descripción:** Evaluación negativa, no presenta anormalidades (31).

**b.2.Recomendación:** “Seguimiento a intervalo normal” (31).

## **C. BI-RADS 2**

**c.1.Descripción:** Evaluación con hallazgos benignos, aparecen nódulos benignos como fibroadenomas, quistes, formación vascular o calcificaciones parenquimales (31).

**c.2.Recomendación:** “Seguimiento a intervalo normal” (31).

## **D. BI-RADS 3**

**d.1.Descripción:** Evaluación con hallazgos probablemente benignos, la lesión-parénquima con asimetría, calcificaciones o nódulo tiene un porcentaje de malignidad menor al 2%(31).

**d.2.Recomendación:** “Seguimiento a intervalo corto”, la mujer tendrá un seguimiento con mamografía y/o ultrasonido a los 6 meses y anualmente durante el primer y segundo año. Durante este seguimiento la lesión podrá cambiar de categoría si es claramente benigna (BIRADS 2) o si es sospechosa o sugestiva de malignidad (BIRADS 4 ó 5). Se admite la posibilidad de biopsia en determinados casos clínicos (31).

#### **E. BI-RADS 4**

**e.1.Descripción:** Evaluación con sospecha de anormalidad, existe sospecha de malignidad entre el 2%-10% (4A), el 10%-50% (4B) y el 50%-95% (4C). en la categoría 4B se sustituye el término “intermedio” por “moderado” y en la categoría 4C se sustituye “ moderado” por “alto”(31).

**e.2.Recomendación:** Biopsia en ausencia de contraindicación clínica (31).

#### **F. BI-RADS 5**

**f.1.Descripción:** Evaluación con alta sugestividad de malignidad (sospecha clínica superior al 95%). Las lesiones tienen imágenes típicas como espiculaciones, calcificaciones pleomórficas, retracción de la piel (31).

**f.2.Recomendación:** Biopsia en ausencia de contraindicación clínica (31).

## **G. BI-RADS 6**

**g.1. Descripción:** Esta categoría se refiere a la evaluación mamográfica en mujeres con diagnóstico confirmado de cáncer previa a la instauración del tratamiento definitivo, exéresis quirúrgica, radioterapia, quimioterapia o mastectomía. El resultado de dicho examen correspondiente a esta categoría sería hallazgos benignos, ya sea en la mama afectada o en la contralateral, que no requieren actuaciones posteriores (31).

**g.2. Recomendación :** “Se deben adoptar acciones apropiadas” por “escisión quirúrgica si clínicamente es apropiado” (31).

### **2.1.8. Densidad mamaria**

La detección de los cánceres depende de la densidad del parénquima mamario; las lesiones malignas siendo densas, se ven mejor en mamas adiposas que densas (33).

La clasificación del American College of Radiology (ACR), propone distinguir cuatro grupos según la densidad radiológica de las mamas, condicionada por visualización y distribución interna del tejido fibroglandular y/o adiposa (**Cuadro Resumen N° 4**).

### 2.1.8.1. Hallazgos mastográficos

#### A. Nódulos/ masas

El sistema BI RADS lo define como una lesión ocupante de espacio vista en dos proyecciones diferentes. Si una masa se ve en una sola proyección, se denomina *densidad* hasta que su carácter tridimensional haya sido confirmado (con otras proyecciones adicionales) (34). La descripción mamográfica de los nódulos se realiza en función de tres descriptores: *forma*, *contorno* y *densidad* respecto al parénquima circundante (**Cuadro Resumen N°5**).

- a. **Forma:** Conjunto de características que hacen que una lesión sea diferente en relación a la estructura de fondo. Pueden ser: redondeada, ovoide e irregular (31,34).
- b. **Contorno:** Muestra los bordes de la lesión, si son: **circunscritos**, son bien definidos, claramente marcados, con transición abrupta entre la lesión y el tejido adyacente; **microlobulados**, pequeñas ondulaciones en sus contornos; **oscurecidos**, cuando están ocultos por superposición o por tejido adyacente normal, que impide definirlos; **mal definidos**, la mala definición de los bordes se debe a infiltración por la lesión y no puede atribuirse a tejido normal superpuesto; **espiculados**, la lesión se caracteriza por líneas que se irradian a partir de los márgenes de la masa (34).
- c. **Densidad:** Se define como la atenuación a los rayos X de la masa, en comparación con la de un volumen equivalente de tejido fibroglandular. Usualmente el cáncer mamario que forma masa es de mayor o igual densidad que el tejido fibroglandular, rara vez es de

baja densidad y nunca contiene grasa: Alta densidad, igual densidad, baja densidad (menor atenuación pero sin contenido graso), y con contenido graso o radiolúcida en relación al tejido glandular (34). El concepto de nódulo se aplica tanto a lesiones sólidas como quísticas, la ecografía se encargará de definirla.

## **B. Distorsión de la arquitectura**

Representa la ruptura en un sitio determinado de las líneas de fuerza de la trama glandular, una reorganización del tejido mamario hacia un punto excéntrico del pezón. Se considera BIRADS 4. Puede ser debida a cirugía, biopsia, traumatismo, cicatriz radial o cáncer mamario. Existen espiculaciones que radian de un punto común, creando la imagen típica de “una estrella” (35).

## **C. Asimetrías**

Dentro de “asimetrías” se consideran cuatro hallazgos mamográficos en función del número de proyecciones en que se identifican, el tamaño y la evolución, con grados de sospecha que van desde BI RADS 1 en la asimetría visible en una proyección “, hasta BI RADS 4B en la “asimetría en evolución o desarrollo”, por lo que la recomendación de actuación incluye la biopsia, a diferencia de las ediciones anteriores que era considerada como BI RADS 3 (**Cuadro de resumen N°6: Clasificación de las asimetrías según la 5ta edición ACR BI RADS**)<sup>31</sup>.

## **D. Calcificaciones**

Los depósitos de calcio son extraordinariamente comunes en la mama, encontrando calcificaciones benignas en el 8% de las mamografías realizadas en mujeres entre 25 y 29 años, con un aumento mantenido hasta alcanzar el 86% en mujeres entre 76 y 79 años, de manera que es posible afirmar que la mayoría de las calcificaciones que se observan en una mamografía son de origen benigno, pueden ser debidas a la secreción celular activa o a restos celulares necróticos y también se observan como respuesta a procesos inflamatorios, trauma, radiación o cuerpos extraños. Sin embargo, también el cáncer en etapa temprana puede tener calcificaciones, por lo que es esencial su diferenciación. Las calcificaciones se encuentran por lo general dentro de los conductos galactóforos y a lo largo y alrededor de ellos. También existen en los acinos lobulillares, estructuras vasculares, en el estroma entre los lobulillos, grasa y en la piel (36).

### **4.4.1.1. Clasificación según tamaño**

- Si son mayores a 2mm se denominan macrocalcificaciones y suelen ser benignas; y si son menores a 1 mm se denominan microcalcificaciones, y cuanto más pequeñas y agrupadas, más sospechosas de malignidad (37).

### **4.4.1.2. Clasificación según número de calcificaciones**

Se considera que cuando hay cinco o más calcificaciones menores de 1 mm, en un área de 1x1 cm. de mamografía, existe sospecha de malignidad. Cuanto mayor es el número de

calcificaciones en esa área, son más sospechosas de malignidad (37).

#### **4.4.1.3. Clasificación por el grado de sospecha**

##### **c.1. Típicamente benignas**

La mayoría de las calcificaciones de la mama son benignas, y su aspecto es tan característico que no es necesario realizar estudios complementarios para su estudio. Las calcificaciones típicamente benignas son las cutáneas, vasculares, en palomitas de maíz, en forma de vara, redondeadas, calcificaciones en anillo y punteadas (31).

##### **c.2. Alta sospecha**

Dentro de las calcificaciones de alta sospecha de malignidad se encuentran las amorfas, heterogéneas, pleomórficas finas, las lineales finas y lineales finas ramificadas. Pueden ocurrir con o sin la presencia de una masa tumoral. Éstas son depositadas en el tejido anormal, por resultado de elevados niveles de fosfato de calcio en la sangre. El carcinoma intraductal (CDIS) se manifiesta sólo por microcalcificaciones (31,37).

#### **d. Clasificación por distribución**

Se emplea para describir la disposición de las calcificaciones. Si existen múltiples grupos similares con la misma morfología y distribución, debemos indicarlo en el informe:

- Agrupadas: Se emplea este término, cuando se observa al menos cinco calcificaciones que ocupan un diámetro máximo de 2cm de tejido (31).
- Lineales: Son calcificaciones dispuestas en fila y sugiere depósitos de calcio dentro del ducto. La distribución lineal de calcificaciones redondeadas, ovals, puntiformes o amorfas con densidad variable, pueden ser una indicación para biopsia. Una o dos calcificaciones lineales con márgenes irregulares, densidad variable y orientación lineal sin orden, pueden ser relacionados a la presencia de CDIS y requiere biopsia (37).
- Segmentaria: Su distribución sugiere el depósito en los conductos y en sus ramificaciones (38).
- Regional: Calcificaciones dispersas en un gran volumen de tejido mamario (>2 cm) (31,39).
- Difusa o dispersa: Distribución uniforme por todo el parénquima mamario. Suelen ser benignas y bilaterales (40).

### **2.1.9. Métodos de diagnóstico radiográfico**

Existen varias herramientas para visualización de la mama, desde las más clásicas como mamografía y ecografía, hasta los más modernos refinamientos tecnológicos, como la Resonancia Magnética Mamaria (RM), hasta el estudio más reciente, la tomosíntesis (41).

## **A. Ultrasonografía**

El ultrasonido es en algunos casos una herramienta complementaria para diferenciar masas quísticas de sólidas, para caracterizar lesiones benignas y malignas, y como guía para la realización de biopsias de lesiones no palpables (42).

## **B. Resonancia magnética**

El uso de la resonancia magnética (RM) para el estudio por imagen del cáncer de mama se introdujo hace 25 años (41). Es una técnica de imagen que se ha ido incorporando paulatinamente a la práctica clínica diaria del radiólogo de mama. Hay consenso en que deben cumplirse una serie de requerimientos técnicos mínimos para conseguir un estudio de calidad diagnóstica y los criterios diagnósticos se basan fundamentalmente en las categorías BI-RADS del ACR (American College of Radiology). La estadificación del cáncer de mama es una de sus principales aplicaciones clínicas, aunque no está exenta de polémica. Otras aplicaciones donde se ha validado la técnica son la evaluación de respuesta al tratamiento, el cribado en pacientes de alto riesgo, el estudio del cáncer de mama oculto, el estudio de una sospecha de recidiva y la valoración de las prótesis de mama (43).

## **C. Mamografía**

La mamografía es el método de imagen básico e imprescindible en el diagnóstico de la patología mamaria, el único reconocido como técnica de despistaje para el cáncer de mama permitiendo su detección precoz, y el único que ha demostrado una reducción de las tasas de mortalidad. El beneficio del screening mamográfico para mujeres entre 40 a 49 años con

riesgo promedio es menos claro que en las mujeres mayores de 50 años. Las causas que se arguyen son: menor incidencia de la enfermedad en este grupo etario, mamas más densas lo cual disminuye la sensibilidad de la mamografía y, que en promedio presentan cánceres de crecimiento más rápido (44).

### **La mamografía tiene dos indicaciones:**

**C.1. Screening:** Consta de un examen periódico con vista en detectar precozmente el cáncer de mama, en fase preclínica asintomática (41).

Se realizan:

- A partir de 40 años población femenina en general.
- Se realiza antes de los 40 años solo en pacientes con existencia de historia familiar y/o portadoras de mutación BRCA 1 ó 2.
- La periodicidad anual favorece la detección temprana de cáncer de mama.

**C.2. Diagnóstico:** Consta de una evaluación ecográfica, inspección o palpación (41). Las indicaciones son las siguientes:

- Sospecha de lesión primaria desconocida.
- Nódulo o masa palpable en mama o en la axila, retracción del pezón, alteraciones cutáneas (eritema, enrojecimiento)
- Mastalgia no cíclica.
- Control de alteraciones probablemente benignas (6 meses).

### **2.1.10. Evolución de la mamografía**

Primero comenzó la mamografía convencional, un mamógrafo que emitía rayos X y las imágenes se obtenían después de un proceso químico. Luego, surgiría la mamografía digital indirecta, el mismo equipo, pero en lugar de impactar sobre una placa radiográfica, se usaba un cassette con capa de fósforo que se digitalizaba. Posteriormente, surgiría la mamografía 2D o digital directa donde no se necesita más una placa sino que, sin necesidad de mediar revelado u otro aparato, se obtiene la imagen digital directa de la mama y se observa en un monitor. El siguiente avance sería la mamografía 3D o tomosíntesis, la cual permite obtener una reconstrucción milimétrica de cada mama. Hoy, con la incorporación de la mamografía sintetizada es posible reconvertir los múltiples cortes de la mama en una sola imagen. En definitiva, este último avance, permite sintetizar todas las imágenes de tomosíntesis en una sola permitiendo ahorrar tiempo y exposición en dosis. El tiempo de adquisición de la imagen es de 4 segundos por cada incidencia y la dosis de radiación disminuye un 40% permitiendo irradiar menos a la paciente y adquiriendo una imagen de igual calidad diagnóstica (45)

### **2.1.11. Tomosíntesis**

#### **A. Definición**

Es un sistema de mamografía digital donde se adquiere múltiples proyecciones de la mama gracias al movimiento isocéntrico del tubo, adquisición de proyecciones desde diferentes ángulos, y tiene una máxima resolución 2D y 3D de 85 *um* (46).

## **B. Movimiento del tubo de rayos X**

El tubo de rayos X se mueve realizando un arco de amplitud variable (dependiendo del fabricante puede ir desde los 11° a los 60°) mientras emite pulsos de radiación de baja dosis. Estos pulsos se emiten de manera regular cada 1° ó 2° atraviesan la mama comprimida y son recogidos por el detector generando de esta manera los datos brutos. La información es procesada y reconstruida en planos paralelos al detector, normalmente de 1mm de grosor. Así obtenemos las imágenes consecutivas que conforman la tomosíntesis de mama (47).

## **C. Proyecciones**

Inicialmente se sugería que se limitase la adquisición a proyección medio oblicuo lateral (MOL). Sin embargo, estudios posteriores demostraron que el 65% de las lesiones se visualizaban por igual en ambas proyecciones, mientras que en el 35% de las ocasiones era más visible o solo visible en una de ellas. La realización de 2 proyecciones 2D en el cribado poblacional ofrece un incremento en la detección de lesiones cancerosas y una reducción en el número de rellamadas, comparando con un estudio limitado a una única proyección. Wald estimó que la ganancia en la sensibilidad era del 24% y las rellamadas para la realización de pruebas complementarias descendían un 15%(43). Por ello, son fácilmente comprensibles los hallazgos similares en el manejo de la tomosíntesis. Rafferty et al, concluyeron que el 12% de las lesiones se veían mejor en la MOL 3D, y un 9% que únicamente se visualizaba en proyección CC 3D (48).

#### **D. Dosis de radiación**

La dosis glandular de un examen de tomosíntesis simple (un barrido por mama) de una mama de aproximadamente 5 cm de espesor (mama estándar) es 2,1 mGy. El valor de dosis glandular para una mamografía digital (2 proyecciones) es de 1,03 mGy, y de tomosíntesis de 1.42 mGy, haciendo un promedio de 2,45 mGy (mamografía digital 2D + Tomosíntesis) (41). Gracias a la incorporación de tubos con ánodo de wolframio, la dosis total es inferior a la dosis de los muchos mamógrafos actuales (45). El empleo de la imagen sintetizada permitiría reducir sustancialmente la dosis de radiación del estudio mamográfico combinado, aproximadamente un 50%, hecho de especial relevancia en el contexto del cribado (49).

#### **E. Imagen sintetizada (C- View)**

A nivel mundial tiene dos años de existencia, recién a finales del 2014 fue aprobada por la Food and Drug Administration de Estados Unidos (FDA). La mamografía sintetizada permite obtener una imagen 2D sin emplear radiación, es decir sin adquirirla, sino que mediante un software específico, se toma la información de las proyecciones de la Tomosíntesis de la mama, y se sintetiza en una imagen que viene a reemplazar la imagen 2D que anteriormente se adquiría. La mamografía sintetizada brinda al médico la información aportada por una mamografía digital directa. Esto permite disminuir el tiempo de exposición del paciente a la radiación y a la compresión de la mama, ya que no será necesario obtener una mamografía digital 2D (50).

## **F. CAD (Computer Aided Diagnosis-Detección asistida por computadora)**

Es un segundo lector (NO reemplaza al radiólogo), que tiene por objetivo aumentar la sensibilidad sin disminuir la especificidad. El radiólogo realiza su lectura mamográfica y luego consulta al CAD. El CAD dirige la atención del radiólogo a sitios de sospecha. Las marcas son consecuencia de sofisticados algoritmos y cálculos de computación. La computadora es “entrenada” con casos positivos y negativos. Los beneficios reportados con el uso del CAD aún se encuentran en discusión, aunque varios estudios han demostrado su utilidad real cuando los lectores no cuentan con experiencia o se encuentran en fase de entrenamiento. El CAD habrá de aplicarse únicamente después de la interpretación realizada por el radiólogo y no se utilizará para sustituir las detecciones del radiólogo si la meta deseada es la mejora en la sensibilidad. La aplicación errónea del CAD puede inhabilitar sus ventajas y disminuir el rendimiento del radiólogo (27).

## **G. Limitaciones de la tomosíntesis**

Se debe colocar correctamente la mama, porque al igual que en la mamografía convencional (MG), las lesiones no incluidas dentro del campo del detector no son visibles en el estudio. Además, para detectar la lesión, debe tener una densidad diferente a la del tejido adyacente, es decir, necesita una mínima cantidad de grasa alrededor para poder definir sus bordes. Las lesiones rodeadas completamente por tejido glandular pueden no detectarse con tomosíntesis (TS) y sí, por ejemplo, mediante otras técnicas como la ecografía. Las mamas muy densas aumentan significativamente la dosis de radiación. A pesar de ser una técnica de imagen sencilla de interpretar para los radiólogos de la mama, como todas las técnicas de imagen requiere una pequeña curva de aprendizaje. La fase

de entrenamiento puede ser de unos 100-150 casos. Sin embargo, el incremento en la precisión diagnóstica de la tomosíntesis puede ser menor en los radiólogos con mayor experiencia en la lectura de mamografías que en los radiólogos menos expertos, lo que también debe tenerse en cuenta. El tiempo de lectura combinando ambas técnicas (MG y TS) es significativamente mayor que el de la mamografía aislada, lo que debe ser considerado cuando se valore su implantación en los programas de cribado poblacional (51).

### **2.1.12. Mamógrafo Hologic Selenia Dimensions 3D**

#### **A. Capacidades del sistema**

El sistema proporciona interfaces de usuario para realizar el escaneo y mamografías de diagnóstico como: Mamografía digital 2D, tomosíntesis, mamografía digital 2D + tomosíntesis, tomosíntesis + C-view, o el modo combo (mamografía digital 2D + tomosíntesis + C-View), así como también biopsia por esterotaxia, tomobiopsia y mamografía con contraste (52).

#### **B. Componentes**

##### **Mamógrafo digital directo con tomosíntesis**

EQUIPO : Rayos X Mamografía (digital)

##### **Generador**

Marca : HOLOGIC

Modelo : Selenia Dimensions

Serie : 81003254565

## **Tubo de rayos X**

Marca : VARIAN  
Modelo : M-113T  
Serie : 22677-NS

Este sistema está equipado con un detector de tipo panel plano de 70 *um* de tamaño de pixel. El tubo de rayos X tiene un ánodo de wolframio (W) y filtros de rodio (Rh), plata (Ag) y aluminio (Al). En el caso de las mamografías 2D, el control automático de exposición del sistema elige una de las 2 combinaciones ánodo/filtro disponibles (W/Rh o W/Ag) en función del espesor de la mama comprimida, determinado por la altura de la pala de compresión. La tomosíntesis se realiza con una combinación ánodo/filtro fija de W/Al y sin rejilla antidifusora. En ambas modalidades el equipo selecciona automáticamente el kV en función del espesor de mama comprimida. Las cargas del tubo (mAs) seleccionadas dependen de la atenuación de la mama determinada a través de un predisparo que se realiza justo antes de adquirir la imagen principal. Durante el barrido de tomosíntesis se adquieren 15 proyecciones de baja dosis en un rango de 15° (-7,5° a +7,5 °) y la reconstrucción proporciona planos tomográficos de 1 mm de espesor. El protocolo de examen (modo COMBO) consiste en la adquisición en una única compresión de una imagen 2D y una tomosíntesis por proyección (CC y MLO). La unidad de mama cuenta con licencia para la reconstrucción de la imagen sintetizada (C-View es el nombre comercial dado por el fabricante) (52).

## **2.2. Antecedentes**

### **2.2.1 Antecedentes Internacionales**

Entre el año 2006 y 2008, en Madrid España, se realizó un estudio prospectivo para definir cuáles son los criterios clínicos de cáncer de mama (CM). Se evaluó un total de 515 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama (GCM), y 505 sin patología mamaria-grupo control (GC). Según el resultado del estudio se obtuvo que: el promedio de edad del GCM fue de 54,47 años; y GC 47,20 años. El promedio de números de embarazos a término en el GCM fue de 3,63 y en el GC 3,83. El total de pacientes nulíparas con CM fue de 48; casi triplicó al del grupo control (n: 17). El promedio de edad de la menarquia fue entre 11 y 13 años (GCM 12,76 y GC 12,72 años); la mayoría de las pacientes tuvieron su menopausia a los 45 y 54 años (GCM 47,76 años y en el GC de 48,8 años); el porcentaje de pacientes que lactaron en el GCM 69,3%, y GC 77,6%, el porcentaje de ingestión de anticonceptivos orales en las que tomaron GCM 45,8%, y GC 46,5%, el uso de terapia hormonal de reemplazo en pacientes posmenopáusicas en las que tomaron (GCM 16,0%, y GC 16,1 %), presentó antecedente de CM (GCM 19,6%, GC 4,2%). Según los resultados obtenidos se concluyeron que los antecedentes familiares de CM, así como la lactancia fueron los factores de riesgo más relevantes (53).

En el año 2013, en España se realizó un estudio retrospectivo en pacientes diagnosticadas con hallazgos confirmados histológicamente de cáncer de mama, en el cual tuvo como objetivo evaluar la detectabilidad y la visibilidad de las lesiones en la imagen sintetizada por tomosíntesis. Se evaluó 78 imágenes (imagen

sintetizada). Cuatro observadores capacitados evaluaron las imágenes; así mismo, se obtuvo como resultados 27 hallazgos correspondientes a: nódulos (12), microcalcificaciones (8), distorsiones arquitecturales (5), y nódulos con microcalcificaciones (2), que fueron clasificados según el sistema BI RADS como 5(12 casos), 4(11), 3(3), y 2(1). Las microcalcificaciones fueron los hallazgos más nítidamente visualizados, así como también las distorsiones. Según el resultado obtenido se llegó a la conclusión que la detectabilidad y la visibilidad de la imagen sintetizada es similar a la mamografía digital 2D. La sustitución de la mamografía digital por la imagen sintetizada supondría un ahorro de dosis del 44% (54).

Entre el 2013 y 2015, en Zaragoza España, se realizó un estudio retrospectivo, la cual tuvo como objetivo determinar la identificación temprana de distorsiones mamarias, susceptibles de estudio histológico. Se evaluaron 14 117 estudios mamográficos, realizados por tomosíntesis en proyecciones CC y MLO y reconstrucción C-View a pacientes tanto sintomáticas como de screening. Se detectó patología susceptible de biopsia en 274 casos, 36 de los cuales (13,3%) correspondían a distorsiones mamarias (categoría BI-RADS 4-5). Según el resultado obtenido se concluyó que las distorsiones mamarias biopsiadas corresponden a lesiones malignas de alto riesgo en un alto porcentaje (50%), así como a lesiones proliferativas sin atipia -adenosis esclerosante y cicatriz radial (11 %) que pueden simular malignidad, por lo tanto se concluyó que la tomosíntesis y la reconstrucción C-View permitieron un diagnóstico precoz de las mismas (55).

### **2.2.2 Antecedentes Nacionales**

Hasta la fecha, en nuestro país no existen investigaciones publicadas en relación al uso de la imagen sintetizada (C-View) obtenida por tomosíntesis ni a su asociación con los factores de riesgo del cáncer de mama.

## **CAPÍTULO III: METODOLOGÍA**

### **3.1 .Diseño del Estudio**

Estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal.

### **3.2.Población**

La población estudiada fueron 146 mujeres que acudieron al Servicio de Mamografía de una Clínica Privada donde se realizan procedimientos radiológicos mediante tomosíntesis para el descarte de cáncer de mama, ubicada en el distrito de Surquillo, Lima-Perú; durante el periodo Febrero- Junio 2016.

#### **3.2.1. Criterios de Inclusión**

- Mujeres mayores de 40 años y solo aquellas mujeres menores a esta edad que presenten signos sospechosos de lesión mamaria y que amerite mamografía.
- Mujeres con densidad mamaria ACR “B, C y D” donde se realizó el estudio de tomosíntesis.
- Aquellas mujeres que firmaron el consentimiento informado para que sus datos sean utilizados en el presente estudio.

#### **3.2.2 Criterios de Exclusión**

- Mujeres con implantes mamarios.

- Mujeres con densidad mamaria (ACR A), a menos que presenten lesiones sospechosas que ameriten realizar tomosíntesis.
- Informes inadecuados o con información incompleta.

### **3.3. Muestra**

No se realizó el cálculo del tamaño muestral, ya que se estudió a toda la población que cumplió con los criterios de inclusión.

### 3.4. Operacionalización de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Forma de registro
<b><u>Principal:</u></b> Hallazgos mastográficos sintetizados	Presencia de una anomalía en la imagen mamográfica sintetizada	Informe mamográfico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nódulos</li> <li>• Distorsión de la arquitectura</li> <li>• Asimetrías</li> <li>• Calcificaciones</li> </ul>
<b><u>Secundarias:</u></b> Edad	Tiempo de vida de la paciente en años	Ficha de recolección de datos	Discreta	Números enteros naturales en años (<39 a >70 años)
Localización según método de los cuadrantes	Método que divide a la mama en cuatro cuadrantes para facilitar ubicación de las lesiones.	Informe médico mamográfico	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuadrante supero externo</li> <li>• Cuadrante supero interno</li> <li>• Cuadrante inferointerno</li> <li>• Cuadrante inferoexterno</li> <li>• Retroareolar</li> </ul>
Indicación médica	Motivo por el cual se realiza el examen mamográfico la paciente.	Ficha de recolección de datos	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Screening</li> <li>• Control por lesión aparentemente benigna</li> <li>• Masa palpable</li> </ul>
Número de embarazos	Total de hijos que tuvo la paciente	Ficha de recolección de datos	Discreta	• Números enteros naturales (0 a > 5 hijos).
Lactancia materna	Dio alimentación exclusiva con leche	Ficha de recolección de datos	Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Si</li> <li>• No</li> </ul>

	materna.	Ficha de recolección de datos		
Factores hormonales endógenos	Todo aquello que es innato en la mujer		Discreta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Edad de la menarquía ( 8 a 19 años)</li> <li>• Edad de la Menopausia (30 a 59 años)</li> </ul>
Factores hormonales exógenos	Todo aquello que influye el desarrollo hormonal		Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingestión de anticonceptivos orales</li> <li>• Terapia de reemplazo hormonal</li> </ul>
Antecedente familiar de cáncer de mama	Presencia de una enfermedad familiar.		Binaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerte</li> <li>• Débil</li> </ul>
Antecedentes quirúrgicos	Región anatómica intervenida quirúrgicamente.		Nominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mastectomía unilateral</li> <li>• Histerectomía</li> <li>• Ooforectomía</li> <li>• Histerectomía más ooforectomía</li> <li>• Patología mamaria benigna.</li> </ul>

### 3.5. Procedimientos y Técnicas

Se presentó un documento dirigido al Director de dicha Clínica Privada, solicitando el acceso a la base de datos de los resultados de los exámenes mamográficos del año 2016 (Febrero-Junio), con fines de investigación científica, previa coordinación con el Jefe(a) del Departamento de Diagnóstico por imágenes. Es importante mencionar que dicho permiso fue obtenido pero está condicionado a que el nombre de dicha Institución Privada no sea revelada bajo ningún motivo.

El procedimiento se realizó con el equipo Mamógrafo digital directo con tomosíntesis, marca HOLOGIC, modelo Selenia Dimensions con serie 81003254565.

Se explicó a la paciente el motivo del estudio de investigación y como se realizará el procedimiento, siempre haciendo hincapié que no habrá ningún acto que atente contra su salud.

Luego de que la paciente firmó el consentimiento se procedió a realizar el examen de tomosíntesis, teniendo en cuenta los criterios de inclusión y exclusión para dicho examen. Las imágenes de tomosíntesis se obtuvieron en cortes de 1 mm y la cantidad total de cortes dependió del grosor de la mama, es así que en una mama de 5 cm de grosor (mama promedio) se obtuvo 50 cortes de 1 mm, la cual mediante una reconstrucción permitió obtener una imagen sintetizada en 2D (C-View), sin necesidad de volver a exponer a la paciente.

Dos médicos con cuatro años de experiencia en tomosíntesis y un año de experiencia en C-View evaluaron las imágenes obtenidas en incidencia craneocaudal y medio oblicua lateral. Se realizó según el protocolo de la

clínica la incidencia craneocaudal en mamografía digital y la media oblicua lateral en tomosíntesis. Solamente se realizó las cuatro incidencias en tomosíntesis si la paciente presentaba antecedentes familiares de cáncer de mama, cirugía previa por patología mamaria benigna o masa palpable.

Una vez obtenido los resultados de los exámenes mamográficos de las pacientes en el periodo establecido, se procedió a seleccionar solo aquellas que cumplan con los criterios de inclusión; así mismo, se extrajo mediante la ficha de recolección (Ver anexo N°3), los datos requeridos de acuerdo a las variables establecidas en la investigación.

Finalmente se elaboró una base de datos en el programa de Microsoft Excel 2013 y se realizó el análisis correspondiente.

### **3.6. Plan de Análisis de Datos**

Los datos se analizaron mediante el programa estadístico SPSS versión 23.0. Se determinó las medidas de tendencia central. Se empleó tablas de frecuencia y de contingencia. Se determinó la asociación entre variables a través de la prueba Chi cuadrado para las variables cualitativas y la prueba de Rho de Spearman para la asociación entre variables cuantitativas y cualitativas, considerando estadísticamente el significativo de los valores de  $p < 0,05$ .

### 3.7. Descripción de los resultados

#### 3.7.1. Características de la muestra

**Tabla N° 1: Edad de la muestra**

Características	Número
Muestra	146
Media	52,49
Desviación estándar	10,282
Mínimo	29
Máximo	87

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 1 se aprecia las características de la muestra, ésta fue formada por 146 mujeres con impresión diagnóstica de cáncer de mama que acudieron a una Clínica privada de Lima entre Febrero–Junio del 2016, donde presentaron una edad promedio de  $52,49 \pm 10,28$  años de edad, la edad mínima fue de 29 años y la máxima de 87 años; un rango de edad que iba desde <39 hasta > 70 años. Este rango de edades ha sido clasificado en cinco grupos etáreos que se muestran en la tabla N° 2.

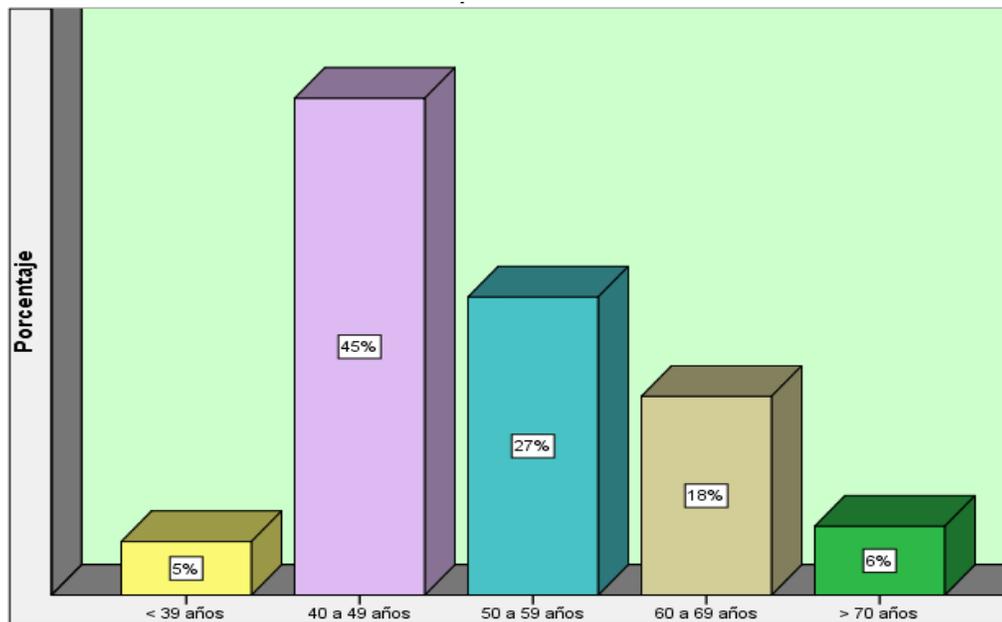
**Tabla N° 2: Grupos etáreos de la muestra**

Grupos etáreos	Frecuencia	Porcentaje (%)
< 39 años	7	4,8
40 a 49 años	65	44,5
50 a 59 años	39	26,7
60 a 69 años	26	17,8
> 70 años	9	6,2
Total	146	100,0

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 2 indica la distribución por grupos etáreos de la muestra, nótese que el grupo de mayor concentración se situó entre las edades de 40 a 49 años

**Gráfico N° 1.- Grupos etáreos de la muestra**



Los porcentajes se presentan en el gráfico N°1.

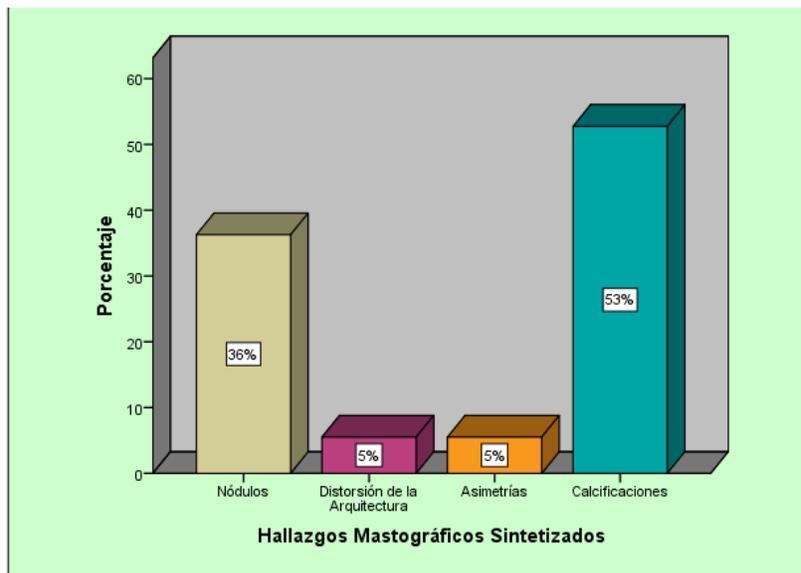
### 3.7.2. Aspecto clínico

**Tabla N° 3: Hallazgos mastográficos sintetizados**

<b>Hallazgos Mastográficos Sintetizados</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Nódulos	33	36,3
Distorsión de la Arquitectura	5	5,5
Asimetrías	5	5,5
Calcificaciones	48	52,7
Total	91	100,0

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 3 presenta los hallazgos mastográficos sintetizados donde 91 pacientes (62,32%) lo presentaron, y estos fueron según su frecuencia: 48 calcificaciones, 33 nódulos, 5 distorsiones de arquitecturas y 5 asimétricas.



**Gráfico N° 2: Hallazgos mastográficos sintetizados**

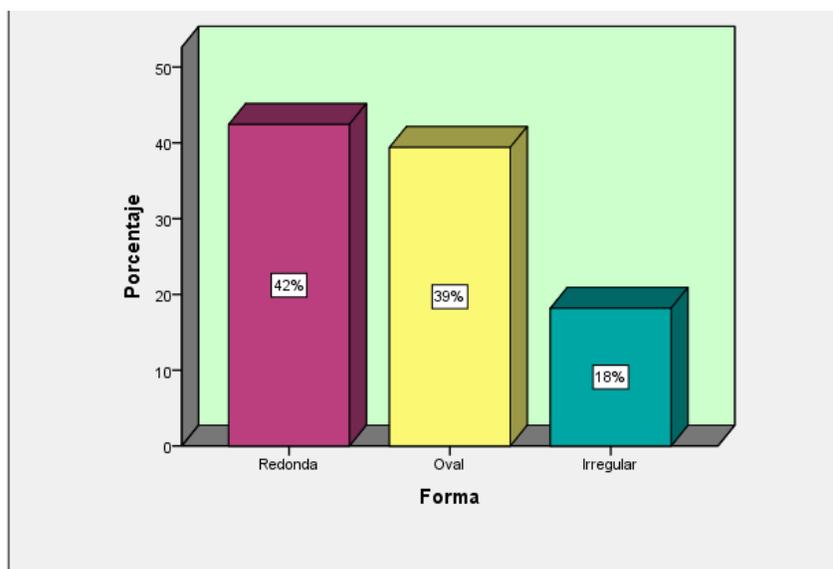
Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 2.

**Tabla N° 4 Nódulos. Según su forma**

	Frecuencia	Porcentaje (%)
Redonda	14	42,4
Oval	13	39,4
Irregular	6	18,2
Total	33	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 4 se aprecian los nódulos según su forma, donde 14 fueron de forma redonda, 13 de los nódulos tenía forma oval y 6 tenían forma irregular.



**Gráfico N° 3: Nódulos- según forma**

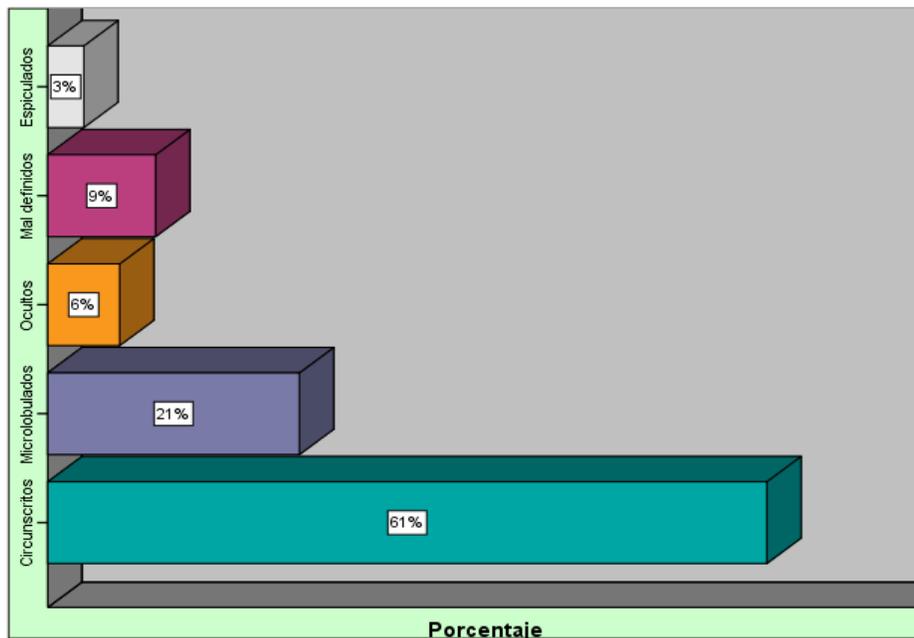
. Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 3.

**Tabla N° 5: Nódulos- según sus contornos**

Contornos	Frecuencia	Porcentaje (%)
Circunscritos	20	60,6
Microlobulados	7	21,2
Ocultos	2	6,1
Mal definidos	3	9,1
Espiculados	1	3,0
Total	33	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 5 encontramos a los nódulos distribuidos según sus contornos, donde: 20 fueron circunscritos, 7 microlobulados, 3 eran mal definidos, 2 eran ocultos y 1 fue espiculado.



**Gráfico N° 4: Nódulos- según contornos**

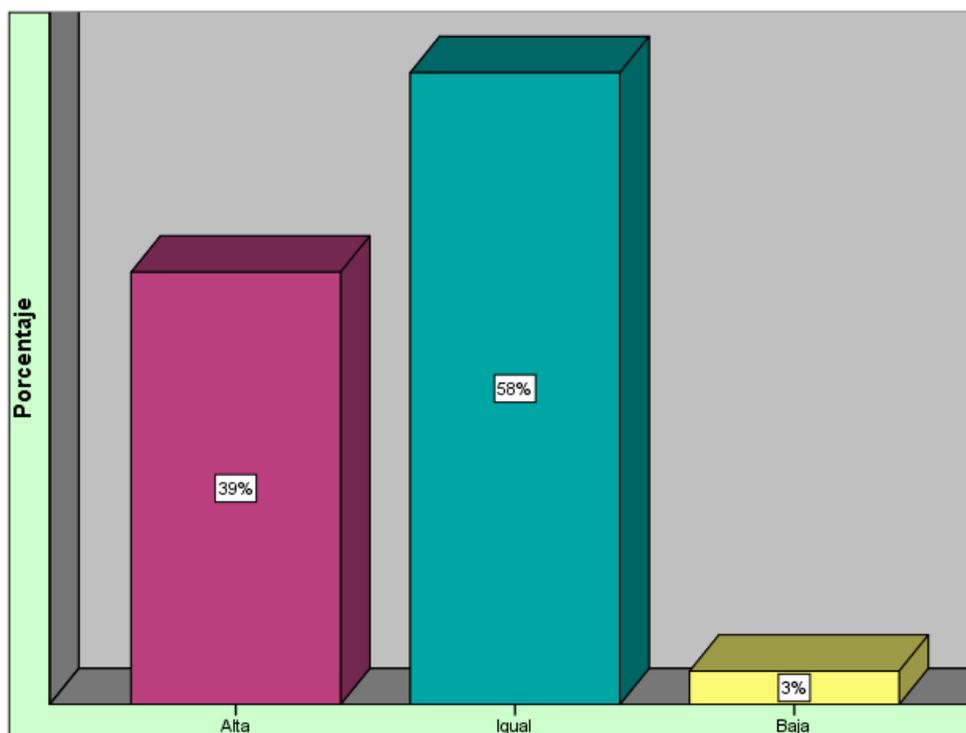
Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 3.

**Tabla N° 6: Nódulos- según densidad**

Densidad	Frecuencia	Porcentaje (%)
Alta	13	39,4
Igual	19	57,6
Baja	1	3,0
Total	33	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 6 se visualiza a los nódulos según su densidad con respecto al tejido glandular, donde 19 de los nódulos tenían densidad igual al parénquima mamario, 13 de los nódulos tenían densidad alta y solo 1 tuvo densidad baja.



**Gráfico N° 5 Nódulos- según su densidad**

. Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 5.

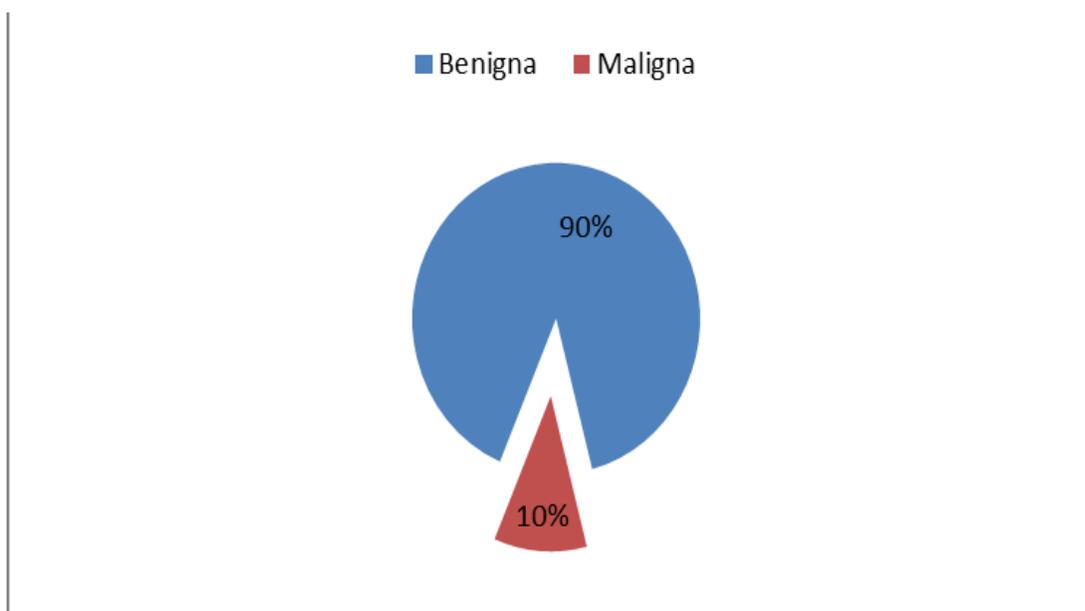
**Tabla N° 7: Calcificaciones mamarias**

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Benigna</b>	43	89,59
<b>Maligna</b>	5	10,41
<b>Total</b>	48	100,00

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 7 se aprecia que de las 48 calcificaciones mamarias encontradas, 43 son benignas y 5 fueron malignas.

**Gráfico N° 6: Calcificaciones mamarias**



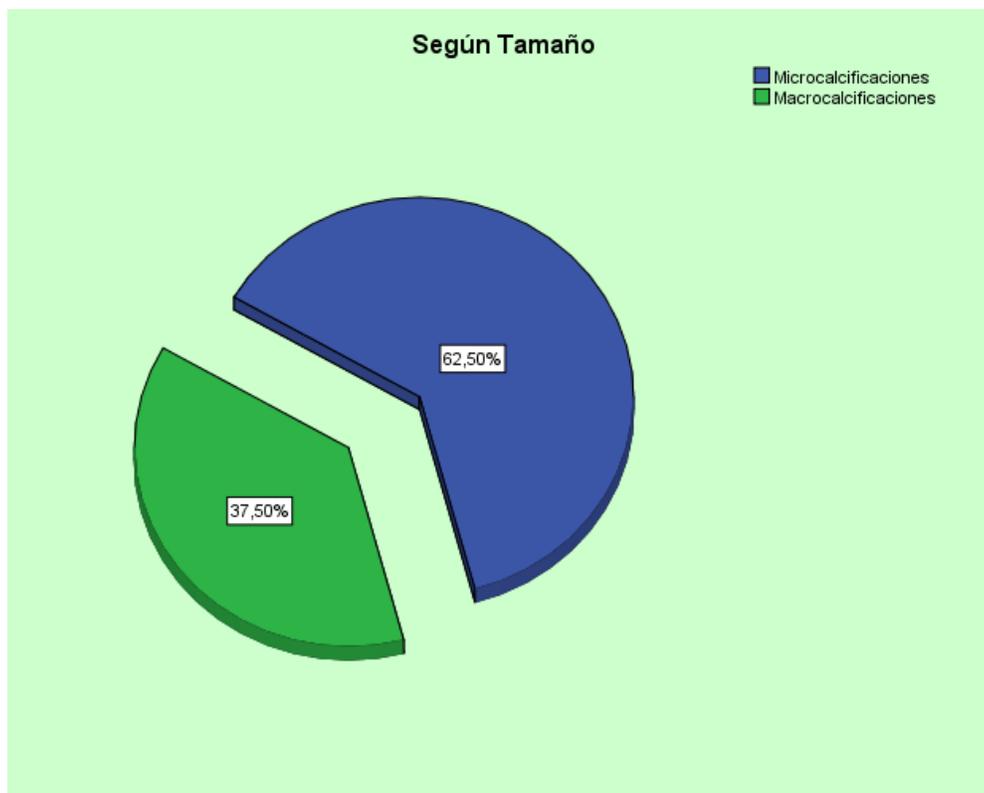
Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 6.

**Tabla N° 8: Calcificaciones- según su tamaño**

Según tamaño	Frecuencia	Porcentaje (%)
Microcalcificaciones	30	62,5
Macrocalcificaciones	18	37,5
Total	48	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 8 señala las calcificaciones según su tamaño, donde 30 fueron microcalcificaciones y 18 fueron macrocalcificaciones.



**Gráfico N° 7: Calcificaciones. Según su tamaño**

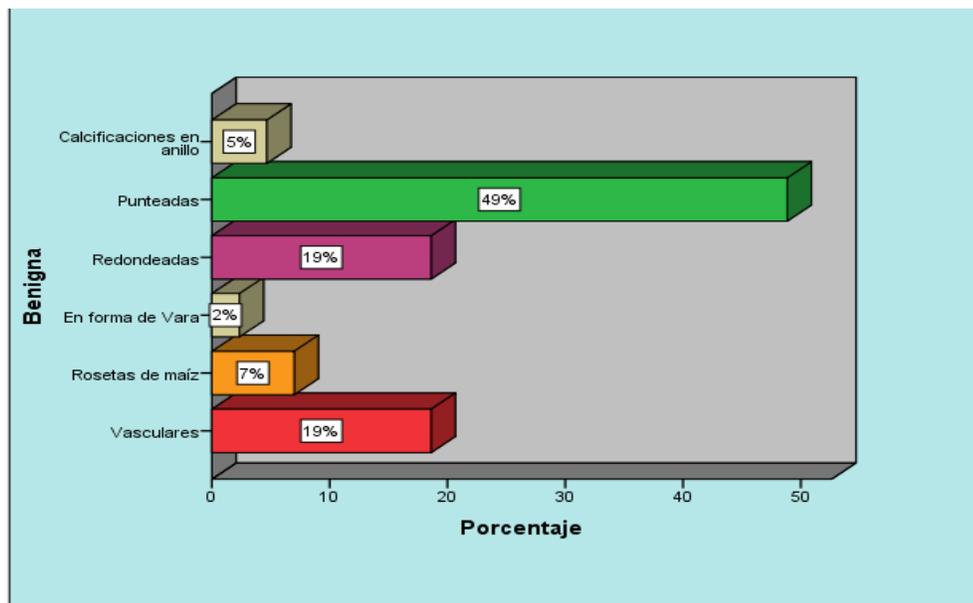
Los porcentajes se presentan en el gráfico N° 7.

**Tabla N° 9: Calcificaciones según forma- Benigna**

Benigna	Frecuencia	Porcentaje
Vasculares	8	18,6
Rosetas de maíz	3	7,0
En forma de vara	1	2,3
Redondeadas	8	18,6
Punteadas	21	48,8
Calcificaciones en anillo	2	4,7
Total	43	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 9 se aprecia las calcificaciones según su forma de aspecto benigno, donde 21 de ellas fueron de forma punteadas, 8 fueron de forma redondeada y vascular cada una, 3 tuvieron forma de rosetas de maíz, 2 calcificaciones en forma de anillo y 1 en forma de vara.



**Gráfico N° 8: Calcificaciones según su forma benigna**

Los porcentajes se presentan en el gráfico N° 8.

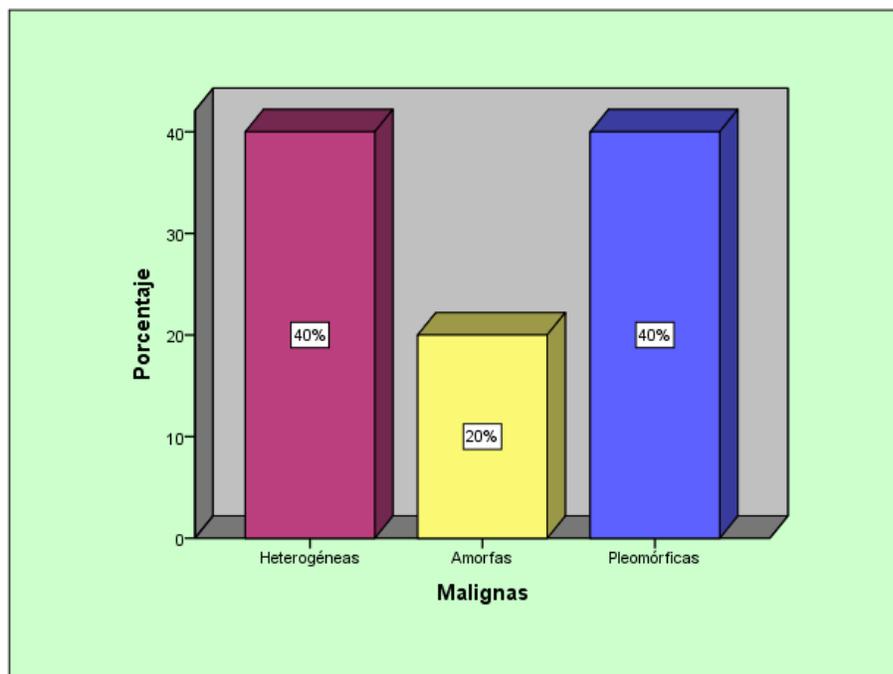
**Tabla N° 10: Calcificaciones según forma- Malignas**

	Frecuencia	Porcentaje
Heterogéneas	2	40,0
Amorfas	1	20,0
Pleomórficas	2	40,0
Total	5	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°10 muestra las calcificaciones según su forma de aspecto maligno, donde se encontraron que 2 fueron pleomórficas, 2 heterogéneas y solo 1 fue amorfa.

**Gráfico N° 9: Calcificaciones según su forma maligna**



Los porcentajes se presentan en el gráfico N° 9.

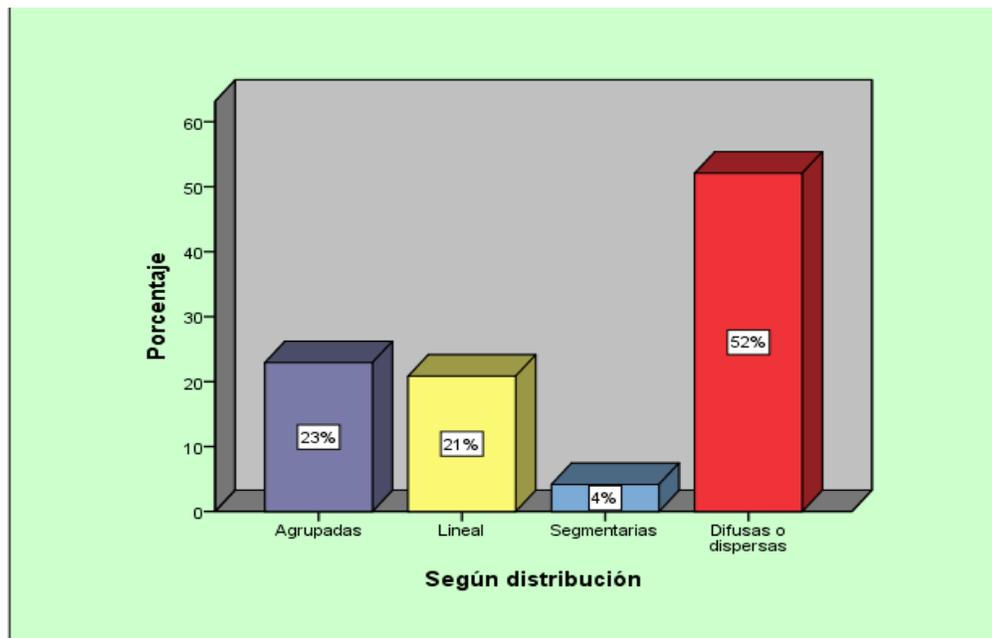
**Tabla N° 11: Calcificaciones según su distribución**

Distribución	Frecuencia	Porcentaje (%)
Agrupadas	11	22,9
Lineal	10	20,8
Segmentarias	2	4,2
Difusas o dispersas	25	52,1
Total	48	100,0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 11 señala las calcificaciones según su distribución, donde 25 fueron difusas o dispersas, 11 de las calcificaciones tuvieron distribución agrupada, 10 distribución lineal y solo 2 de las calcificaciones tuvieron una distribución segmentaria.

**Gráfico N° 10: Calcificaciones según su distribución**



Los porcentajes se presentan en el gráfico N° 10.

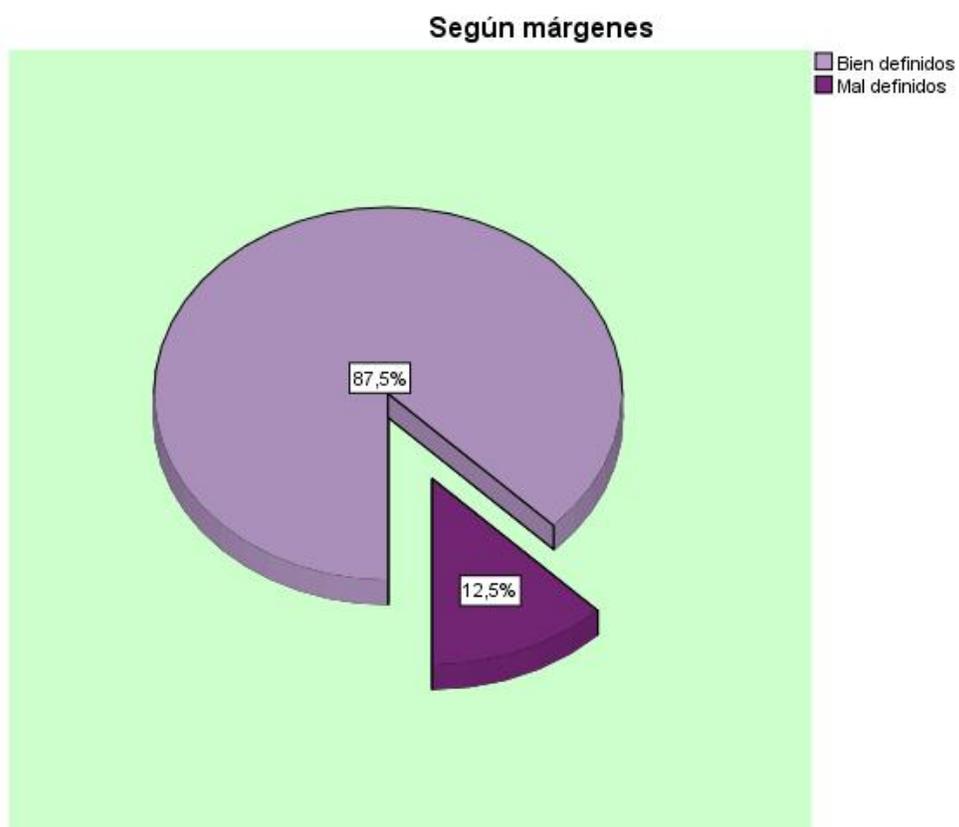
**Tabla N° 12: Calcificaciones según sus márgenes**

Márgenes	Frecuencia	Porcentaje (%)
Bien definidos	43	87,5
Mal definidos	5	12,5
Total	48	100,0

Fuente: Elaboración propia

En tabla N° 12 se aprecia la frecuencia de las calcificaciones según sus márgenes, donde 43 tenían márgenes bien definidos y 5 márgenes mal definidos.

**Gráfico N° 11: Calcificaciones según sus márgenes**



Los porcentajes se presentan en el gráfico N° 11.

**Tabla N° 13: Asociación entre los Hallazgos Mastográficos Sintetizados y la Edad**

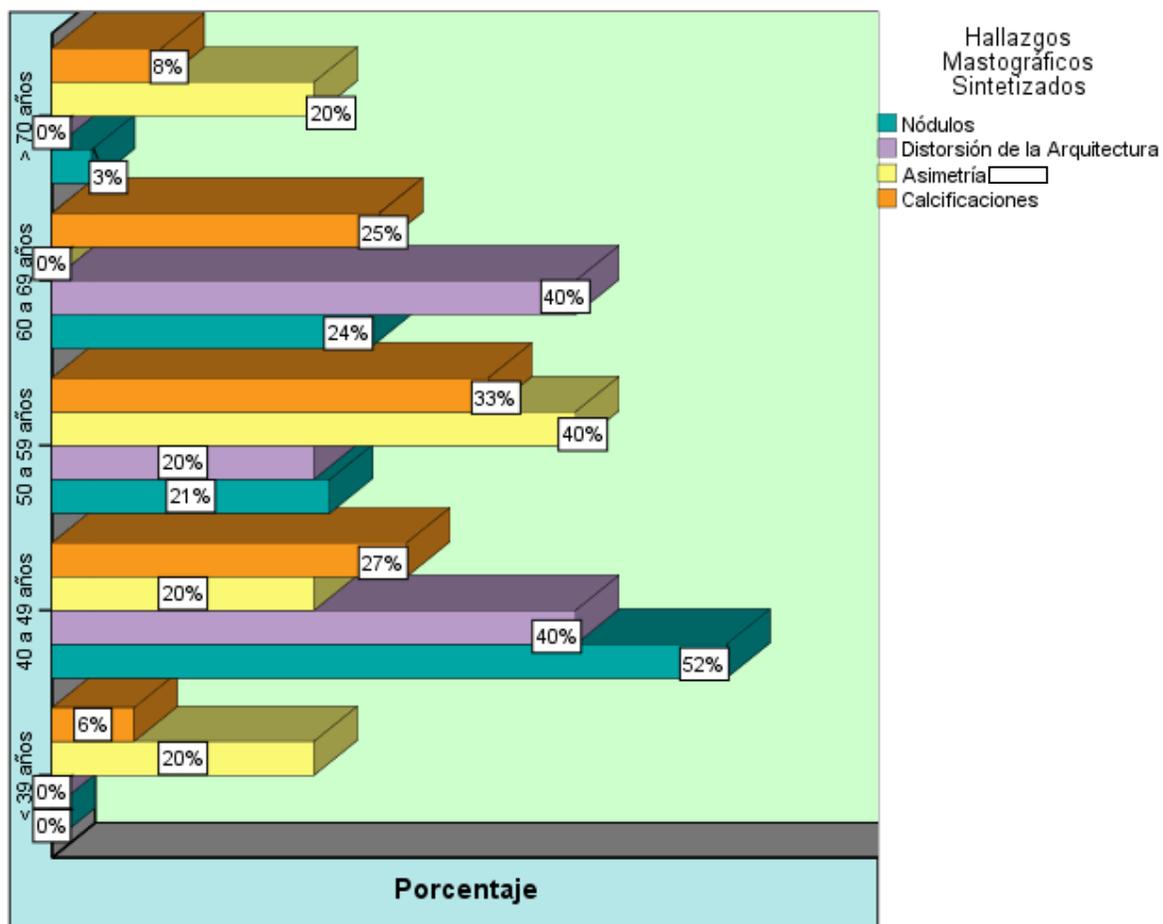
Grupos Etáreos	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones	No Presenta	
< 39 años	0	0	1	3	3	7
40 a 49 años	17	2	1	13	32	65
50 a 59 años	7	1	2	16	13	39
60 a 69 años	8	2	0	12	4	26
> 70 años	1	0	1	4	3	9
Total	33	5	5	48	55	146

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Chi Cuadrado	
p valor	Conclusión
0,00	Sig.

La tabla N° 13 presenta la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad. Siendo el hallazgo mastográfico más frecuente, las calcificaciones, encontrándose en los cinco grupos etáreos, con predominio entre los 50 a 59 años (33%). Se observó que existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad ( $p < 0,05$ ).

**Gráfico N°12: Asociación entre los Hallazgos Mastográficos Sintetizados y la edad**



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 12.

**Tabla N° 14: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes**

Localización según método de los cuadrantes	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					No Presenta	Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones			
CSE	16	4	2	3	0	25	
CSI	2	1	1	0	0	4	
CIE	4	0	1	0	0	5	
CII	5	0	0	1	0	6	
Retroareolar	4	0	0	0	0	4	
No Presenta	2	0	1	44	55	102	
Total	33	5	5	48	55	146	

Fuente Elaboración propia

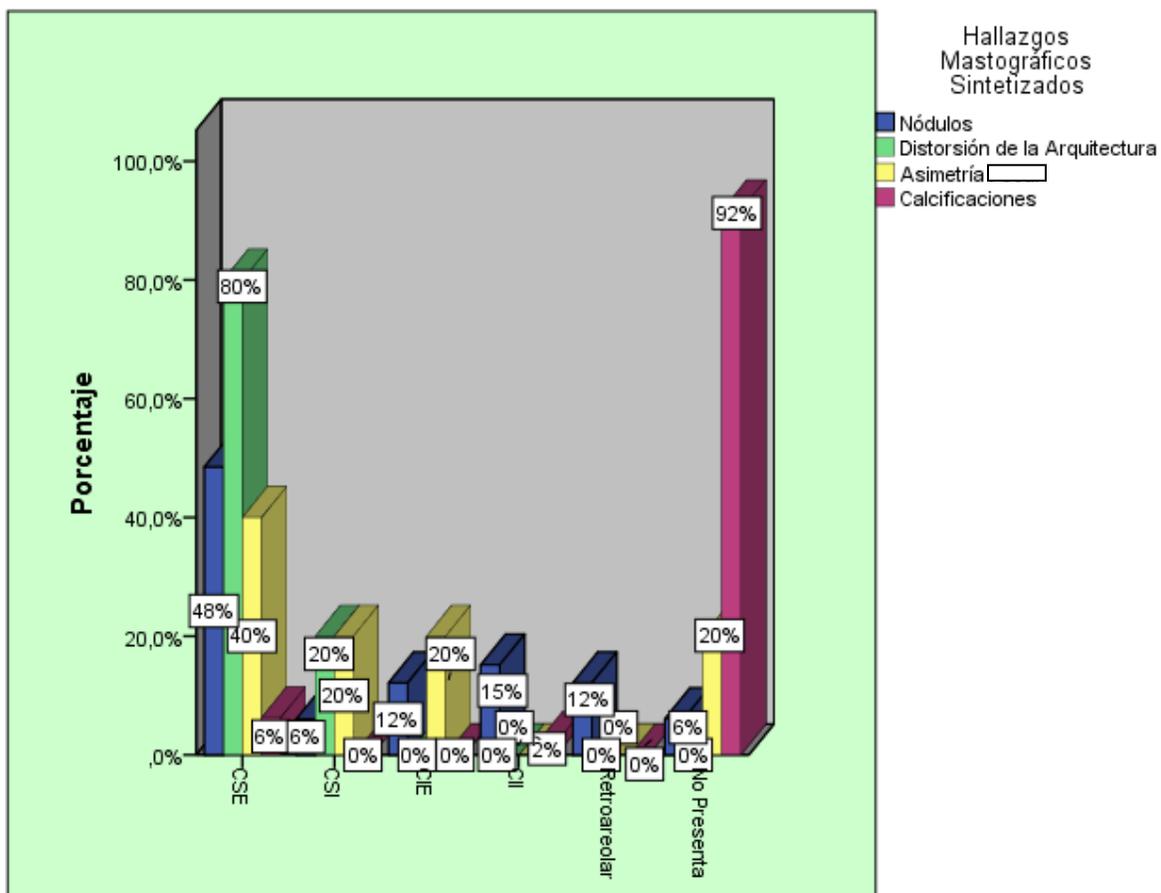
Prueba de Chi Cuadrado	
p valor	Conclusión
0,00	Sig.

0,00

Sig.

La tabla N° 14 presenta la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes. Se demostró que estos cuatro hallazgos mastográficos se encontraron en mayor cantidad en el CSE, donde el 48,4% de los nódulos se ubicaron ahí. El 92% de las calcificaciones no presentó ubicación por ser de distribución dispersa o difusa. Existe una asociación significativa entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes ( $p < 0,05$ ).

**Gráfico N° 13: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes**



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 13.

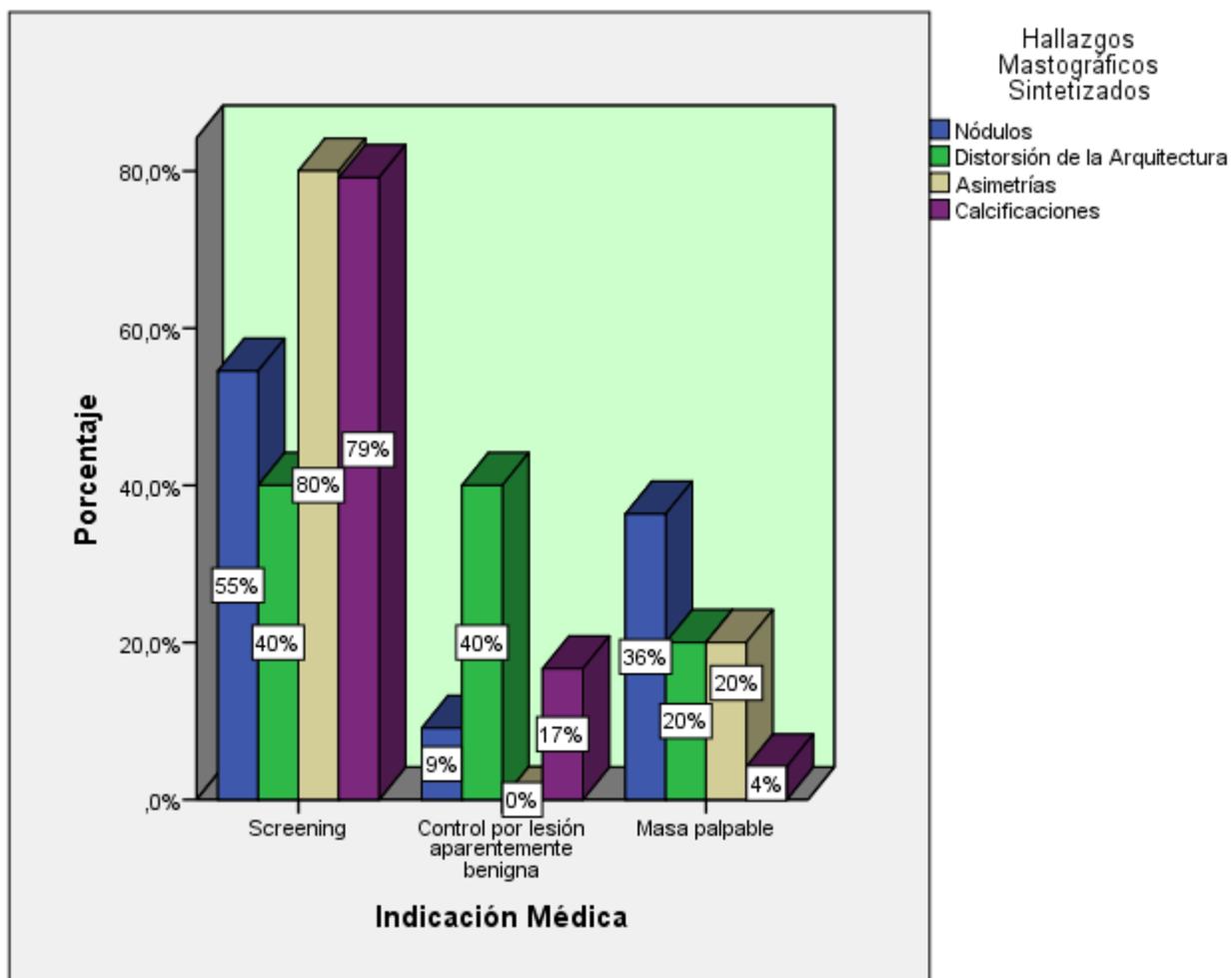
**Tabla N° 15: Hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica**

Hallazgos mastográficos sintetizados	Indicación Médica			Total
	Screening	Control por lesión aparentemente benigna	Masa palpable	
Nódulos	18	3	12	33
Distorsión de la Arquitectura	2	2	1	5
Asimetrías	4	0	1	5
Calcificaciones	38	8	2	48
No Presenta	43	8	4	55
<b>Total</b>	<b>105</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>146</b>

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 15 presenta la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica. Donde 105 mujeres vinieron por screening, 21 por control de lesión aparentemente benigna y 20 por masa palpable. Las calcificaciones y asimetrías se presentaron en mayor porcentaje en las pacientes que vinieron por despistaje. No se realizó asociación por la diferencia que hay entre los tres grupos según la indicación médica.

**Gráfico N° 14: Hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica**



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 14.

**Tabla N° 16: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados el número de embarazos**

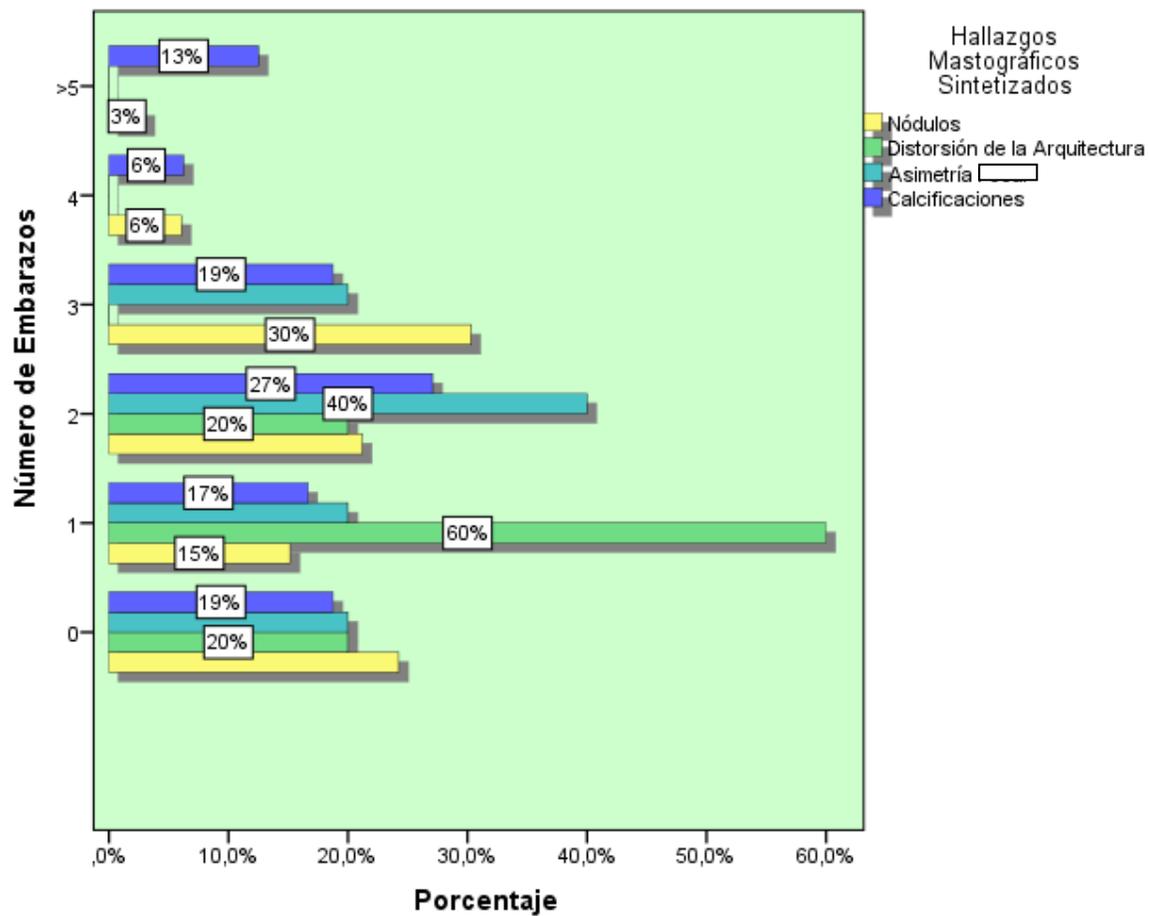
Número de embarazos	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones	No Presenta	
0	8	1	1	9	7	26
1	5	3	1	8	13	30
2	7	1	2	13	14	37
3	10	0	1	9	10	30
4	2	0	0	3	8	13
>5	1	0	0	6	3	10
Total	33	5	5	48	55	146

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Rho de Spearman	
p valor	Conclusión
0,293	No Sig.

La tabla N° 16 presenta la relación entre los hallazgos mastográficos y el número de embarazos. El promedio del número de embarazos fue de 3,02. Se demostró que en las mujeres nulíparas y las que tuvieron hijos se encontraron los cuatro tipos de hallazgos mastográficos. No existe una asociación significativa entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el número de embarazos ( $p > 0,05$ ). El valor de Rho oscila entre 0 y 1, en este caso se encuentra en el rango de 0,00 a 0,19 ( $Rho = 0,088$ ), por tanto, es muy baja correlación.

**Gráfico N° 15: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el número de embarazos**



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 15.

**Tabla N° 17: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna**

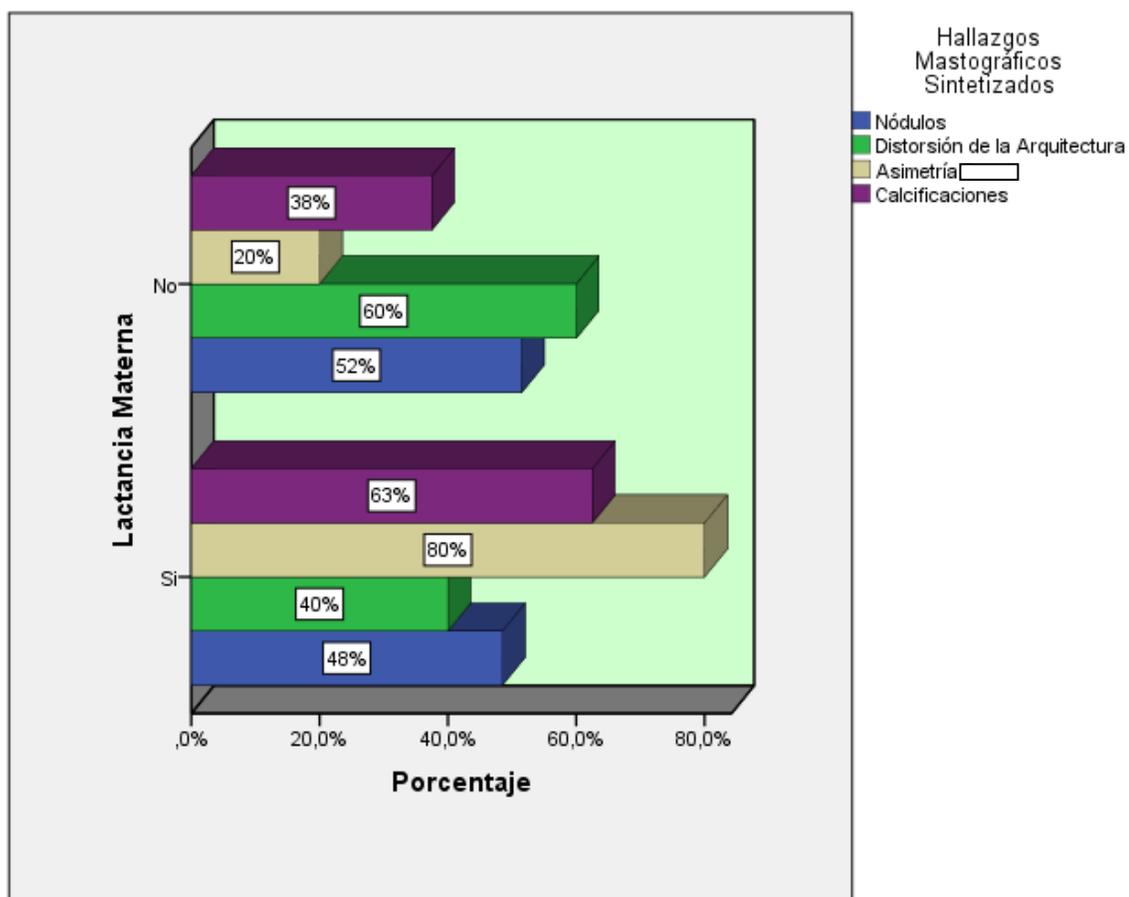
Lactancia Materna	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones	No Presenta	
Si	16	2	4	30	39	91
No	17	3	1	18	16	55
Total	33	5	5	48	55	146

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Chi Cuadrado	
p valor	Conclusión
0,003	Sig.

La tabla N° 17 presenta la relación entre los hallazgos mastográficos y lactancia materna. Se demostró que en las mujeres que sí dieron de lactar presentaron en mayor cantidad calcificaciones y asimetrías a comparación con las que no dieron. Existe una asociación significativa entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la lactancia materna ( $p < 0,05$ ).

**Gráfico N° 16: Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna**



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 16.

**Tabla N° 18 Asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales endógenos**

Tabla N ° 18.1. Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menarquia

Rango de edad de la menarquia	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones	No Presenta	
8 a 10 años	1	1	1	4	2	9
11 a 13 años	18	3	1	31	36	89
14 a 16 años	10	1	3	12	17	43
17 a 19 años	4	0	0	1	0	5
Total	33	5	5	48	55	146

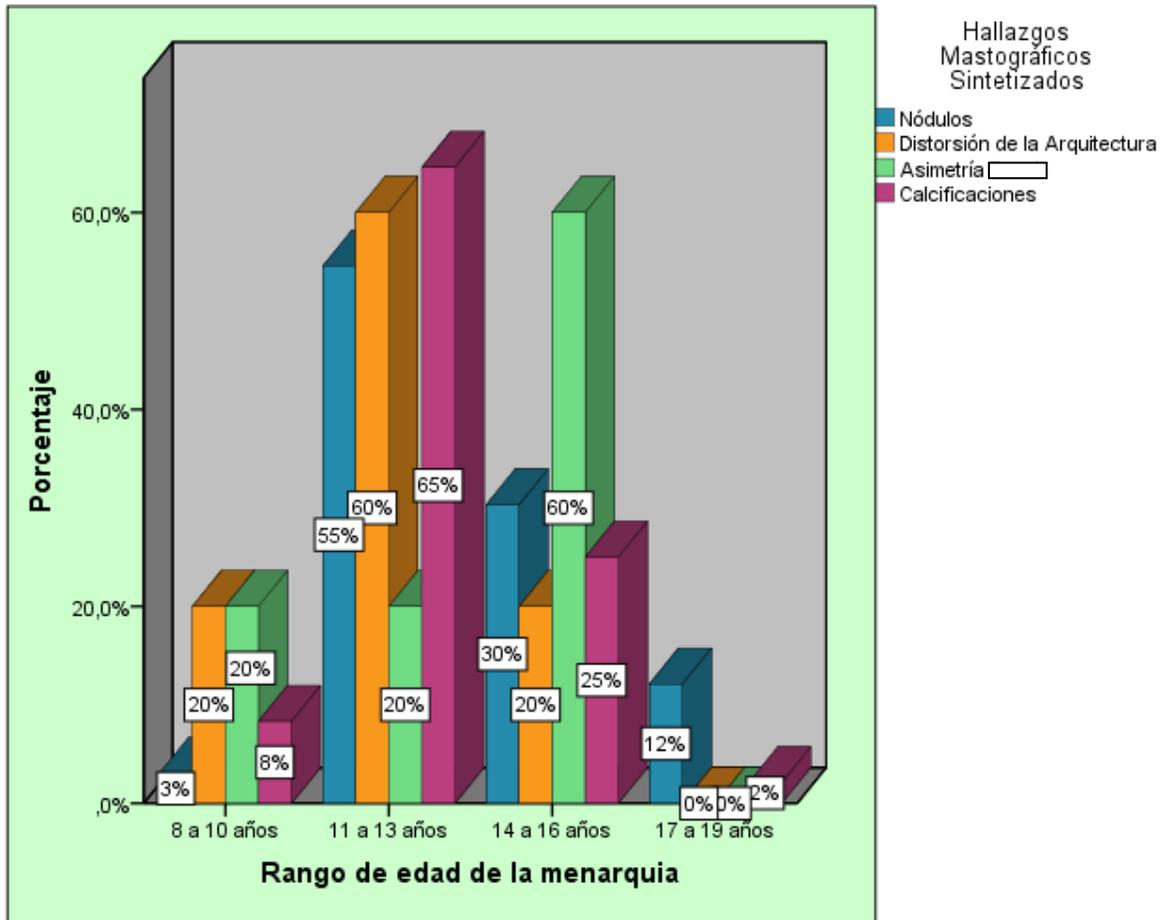
Fuente: Elaboración propia

Prueba de Chi Cuadrado	
p valor	Conclusión

0,00                      Sig.

La tabla N° 18.1 muestra la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la menarquia. Nótese que el grupo de mayor concentración se situó entre las edades de 11 a 13 años de menarquia, y que fueron las que presentaron el mayor porcentaje de calcificaciones, nódulos y distorsión de la arquitectura. Existe una asociación significativa entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la menarquia ( $p < 0,05$ ).

**Gráfico N ° 17.** Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menarquia



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 17.

Tabla N° 18.2: Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menopausia

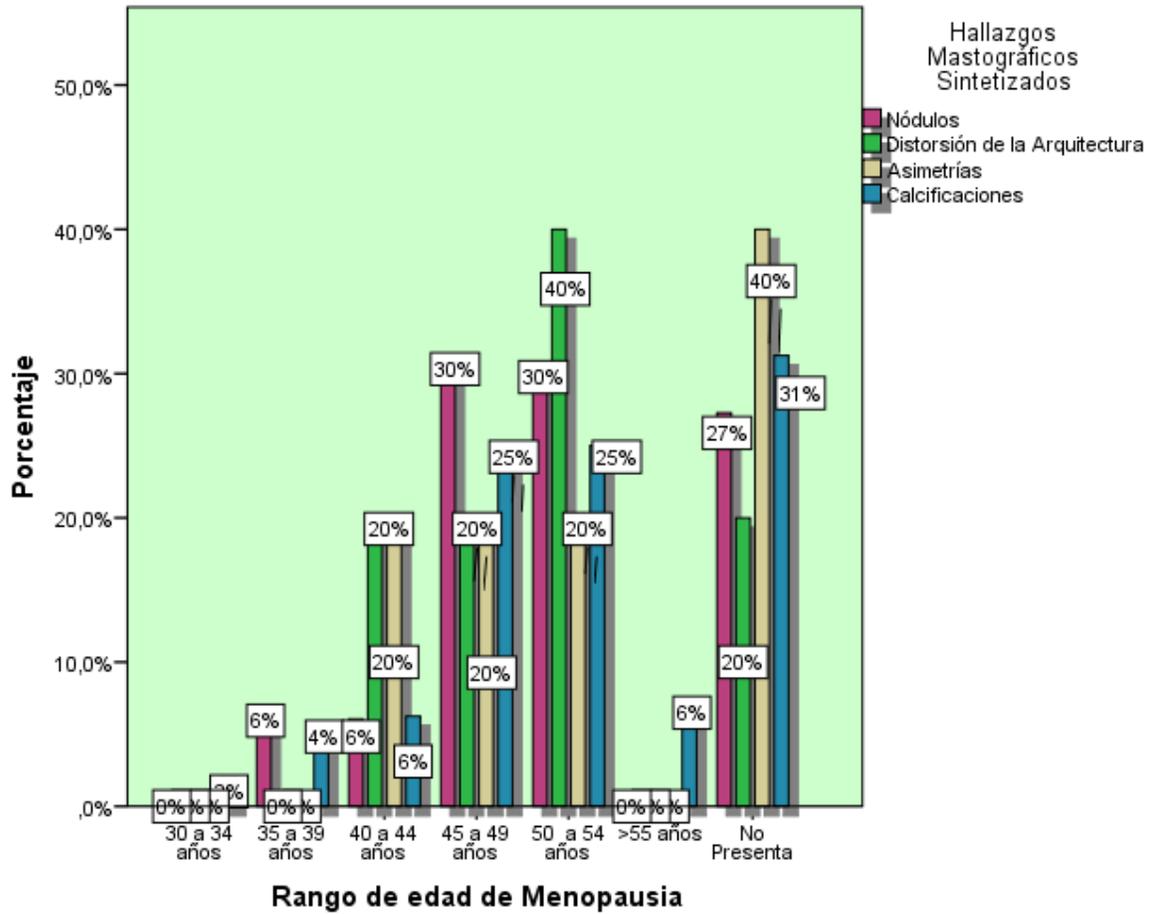
Rango de edad de la menopausia	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones	No Presenta	
30 a 34 años	0	0	0	1	0	1
35 a 39 años	2	0	0	2	3	7
40 a 44 años	2	1	1	3	11	18
45 a 49 años	10	1	1	12	9	33
50 a 54 años	10	2	1	12	6	31
>55 años	0	0	0	3	0	3
No Presenta	9	1	2	15	26	53
Total	33	5	5	48	55	146

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Chi Cuadrado	
p valor	Conclusión
0,00	Sig.

La tabla N° 18.2 muestra la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la menopausia. Nótese que los grupos de mayor concentración se situaron entre las edades de 45 a 49 años que apareció la menopausia, 53 mujeres no eran menopaúsicas aún. Los nódulos y calcificaciones se presentaron en mayor cantidad en el rango de edad de 45 a 54 años, y la distorsión de la arquitectura se presentó en las pacientes entre 50 a 54 años que presentaron la menopausia. Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la menopausia ( $p < 0,05$ ).

Gráfico N° 18: Asociación entre los Hallazgos mastográficos sintetizados y la menopausia



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 18.

**Tabla N° 19. Hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales exógenos**

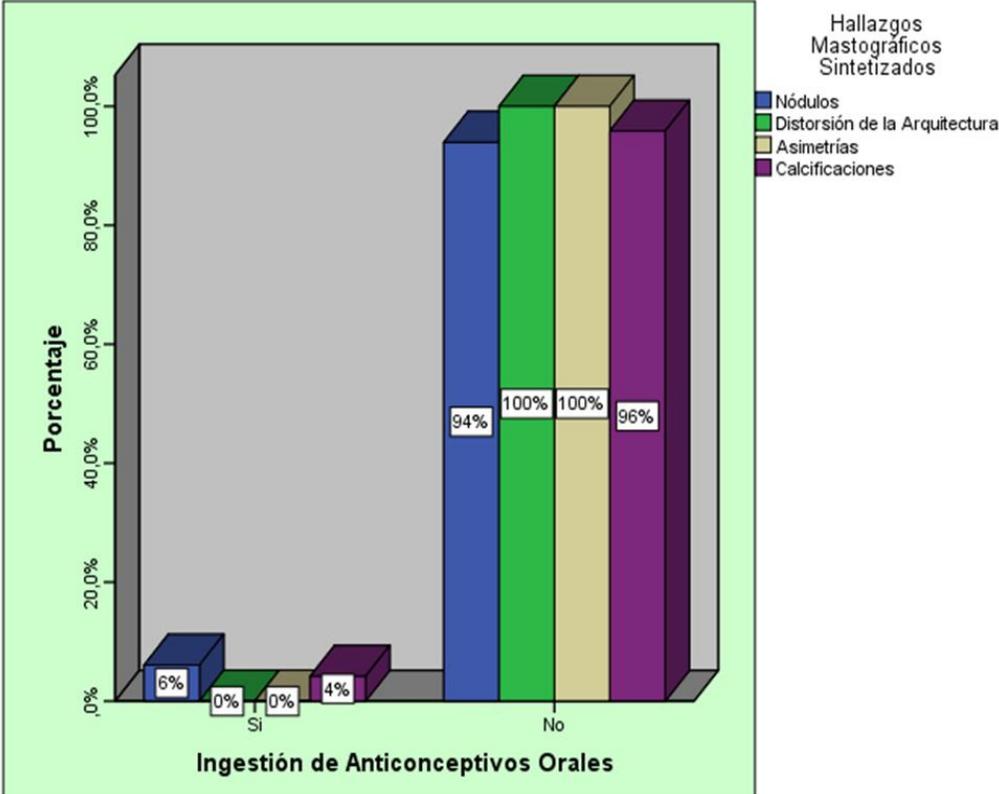
Tabla N° 19.1. Hallazgos mastográficos sintetizados e ingesta de anticonceptivos orales

Hallazgos Mastográficos Sintetizados	Ingestión de Anticonceptivos Orales		Total
	Si	No	
Nódulos	2	31	33
Distorsión de la Arquitectura	0	5	5
Asimetrías	0	5	5
Calcificaciones	2	46	48
No Presenta	4	51	55
Total	8	138	146

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 19.1 se observa la frecuencia de hallazgos mastográficos sintetizados según la ingestión de anticonceptivos orales. Solo 8 mujeres hicieron uso de los anticonceptivos orales y se observa que en ellas se evidenció calcificaciones y nódulos. No se realizó asociación por la diferencia numérica entre ambos grupos.

**Gráfico N° 19. Hallazgos mastográficos sintetizados y la ingestión de anticonceptivos orales**



Los porcentajes se aprecian en el gráfico N° 19.

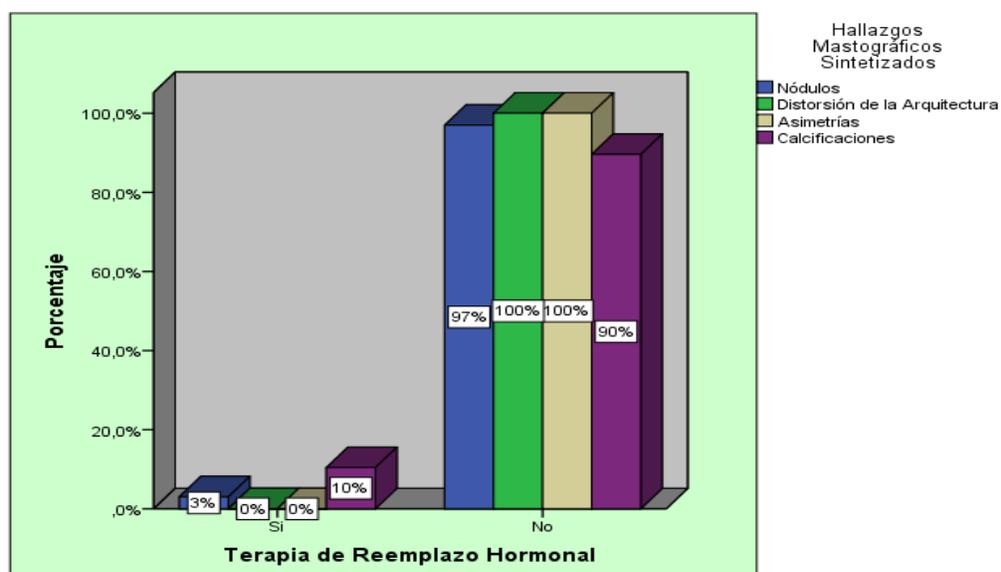
**Tabla N° 19.2. Hallazgos mastográficos sintetizados y terapia de reemplazo hormonal**

Hallazgos Mastográficos Sintetizados	Terapia de Reemplazo Hormonal		Total
	Si	No	
Nódulos	1	32	33
Distorsión de la Arquitectura	0	5	5
Asimetrías	0	5	5
Calcificaciones	5	43	48
No Presenta	4	51	55
Total	10	136	146

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 19.2 muestra los hallazgos mastográficos sintetizados y la terapia de reemplazo hormonal. Donde 10 mujeres recibieron este tipo de tratamiento y que en ellas se evidenció calcificaciones y nódulos. Los demás hallazgos no fueron visibles en este grupo. No se realizó asociación por la diferencia numérica entre ambos grupos.

**Gráfico N° 20: Hallazgos mastográficos sintetizados y terapia de reemplazo hormonal**



Los porcentajes correspondientes se visualizaron en el gráfico N° 20

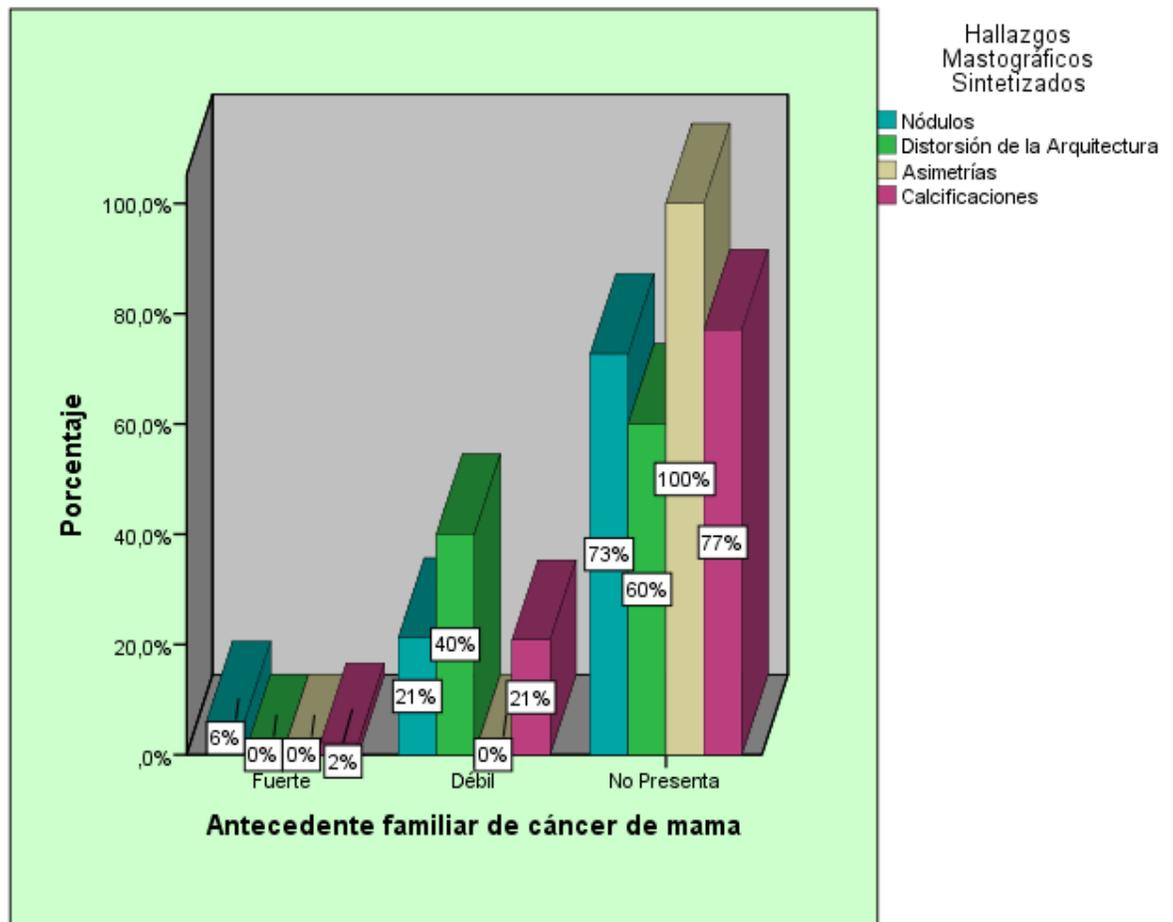
**Tabla N°20:** Hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares de cáncer de mama

Hallazgos Mastográficos Sintetizados	Antecedente familiar de cáncer de mama			Total
	Fuerte	Débil	No Presenta	
Nódulos	2	7	24	33
Distorsión de la Arquitectura	0	2	3	5
Asimetrías	0	0	5	5
Calcificaciones	1	10	37	48
No Presenta	6	5	44	55
Total	9	24	113	146

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 20 se logra apreciar la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares de cáncer de mama. Donde 9 mujeres presentaron de tipo fuerte, 24 del tipo débil, y 113 no presentaron este antecedente. En las mujeres que presentaron del tipo fuerte se evidenciaron nódulos y calcificaciones, en las que presentaron del tipo débil se halló nódulos, calcificaciones y distorsión de la arquitectura. No se realizó asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes de cáncer de mama por la diferencia numérica entre ambos grupos.

Gráfico N° 21: Hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares de cáncer de mama



Los porcentajes correspondientes se muestran en el gráfico N° 22.

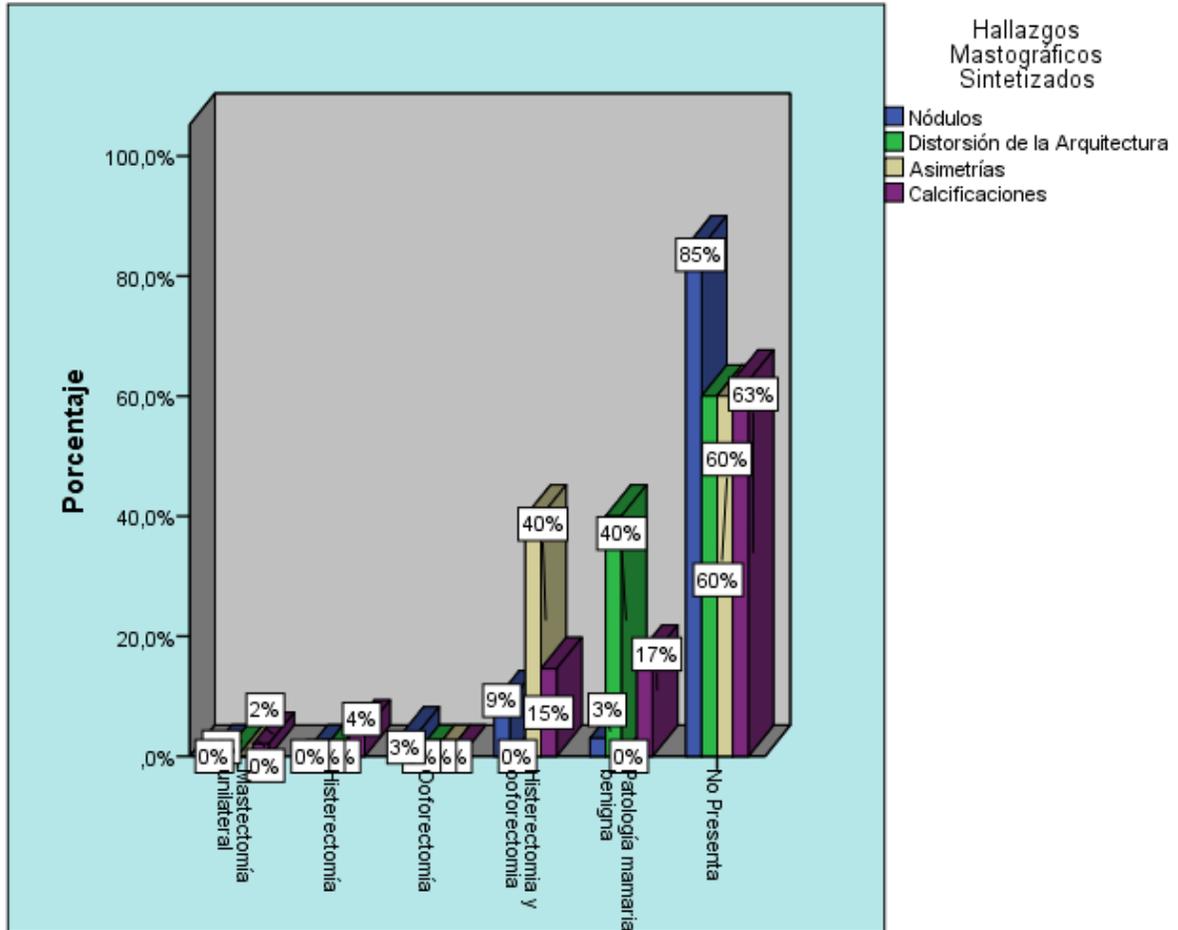
**Tabla N° 21: Hallazgos mastográficos y los antecedentes quirúrgicos**

Antecedentes quirúrgicos	Hallazgos Mastográficos Sintetizados					Total
	Nódulos	Distorsión de la Arquitectura	Asimetrías	Calcificaciones	No Presenta	
Mastectomía unilateral	0	0	0	1	3	4
Histerectomía	0	0	0	2	1	3
Ooforectomía	1	0	0	0	2	3
Histerectomía y ooforectomía	3	0	2	7	5	17
Patología mamaria benigna	1	2	0	8	6	17
No Presenta	28	3	3	30	38	102
Total	33	5	5	48	55	146

Fuente: Elaboración propia

La tabla N° 21 muestra la relación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos. Donde 44 mujeres sólo lo presentaron, se observa también que las mujeres que se hicieron histerectomía junto con ooforectomía, y antecedente de patología mamaria benigna, presentaron en mayoría calcificaciones y lesiones nodulares, y en menor cantidad distorsión de la arquitectura y asimetrías. No se realizó asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos por la diferencia dada en grupos.

**Gráfico N° 22: Hallazgos mastográficos y los antecedentes quirúrgicos**



Los porcentajes correspondientes se visualizan en el gráfico N° 23.

### 3.8. Discusión de los resultados

En el presente estudio se evaluaron 293 imágenes de C-View obtenidas del estudio de tomosíntesis correspondientes a las 146 mujeres evaluadas, hay que resaltar que no se incluyeron los hallazgos encontrados en los diferentes cortes de la mamografía 3D. Se visualizaron 91 hallazgos correspondientes a: nódulos (n: 33), distorsión de la arquitectura (n: 5), asimetrías (n: 5) y calcificaciones (n: 48). Fueron clasificados según el sistema BI RADS como 0(3 casos), 1(1 caso), 2(61 casos), 3(5 casos), 4(5 casos), 5(6 casos) y 6(4 casos). Las calcificaciones fueron los hallazgos más nítidamente visibles 52,7%. Similar estudio retrospectivo realizado en España en el año 2013, estudiaron a 20 pacientes diagnosticadas con hallazgos confirmados histológicamente de cáncer de mama, evaluaron la detectabilidad y la visibilidad de las lesiones en la imagen sintetizada por tomosíntesis, donde se obtuvo como resultados 27 hallazgos de 78 imágenes estudiadas, correspondientes a: nódulos (n:12), microcalcificaciones (n:8), distorsión de la arquitectura (n:5), y nódulos con microcalcificaciones (n:2), que fueron clasificados según el sistema BI RADS como 5(12 casos), 4(11 casos), 3(3 casos), y 2(1 caso). En este estudio también las microcalcificaciones fueron los hallazgos más nítidamente visualizados, así como también las distorsiones (54). En nuestro estudio no se encontró ningún nódulo con calcificación interna. En otro estudio en el año 2013 y 2015, en España, se realizó un estudio retrospectivo, donde se determinó la identificación temprana de distorsiones mamarias, susceptibles de estudio histológico. Se evaluaron 14 117 estudios mamográficos, realizados por tomosíntesis en proyecciones CC y MLO, así como la reconstrucción C-View a pacientes tanto sintomáticas como de screening. La imagen sintetizada dejó apreciar muy bien las distorsiones mamarias, la cual correspondieron a un 13,3%(categoría. BI-RADS 4-5) (55).

El mayor porcentaje de los nódulos encontrados en esta investigación fueron según su forma, redondos (42,4%); según contornos, circunscritos (60,6%); según

su densidad, igual al parénquima mamario (57,6%). Solo 6 nódulos fueron de forma irregular las que posteriormente pasaron a estudio histológico para confirmar diagnóstico. La distorsión de la arquitectura y la asimetría fueron los hallazgos menos encontrados en este estudio en un total de 10. Las calcificaciones son las que resaltaron, donde la mayoría fueron microcalcificaciones (62,5%), punteadas (48,8%), solo 5 calcificaciones encontradas se consideró como malignas, las que posteriormente se sugirió estudio histológico para confirmar diagnóstico. Según sus distribución las calcificaciones fueron en su mayoría dispersas o difusas (52,1%), según sus márgenes la mayoría eran bien definidas (87,5%).

La edad promedio de las mujeres evaluadas fue 52,49 años y el grupo de mayor concentración se situó entre las edades de 40 a 49 años (44,5%), de las cuales el 36,2% de los hallazgos mastográficos sintetizados estuvieron presente en este rango de edad, y ambos presentaron significancia ( $p < 0,05$ ). Caracterización muy semejante fue observada en estudio de base poblacional, realizado en España entre el año 2006 y 2008, donde se evaluó a dos grupos, uno con diagnóstico de cáncer de mama (GCM) y el otro grupo sin patología mamaria (GC). Se obtuvo que el promedio de edad del GCM fue de 54,5 años; y GC 47,2 años<sup>(53)</sup>, similar a los resultados obtenidos en nuestro estudio obtuvo el GCM. Se relata que la edad avanzada, generalmente a partir de los 50 años, es el factor más importante en la causalidad del cáncer de mama y, en la mayoría de los casos, es el único encontrado.

La mayor cantidad de hallazgos mastográficos sintetizados se ubicaron en el CSE de la mama, en especial, los nódulos en un 48,4%. Esto es debido, porque la mayor cantidad de tejido mamario tiene esta ubicación. Existe una asociación significativa entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes ( $p < 0,05$ ).

El 71,9% de la muestra se realizaron el examen por screening asintomáticas, 14,4% vino por control de lesión aparentemente benigna que refieren haberse detectado mediante estudio ecográfico en otra institución y el 13,6% por presencia de masa palpable, las cuales en 10 de ellas se sugirió estudio histológico por ser categorizadas como BI RADS 5 y 6.

En relación al número de embarazos en este estudio el promedio fue de 3,02. El total de mujeres nulíparas comprendió un 17,8%. No hubo diferencia en la presencia de hallazgos mastográficos entre las pacientes nulíparas y las que sí tuvieron hijos. Los hallazgos mastográficos sintetizados y el número de embarazos no tuvieron asociación significativa ( $p > 0,05$ ). Entretanto en estudio <sup>(53)</sup> el promedio de números de embarazos a término fue en el GCM de 3,6 y en el GC 3,8 similar a la presente. El total de pacientes nulíparas con CM fue de 48; casi triplicó al del grupo control (n: 17). La nuliparidad, o reducido número de gestaciones, es una tendencia asociada al desarrollo socioeconómico actual, y en muchos estudios, es colocado como importante factor para el desarrollo del cáncer de mama.

De las mujeres estudiadas el 62,3% dieron de lactar. Se observa que el 62,5% de las calcificaciones se presentaron en este grupo. Los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna tuvieron asociación significativa ( $p < 0,05$ ). Semejante resultado presentó el estudio <sup>(53)</sup> donde el 69,3%, de las pacientes con cáncer de mama dieron de lactar y el 77,6% del grupo sin patología mamaria. Otros estudios defienden a la lactancia materna como factor de protección contra el apareamiento del cáncer de mama.

En este estudio, se constató que el promedio de edad en que las mujeres tuvieron su menarca fue de 12,9 años. El 60,9% de las pacientes tuvieron entre los 11 a 13 años, solo 2 pacientes tuvieron menarca precoz a los 9 años. Las calcificaciones predominaron en este grupo en un 65%, y el promedio en que ocurrió la menopausia fue 46,3 años y la mayoría de las pacientes 22,6% tuvieron su

menopausia entre los 45 a 49 años, en este grupo se visualizaron nódulos y calcificaciones en similar cantidad (10 y 12) respectivamente. El 36,3 % de la muestra todavía no habían entrado a la menopausia. Comparando con el estudio <sup>(53)</sup>, el promedio de edad de la menarquia también se encontró entre 11 y 13 años (GCM 12,76 y GC 12,72 años); la mayoría de las pacientes tuvieron su menopausia a los 45 y 54 años (GCM 47,76 años y en el GC de 48,8 años). Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales endógenos ( $p < 0,05$ ). La menarquia precoz y la menopausia tardía son relacionadas como factores de riesgo debido al mayor tiempo de exposición al estrógeno.

En lo que refiere al uso anticonceptivos orales, en esta investigación se encontró un porcentaje de 5,5%(n:8) de las mujeres que lo utilizaron con un promedio de uso de 4,7 años, y en ellas se evidenciaron nódulos y calcificaciones. El 6,8% (n: 10) recibió terapia de reemplazo hormonal, el promedio de tiempo de utilización fue de 5,2 años, donde el 50% de ellas presento calcificaciones. El estrógeno, tiene un papel importante en el desarrollo del cáncer de mama, ya que induce al crecimiento de las células del tejido mamario. Los anticonceptivos actuales poseen bajas dosis de estrógeno, resultando, así, en un potencial menor de riesgo para el desarrollo de dicha afección oncológica.

En este estudio el 6,2% presento antecedente familiar de cáncer de mama del tipo fuerte, y del tipo débil 16,4%, el resto no presento antecedente de cáncer de mama. Las calcificaciones fueron los más vistos (n: 10) en las que presentaron del tipo débil. En el estudio <sup>(53)</sup> presentó antecedente de CM (GCM 19,6%, GC 4,2%), las pacientes con diagnóstico presentaron del tipo fuerte 65,5% y del tipo débil 34,5%. En nuestro estudio se presentó en más el antecedente de cáncer de mama del tipo débil. El riesgo es bajo en una mujer cuya madre tuvo cáncer de mama a una edad avanzada y no tiene otros miembros de la familia. En cambio la mujer

tiene mayor riesgo de padecer cáncer de mama si tiene varios miembros de la familia con cáncer de mama a edad temprana.

Solo el 30,1%(n: 44) de las pacientes presentaron antecedente quirúrgico, el 23 % fue por histerectomía junto con ooforectomía y patología mamaria benigna, así, y en esta última se observó calcificaciones en mayor número(n: 8).

### 3.9. Conclusiones

Luego del análisis de los resultados y de la discusión planteada se emiten las siguientes conclusiones:

1. Los hallazgos mastográficos sintetizados encontrados en este estudio fueron en total 91, las cuales se distribuyen según mayor frecuencia en: calcificaciones 52,7%(48); nódulos 36,3% (33); distorsión de la arquitectura 5,5%(5) y asimetrías 5,5%(5).
2. La mamografía está indicada a partir de los 40 años, solo se realizan antes si se presenta algún signo probable de lesión maligna mamaria. El promedio de edad de las mujeres estudiadas en este estudio fue de 52,49 años. La mayoría se encontró entre 45 a 49 años (44,5%) y de los cuales el 36,2% de los hallazgos mastográficos se presentaron en ese rango de edad. Hubo significancia entre ambos ( $p < 0,05$ ).
3. El 27,7% de hallazgos mastográfico sintetizados se ubicaron en el CSE. Por ser el lugar que contiene cantidad de tejido mamario, a predominio de los nódulos en un 48,4 %. Existe asociación significativa entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes ( $p < 0,05$ ).
4. El 71,9% de la muestra se realizaron el examen por screening, es importante mencionar que el 79% de las calcificaciones se presentaron en este grupo, también se realizaron el estudio mujeres que venían por control de lesión aparentemente benigna y aquellas por presencia de nódulo palpable.

5. Tanto en las mujeres nulíparas como en las multíparas se apreciaron los hallazgos mastográficos sintetizados. Solo en las que tuvieron más de 5 embarazos presentaron menos hallazgos. Se apreció que no existe asociación entre ambas ( $p>0,05$ ).
6. Se demostró que en las mujeres que dieron de lactar presentaron mayor cantidad de calcificaciones 62,5%, en comparación con las que no lactaron. Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna ( $p<0,05$ ).
7. El 60,9% de las mujeres tuvieron su menarquia entre los 11 a 13 años, solo 2 pacientes tuvieron menarca precoz a los 9 años. Las calcificaciones y la distorsión de la arquitectura predominaron en este grupo en un 65%, y el 22,6% tuvieron su menopausia entre los 45 a 49 años, en este grupo se visualizaron nódulos y calcificaciones en similar cantidad. Hubo significancia entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales endógenos ( $p<0,05$ ).
8. El 5,5% de las mujeres utilizó anticonceptivos orales con promedio de uso de 4,7 años, en dicho grupo se evidenciaron nódulos y calcificaciones. El 6,8% recibió terapia de reemplazo hormonal, el promedio de tiempo de uso fue de 5,2 años, donde el 50% de ellas presento calcificaciones.
9. El 6,1% de las mujeres presentaron antecedente familiar de cáncer de mama del tipo fuerte, mientras que los del tipo débil, fueron el 16,3%. En éstos últimos, se visualizaron mayor número de nódulos y calcificaciones.
10. El 30,1% de las mujeres evaluadas ya había presentado antecedente quirúrgico en alguna de las mamas. En las que tuvieron antecedente de histerectomía y ooforectomía, así como por patología mamaria benigna, presentaron calcificaciones en sus imágenes mamográficas.

### 3.10. Recomendaciones

- 1) Se recomienda realizar el estudio de Tomosíntesis + C-View como método de despistaje, especialmente en mujeres con mamas densas de tipo ACR “B, C y D”, ya que se demostró que los hallazgos mastográficos también son visibles en esta imagen sintetizada. Como se sabe la principal desventaja de la mamografía digital 2D siempre fue la superposición de tejidos, y esto causa que muchos cánceres se podrían esconder en ellas.
- 2) La mamografía está indicado en mujeres mayores de 40 años, ya que desde este rango de edad la densidad mamaria deja visualizar más las lesiones que estuvieran presente, por lo tanto, se recomienda realizar solo en menores de 40 años si presentan lesiones sospechosas que ameritan el estudio mamográfico.
- 3) Con la implantación de la tomosíntesis con el software C-View en los programas de despistaje, van a permitir visualizar no solo cuatro imágenes, sino esta tecnología permite realizar cortes de 1 mm de toda la mama, por tanto, los cánceres escondidos en el tejido glandular se llegaran a encontrar más fácilmente. Se debe resaltar que la desventaja de esta novedosa tecnología es el costo del examen, y que pocos hospitales y centros lo tienen. Es importante recomendar el autoexamen de mama para poder detectar a tiempo cualquier lesión maligna a tiempo.
- 4) Se recomienda usar como protocolo de screening, en las mujeres mayores de 40 años, la proyección craneocaudal (CC) en mamografía digital y la proyección medio oblicua lateral (MOL) en tomosíntesis, esto es debido a que la proyección MOL brinda más información por contener mayor parte de la glándula mamaria, solo se realizará las cuatro incidencias si la

paciente presenta antecedente familiar de cáncer de mama, antecedente quirúrgico o masa palpable.

- 5) Con esta moderna tecnología de mamografía 3D se podrá obtener imágenes de buena calidad y con dosis baja para la paciente. Es muy recomendado para mujeres que tienen mamas pequeñas por la adaptación del sistema al tamaño de la mama con sus diferentes paletas de compresión y según su grosor de la mama. Por lo tanto, la imagen adquirida en pacientes nulíparas o mujeres que tienen mama pequeña permite evaluarse mejor.
- 6) La tomosíntesis más el software C-View emiten dosis de radiación en un 1,42 mGy. Esto es muy beneficioso para la paciente porque se elimina la necesidad de repetir el examen mamográfico si en caso se necesita ampliar el estudio en ciertas lesiones encontradas. Se recomienda esta tecnología moderna porque las tasas de rellamado, costo, tiempo y dosis de la paciente se reduciría a la mitad.
- 7) Hasta ahora se conoce que cuanto más tiempo de vida se tiene a los estrógenos en nuestro organismo, más riesgo de cáncer de mama tiene una mujer. Es bueno recomendar como personal de salud sobre las consecuencias que podría traer el uso no medicado de hormonas tanto como los métodos anticonceptivos orales y tratamiento de reemplazo hormonal, ya que estos dentro de su composición tienen a los estrógenos y progesteronas.
- 8) En las pacientes que refieren antecedente familiar de cáncer de mama de primer grado (madre, hermana) se recomienda realizar mamografía a partir de los 35 años, y se debe realizar las cuatro incidencias (CC y MOL) de

tomosíntesis más la imagen sintetizada, por brindar mayor información, a comparación de solo dos incidencias.

- 9) La mamografía 3D más la imagen sintetizada es una excelente opción para pacientes con antecedentes quirúrgicos, porque los cortes milimétricos que realiza la tomosíntesis permiten evaluar signos de recurrencia o persistencia de la patología antigua, esto permitiría una detección temprana.
- 10) Se recomienda investigar más sobre la nueva tecnología de tomosíntesis y el nuevo software C- View (imagen sintetizada) e implementar esta nueva tecnología en los programas de despistaje tanto a la población de cribado como sintomática.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Palazuelos G, Trujillo S, Romero J. Tomosíntesis: la nueva era de la mamografía. Rev Colomb Radiol. 2014; 25(2): 33-39.
2. Pérez MG. Valoración diagnóstica de la mamografía 3D (tomosíntesis) en el diagnóstico de cáncer de mama en pacientes mujeres de 40 a 60 años en la Clínica Internacional–Sede San Borja Año 2013. [tesis]: Lima-Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Facultad de Medicina; 2014.
3. Organización Panamericana de la Salud (OPS). Cáncer de mama. [Página de internet]. [07 de Octubre de 2015; acceso 01 marzo 2016]: Disponible en:[http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_content&view=category&id=3400&layout=blog&Itemid=3639&lang=es](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&id=3400&layout=blog&Itemid=3639&lang=es).
4. INEN: 1 500 mujeres mueren al año por cáncer de mama en el Perú. Larepública. Perú-Lima, 18 de octubre del 2014. Disponible en: <http://larepublica.pe/18-10-2014/inen-1-500-mujeres-mueren-al-ano-por-cancer-de-mama-en-el-peru>.
5. Abugattas J, Manrique J, Vidaurre T. Mamografía como instrumento de tamizaje en cáncer de mama. Rev Per Ginecol Obstet. 2015; 61(3):311-319.
6. Registro de cáncer de Lima Metropolitana 2004-2005.Volumen IV.
7. Baines CJ, Millar AB, Kopans DB. Canadian National Breast Screening Study: Assessment of technical quality by external review. AJR Am J Roentgenol. 2010; 155 (4):743-755.

8. Calleros PC. Hallazgos por ultrasonido de mamas extremadamente y heterogeneamente densas. [tesis]: México, D.F. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto Nacional de Cancerología; 2014.
9. Skaane PL, Bandos AI, Gullien R, Eben EB, Ekseth U, Haakenaasen U, et al. Comparison of digital mammography alone and digital mammography plus tomosynthesis in a population-based screening program. *Rev Radiolog.* 2013; 267(1): 47-56.
10. EMSOR. La tomosíntesis toma impulso: Madrid-España; 2014. Disponible en: [www.emsor.es](http://www.emsor.es) o [www.hologic.com](http://www.hologic.com).
11. Sociedad Americana del Cáncer. Datos y Estadísticas sobre el Cáncer entre los Hispanos/Latinos 2009-2011: Estados Unidos; 2009. p. 1-40.
12. Alfaro J. Mama. Cirugía: Cirugía general. [ tabla de contenido N° 30 Cáncer de mama] (acceso el 23 de marzo del 2016). Disponible en: [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo\\_i/Cap\\_25-2\\_C%C3%A1ncer%20de%20Mama.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_i/Cap_25-2_C%C3%A1ncer%20de%20Mama.htm).
13. Blanco MI. Aplicación clínica de la biopsia del ganglio centinela en cáncer de mama. Eficiencia del procedimiento radioisotópico y evolución a medio plazo de los pacientes. [Tesis Doctoral]. España. Universidad de Cantabria. Facultad de Medicina; 2012.
14. García F, Andreu X, Esquius J, Autonell J, Castro M, Roigl S, et al. Carcinoma microinvasivo de mama: Estudio clínico patológico de 18 casos. *Rev Esp Patol.* 2008; 41(2): 109-116.

15. Vallejo A.J. Incidencia y Riesgo de Cáncer de Seno. *Rev Colomb Cirug.* 2010; 18(1): 1-5.
16. Madigan MP, Ziegler RG, Banichou J, Byrne C, Hoover RN. Proportion of breast cancer cases in the United States explained by well established risk factors. *J Natl Cancer Inst.* 2009; 87(22):1681-1685.
17. Yager JD, Davidson NE. Estrogen carcinogenesis in breast cancer. *N Engl J Med.* 2006; 354 (3): 270-282.
18. Rockhill B, Weinberg CR, Newman B. Population are attributing the fraction estimation for established breast cancer risk factors: Considering the issues of high prevalence and a modifiability. *Am J Epidemiol.* 2008; 147(9): 826-833.
19. Murabito JM, Evans JC, Larson MG, Kreger BE, Splansky GL, Freund KM, et al. Family breast cancer history and Mammography. *Am J Epidemiol.* 2001; 154 (10): 916-923.
20. Rosner B, Colditz GA. Nurses' Health Study: Logincidence mathematical model of breast cancer incident. *J Natl Cancer Inst.* 2010; 88 (6):359-364.
21. Bruzzi P, Green SB, Byar DP, Brinton LA, Schairer C. Estimating the population attributable risk for multiple risk factors using case-control data. *Am J Epidemiol.* 2008; 122 (5):904-914.
22. Russo IH, Russo J. Physiological bases of breast cancer prevention. *Eur J Cancer Prev.* 2009; 2 (Suppl 3):101-111

23. Aguilar M, González E, Álvarez J, Padilla C, Mur N, García P, et al. Lactancia materna: un método eficaz en la prevención del cáncer de mama. *Nutr Hosp Esp*. 2010; 25(6):954-958.
24. Lobo P. Anticoncepción hormonal y riesgos de cáncer de mama, ovario, endometrio, cérvix y otros [Protocolos SEGO/ SEG]: Madrid, España; 2010.
25. Ravelo JA. Avances en el diagnóstico del cáncer de la mama. Importancia de la pesquisa y diagnóstico precoz. Reflexiones sobre el problema en Venezuela. *Gac Méd Caracas*. 2001; 109(3): 389-417.
26. Huicochea CS, Gonzales BP, Tovar CI, Olarte CM, Vásquez LJ. Cáncer de mama. *An Radiolog Mex*. 2009; 5(1): 117-126.
27. Romero C. Evolución del diagnóstico de cáncer de mama. Impacto de la mamografía digital y los programas de asistencia al diagnóstico por ordenador. [tesis doctoral]. España. Universidad de Granada. Facultad de Medicina; 2012.
28. Urano Y, Fukushima T, Kitamura S, Mori H, Baba K, Aizawa S. Statistical studies on metastasis of breast cancer and cancer metastasis to the breast. *Japan Journal of Cancer Clinics*. 2010; Suppl (2): 205-215.
29. Bontranger. Posiciones radiológicas y correlación anatómica. 5a ed: España; Ed. Médica Panamericana. 2010; 1(6): 576-585.
30. Villaseñor B. Detección del Cáncer de Mama: Estado de la mamografía en México. *Rev Arg Cancerol*. 2006; 6(2): 147-162.

31. Torres M. Novedades de la 5ta edición del sistema Breast Imaging Reporting and data System (BI RADS) del Colegio Americano de Radiología. Rev Senol Patol Mamar. 2016; 29(1): 32-39.
32. González C, Ramírez J. Pasado y presente de la radiología mamaria. Lo que el especialista no radiólogo debe saber. Acta médica Grupo Ángeles. 2012; 10(4): 181-188.
33. Horvath E, Galleguillos MC, Schonstedt V. ¿Existen cánceres no detectables en la mamografía? Rev Chil Radiolog. 2007; 13(2): 84-89.
34. Aibar L. Clasificación radiológica de las lesiones mamarias y manejo. Servicio de Obstetricia y Ginecología Hospital Universitario Virgen de las Nieves Granada. 2010; 8(2): 1-19.
35. Concepción L, Rodríguez Y, Campos O. Caracterización de las lesiones no palpables de la mama. Rev haban cienc méd. 2015; 14(6):747-759
36. Noel LM, Aguilar LO, Ramírez JL. Importancia de las calcificaciones mamarias. Acta Médica Grupo Ángeles. 2004; 2(3): 175-184.
37. Cruz RA, Villaseñor Y, Pavón CM, Pérez MP, Aguilar LO, Pérez I. Microcalcificaciones de la mama: un reto para el diagnóstico. GAMO. 2012; 11(4): 251-259.
38. Bassett LW. Mammographic analysis of calcification. Radiol Clin North Am. 2008; 30(1):93-105.
39. Feig SA. Breast Calcifications. Syllabus 2005. Breast Imaging. Categorical Course in Diagnostic Radiology. 2005; 4(2): 31-41.

40. Arancibia P, Taub T, Grazia J, Diaz M, López A, Saenz C, et al. Microcalcificaciones mamarias: revisión de los descriptores y categorías BI-RADS. *Rev Chil Obstet Ginecol.* 2013; 78(5): 383-394.
41. Zita T, João L. Imagiología no carcinoma da mama. *Rev Portug Cirug.* 2013; 27 (3):55-70.
42. Arce SC, Bargallo E, Villaseñor Y, Gamboa C, Lara F, Pérez SV, et al. Oncoguía: cáncer de mama. *Rev Inst Nac Cancerol Mex.* 2011; 6(2): 77-86.
43. Camps J. Resonancia magnética de mama: estado actual y aplicación clínica. *Rev Radiolog.* 2011; 53(1):27-38.
44. Uchida M. Mamografía de screening y realidad Chilena. *Rev Chil Radiolog.* 2008; 14(3): 130-134.
45. Diagnóstico por imagen de la patología mamaria. Protocolos asistenciales de la Sociedad Española de Ginecología y Obstetricia. (SEGO) 2005. Disponible en: [www.sego.es](http://www.sego.es).
46. Palazuelos G, Trujillo S, Romero J. Tomosíntesis de mama: Una nueva herramienta en el diagnóstico del cáncer de mama. *Rev Colomb Radiol.* 2014; 25(2): 3926-3933.
47. Chevalier M. Nuevas tecnologías en mamografía y su impacto en los valores de dosis. *Rev Radiolog.* 2013; 55 (S2):25-34.
48. Mosquera JJ, Varela JR, Iglesias A. Tomosíntesis. Un avance cualitativo en el diagnóstico de patología mamaria. *Rev Sen Patol Mamar.* 2012; 25(4): 152-156.

49. Pérez E. Tomosíntesis mamaria: bases físicas, indicaciones y resultados. España. Rev Sen Patol Mamar. 2015; 28 (1): 39-46.
50. Garfield A. Primer plano del software C-View 2D. Estados Unidos. 2014.
51. Zuley ML, Bandos AI, Abrams GS. Time to diagnosis and performance levels during repeat interpretations of digital breast tomosynthesis: preliminary observations. Acad Radiol. 2010; 17(4):450-455.
52. Sistema Selenia Dimensions. Guía Rápida de usuario. Idiasac – Hologic, San Borja, Lima-Perú.
53. Hernández D, Borges R, Márquez G, Betancourt L. Factores de riesgo conocidos para cáncer de mama. Rev Venez Oncol. 2010; 22(1):16-31.
54. Castillo M, Garayoa J, Estrada C, Terejina A, Benite O, Alcazar A. Tomosíntesis: mamografía digital vs mamografía sintetizada. Impacto en la dosis. Rev Sen Patol Mamar. 2015; 28(1): 3-10.
55. 2do congreso español de la mama. Correlación radiopatológica de las distorsiones diagnosticadas mediante tomosíntesis: España; 22 al 24 de octubre del 2015, Hotel Auditorium Madrid; 2015.

## ANEXO N° 1

### CUADROS DE RESUMEN

#### Cuadro Resumen N°1: Estadificación TNM

##### **Tumor primario (T)**

T0: No hay evidencia de tumor primario.

Tis: Carcinoma in situ.

T1: Tumor de 2.0 cm o menos en su mayor dimensión.

Tmic: Microinvasión < 0.1 cm en su mayor dimensión.

T1a: Tumor de más de 0.1 cm pero no más de 0.5 cm en su mayor dimensión.

T1b: Tumor de más de 0.5 cm pero no más de 1.0 cm en su mayor dimensión.

T1c: Tumor de más de 1.0 cm pero no más de 2.0 cm en su mayor dimensión.

T2: Tumor de más de 2.0 cm pero no > de 5.0 cm en su mayor dimensión.

T3: Tumor mide más de 5.0 cm en su mayor dimensión.

T4: Tumor de cualquier tamaño con extensión directa a la pared torácica o la piel.

##### **Ganglios linfáticos regionales (N)**

N0: No hay metástasis regional de los ganglios linfáticos.

N1: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos axilares ipsilaterales móviles.

N2: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos ipsilaterales fijos (N2a) o mamarios internos en ausencia de ganglios axilares metastásicos (N2b).

N3: Metástasis a ganglios infraclaviculares ipsilaterales y axilares (N3a) o mamarios internos ipsilaterales y axilares (N3b) o supraclaviculares (N3c).

##### **Metástasis a distancia (M)**

M0: No hay metástasis distantes.

M1: Presencia de metástasis distantes.

**Fuente** <sup>(26)</sup>

## Cuadro Resumen N° 2: Clasificación por estadios

Estadio	T	N	M
0	Tis	N0	M0
I	T1	N0	M0
IIA	T0	N1	M0
	T1	N1	M0
	T2	N0	M0
IIB	T2	N1	M0
	T3	N0	M0
	T0	N2	M0
IIIA	T1	N2	M0
	T2	N2	M0
	T3	N1,N2	M0
	T4	Cualquier N	M0
	Cualquier T	N3	M0
IV	Cualquier T	Cualquier N	M1
<p>Tis: Tumor insitu  T: Tamaño tumoral; N: Afección ganglionar; M: Metástasis  <b>Fuente</b> <sup>(27)</sup></p>			

### Cuadro Resumen N° 3: Clasificación BI RADS

Clasificación BI RADS de hallazgos mastográficos y recomendaciones de acuerdo al Colegio Americano de Radiología		
Categoría BIRADS	Significado	Recomendaciones
0	El estudio es insuficiente para un adecuado diagnóstico.	Se requiere evaluación con imágenes mastográficos o con otros estudios complementarios (US o RM). El estudio debe compararse con los previos.
1	Estudio negativo	Mastografía anual.
2	Hallazgos benignos	Mastografía anual.
3	Hallazgos probablemente benignos. Menos del 2% de probabilidad de malignidad.	Requiere seguimiento unilateral del lado afectado a los seis meses y hasta los dos años. Puede extenderse hasta tres para evaluar estabilidad. Se admite la posibilidad de biopsia en determinados casos clínicos.
4	Hallazgos sospechosos de malignidad 4 A Baja sospecha 4 B Sospecha moderada 4 C Alta sospecha	Biopsia en ausencia de contraindicación clínica.
5	Hallazgos de malignidad	Biopsia en ausencia de contraindicación clínica.
6	Diagnóstico histopatológico de malignidad	Se deben adoptar acciones apropiadas” por “escisión quirúrgica si clínicamente es apropiado.

Fuente <sup>(31,32)</sup>

#### Cuadro Resumen N° 4: Categoría ACR- Composición mamaria

Categoría ACR	Descripción
<b>a</b>	Las mamas son casi completamente grasas.
<b>b</b>	Hay áreas de densidad fibroglandular dispersas.
<b>c</b>	Las mamas son heterogéneamente densas, lo que puede oscurecer pequeños nódulos.
<b>d</b>	Las mamas son extremadamente densas, lo que disminuye la sensibilidad de la mamografía
<b>Fuente</b> <sup>(31)</sup>	

#### Cuadro Resumen N°5: Descripción mamográfica de nódulos según Sistema BIRADS

Forma	Contorno	Densidad
Redondeada ( R)	Circunscrito (C)	Alta (+)
Oval (O)	Oscurecido(O)	Igual (=)
Irregular ( X )	Mal definido ( I)	Baja(-)
	Microlobulado ( M)	Radiolúcida
	Espiculado (E)	
<b>Fuente</b> <sup>(31,34)</sup>		

**Cuadro de resumen N°6: Clasificación de las asimetrías según la 5ta edición ACR BI RADS**

Tipo	Características	Categoría
Asimetría	Visible en una única proyección.	BI RADS 1
Asimetría global	Visible en más de una proyección. Extensión mayor de un cuadrante.	BI RADS 2
Asimetría focal	Visible en más de una proyección. Extensión menor de un cuadrante.	BI RADS 3
Asimetría en crecimiento o desarrollo	Asimetría focal de nueva aparición, más evidente o que ha aumentado de tamaño en comparación con mamografías previas.	BI RADS 4B

Fuente <sup>(31)</sup>

## **ANEXO N° 2**

### **CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Título: “Hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama en una Clínica Privada de Lima”.

#### **Introducción**

Siendo egresado de la Universidad ALAS PERUANAS, declaro que en este estudio se pretende determinar cuáles son los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama, por lo cual Ud. está participando voluntariamente. Para tal efecto, se le realizará una entrevista personal antes de realizar el estudio mamográfico, así como la recopilación de datos. Su participación será por única vez.

#### **Riesgos**

No hay riesgo para usted ya que no se le realizará ninguna evaluación clínica ni física de forma directa. Solo se evaluará el estudio mamográfico mediante los resultados del informe médico.

#### **Beneficios**

Los resultados de esta evaluación determinaran los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama según: la edad, localización según el método de los cuadrantes, indicación médica, número de embarazos, lactancia materna, factores hormonales endógenos y exógenos, antecedentes familiares de cáncer de mama y antecedentes quirúrgicos; y de esta manera promover estrategias o programas de detección temprana para el despistaje de cáncer de mama.

## **Confidencialidad**

No se compartirá la identidad de las personas que participen en esta investigación. La información recolectada en este estudio acerca de usted, será puesta fuera de alcance; y nadie sino solo el investigador, tendrá acceso a ella. Asimismo, se le asignará un código para poder analizar la información sin el uso de sus datos personales. Solo el investigador sabrá cuál es su código.

¿Con quién debo contactarme cuando tenga preguntas sobre la investigación y mi participación?

Investigador : Mucha López, Diana Carolina

E-mail : dayan12\_cg@hotmail.com

Celular : 930446696

Asesor de Tesis : Mg. Meza Salas, Walter

E-mail: waltermeza\_uap@hotmail.com

Si tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, puede contactarse con el Comité Institucional de Ética de la Universidad ALAS PERUANAS, al teléfono (01) 433 5053 o (01) 433 5522 o (01) 433 5360.

## **Declaración del Participante e Investigadores**

- Yo, \_\_\_\_\_, declaro que mi participación en este estudio es voluntaria.
- Los investigadores del estudio declaramos que la negativa de la persona a participar y su deseo de retirarse del estudio no involucrará ninguna multa o pérdida de beneficios.

## **Costos por mi participación**

El estudio en el que Ud. participa no involucra ningún tipo de pago.

### Número de participantes

Este es un estudio a nivel local en el cual participarán como mínimo 146 personas voluntarias.

¿Por qué se me invita a participar?

El único motivo para su participación es porque usted forma parte de la población femenina dentro de la edad para realizarse la mamografía y sus resultados de dicho examen servirán para realizar las estadísticas de investigación.

**Yo:**....., Identificada con N° de Código: ..... Doy consentimiento al equipo de investigadores para realizarme una entrevista personal y recopilación de datos; siempre de acuerdo con las regulaciones y normas éticas vigentes.

( ) SI      ( ) NO

Doy consentimiento para el almacenamiento y conservación de la información, para revisiones posteriores.

( ) SI      ( ) NO

---

**Firma del participante**

---

**Investigador**

**ANEXO N° 3**  
**FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Código: .....

Fecha: .....

**1. DATOS DEMOGRÁFICOS Y FACTORES DE RIESGO**

<b>Edad</b> : ____ Años.	< 39 ( ) 40-49 ( ) 50-59 ( ) 60-69 ( ) >70 ( )
<b>Número de embarazos</b>	0 ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) >5 ( )
<b>Lactancia Materna</b>	Si ( ) No ( )
<b>Edad de menarquía</b> : años	8-10 ( ) 11-13 ( ) 14-16 ( ) 17-19 ( )
<b>Edad de menopausia</b> años	30-34 ( ) 35-39 ( ) 40-44 ( ) 45-49 ( ) 50-54 ( ) NP ( )
<b>Ingestión de ACO</b>	Si ( ) No ( ) tiempo :.....
<b>TRH</b>	Si ( ) No ( ) tiempo :.....
<b>Antecedente de cáncer de mama</b>	Fuerte <sup>(*)</sup> ( ) Débil <sup>(*)</sup> ( ) NP ( )
<b>Antecedentes Quirúrgicos</b>	Mastectomía unilateral ( ) Hx ( ) Ox ( ) Hx y Ox ( ) PMB ( ) NP ( )

Fuerte<sup>(\*)</sup> Dos o más familiares con cáncer. Débil<sup>(\*)</sup> Al menos un familiar con cáncer. NP: No presenta

Hx: Histerectomía Ox: Ooforectomía PMB: Patología mamaria benigna

**4. DENSIDAD MAMARIA**

**3. INDICACIÓN MÉDICA**

	Screening
	Control por lesión probablemente benigna
	Masa palpable

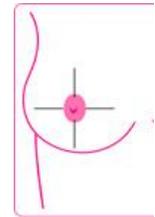
**4. Categoría BIRADS**

	BIRADS 0
	BIRADS 1
	BIRADS 2
	BIRADS 3
	BIRADS 4
	BIRADS 5
	BIRADS 6

## 5. HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS (DERECHA)

<input type="checkbox"/>	Nódulos		
	<b>FORMA</b>	<b>CONTORNOS</b>	<b>DENSIDAD</b>
	Redonda	Circunscritos	Alta
	Oval	Microlobulados	Igual
	Irregular	Mal definidos	Baja
		Oscurecidos	Radiolúcido
		Espiculados	

Localización según método de los cuadrantes



- Distorsión de la arquitectura**     **Asimetrías**  
 **Calcificación**

Asimetría.....( )  
 Asimetría global.....( )  
 Asimetría focal.....(...)  
 Asimetría en evolución o desarrollo.....( )

**Según tamaño:** Microcalcificaciones ( ) Macrocalcificaciones ( )

### Según forma

Benigna	Cutáneas	
	Vasculares	
	Rosetas de maíz	
	En forma de vara	
	Redondeadas	
	Calcificación en anillo	
Maligna	Punteadas	
	Granulares	
	Heterogéneas	
	Finas	
	Ramificadas	
	Pleomórficas	

**Según distribución:**

Agrupadas.....( )  
 Lineal .....( )  
 Segmentarias.....( )  
 Difusas o dispersas . ( )

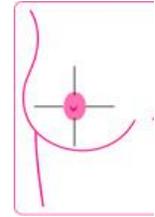
**Según márgenes:**

Bien definidos.....( )  
 Mal definidos.....( )

## 6. HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS (IZQUIERDA)

<input type="checkbox"/>	Nódulos		
	<b>FORMA</b>	<b>CONTORNOS</b>	<b>DENSIDAD</b>
	Redonda	Circunscritos	Alta
	Oval	Microlobulados	Igual
	Irregular	Mal definidos	Baja
		Oscurecidos	Radiolúcido
		Espiculados	

Localización según método de los cuadrantes



- Distorsión de la arquitectura**     **Asimetrías**  
 **Calcificación**

Asimetría.....( )  
 Asimetría global.....( )  
 Asimetría focal.....(...)  
 Asimetría en evolución o desarrollo.....( )

Según tamaño: Microcalcificaciones ( ) Macrocalcificaciones ( )

### Según forma

Benigna	Cutáneas	
	Vasculares	
	Rosetas de maíz	
	En forma de vara	
	Redondeadas	
	Calcificación en anillo	
Maligna	Punteadas	
	Granulares	
	Heterogéneas	
	Finas	
	Ramificadas	
	Amorfas	
	Pleomórficas	

### Según distribución:

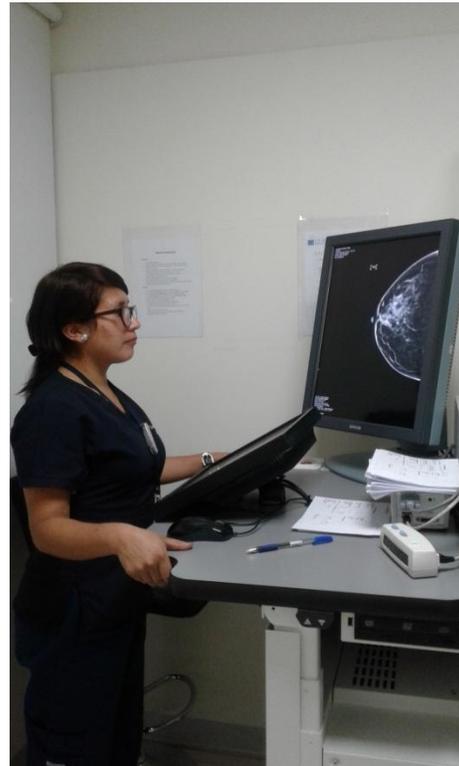
Agrupadas.....( .)  
 Lineal .....( )  
 Segmentarias.....( )  
 Difusas o dispersas ( )

### Según márgenes:

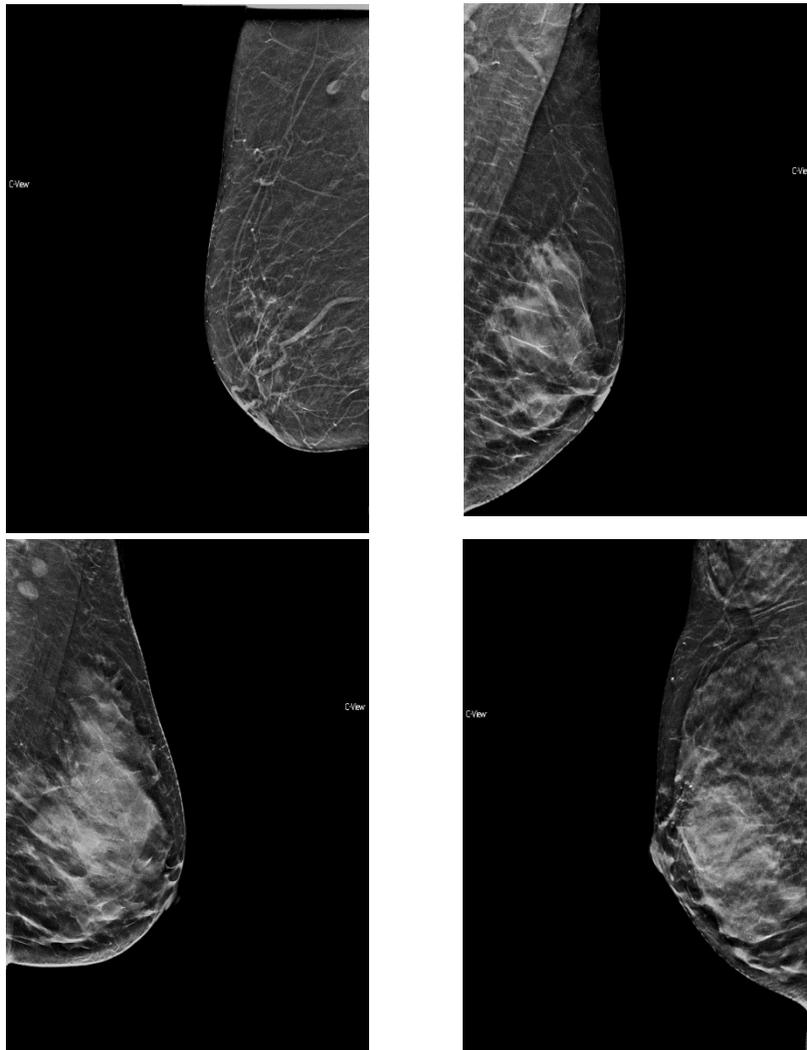
Bien definidos.....( )  
 Mal definidos.....( )

## ANEXO 4

Figura N° 1: Mamógrafo Selenia Dimension



## FIGURA N° 2: Densidad mamaria- C view

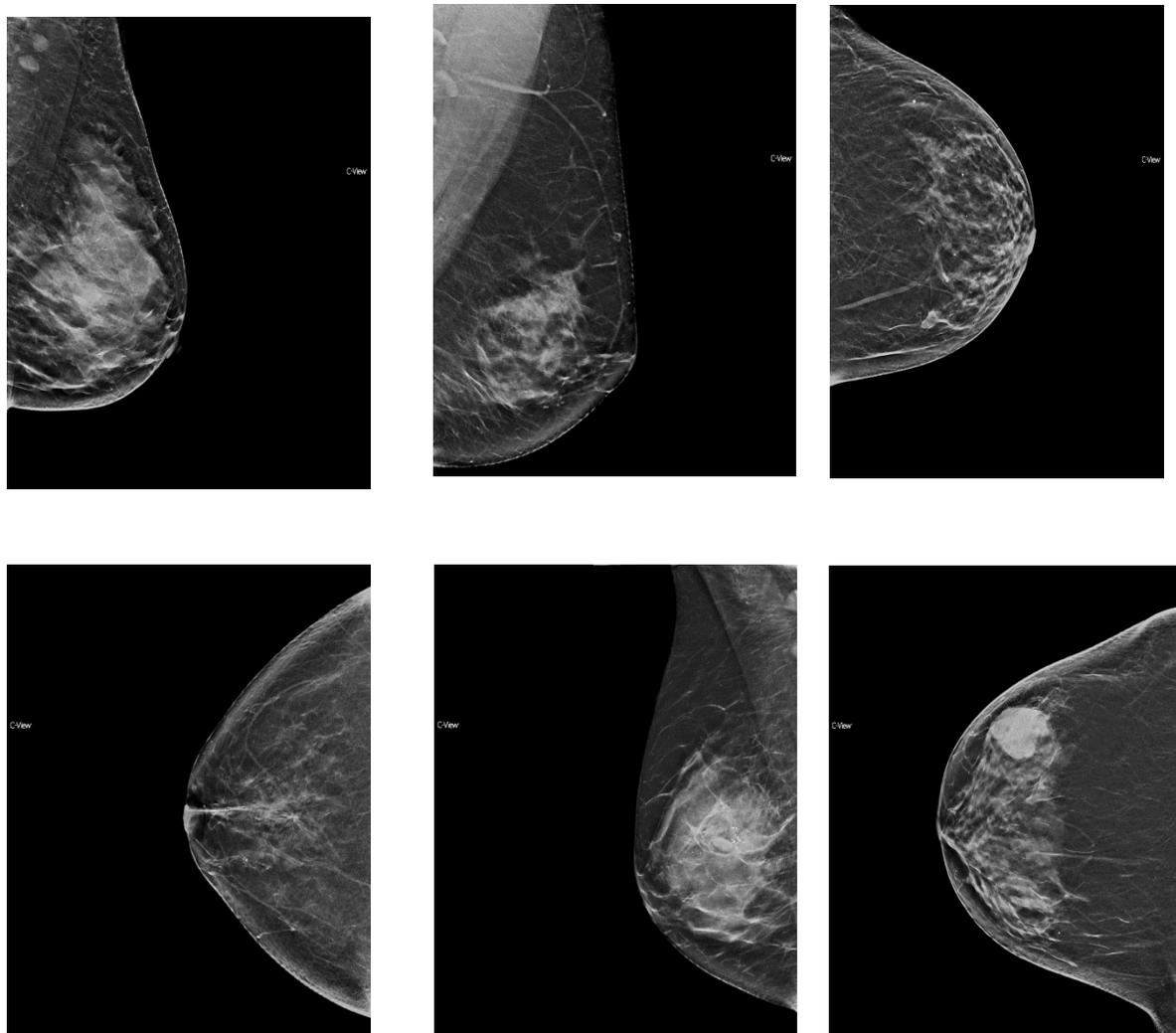


Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 1: Densidad mamaria ACR BI RADS 5ta edición.** A. Las mamas son casi completamente grasas. B. Hay áreas de densidad fibroglandular dispersas. C. Las mamas son heterogéneamente densas, lo que puede oscurecer pequeños nódulos. D. Las mamas son extremadamente densas, lo que disminuye la sensibilidad de la mamografía.

}

### FIGURA N° 3: Categoría BI RADS

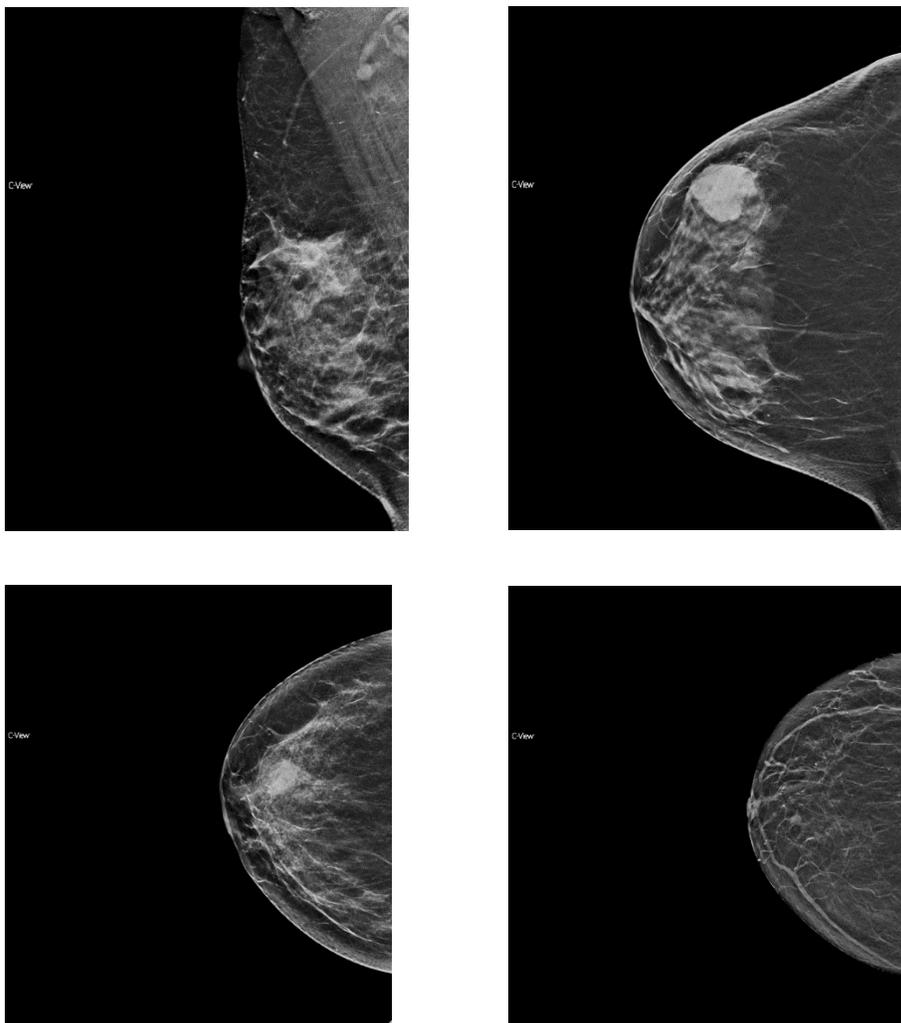


Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 2: Categoría BI-RADS:** 0- Necesita evaluación adicional por imagen, 1- Negativo, 2- Hallazgo benigno, 3- Hallazgo probablemente benigno se sugiere control con intervalo corto, 4- Sospecha de anomalía. Se debe considerar biopsia, 5- Altamente sugestivo de malignidad, 6- Lesión maligna probada con biopsia previo a tratamiento definitivo.

}

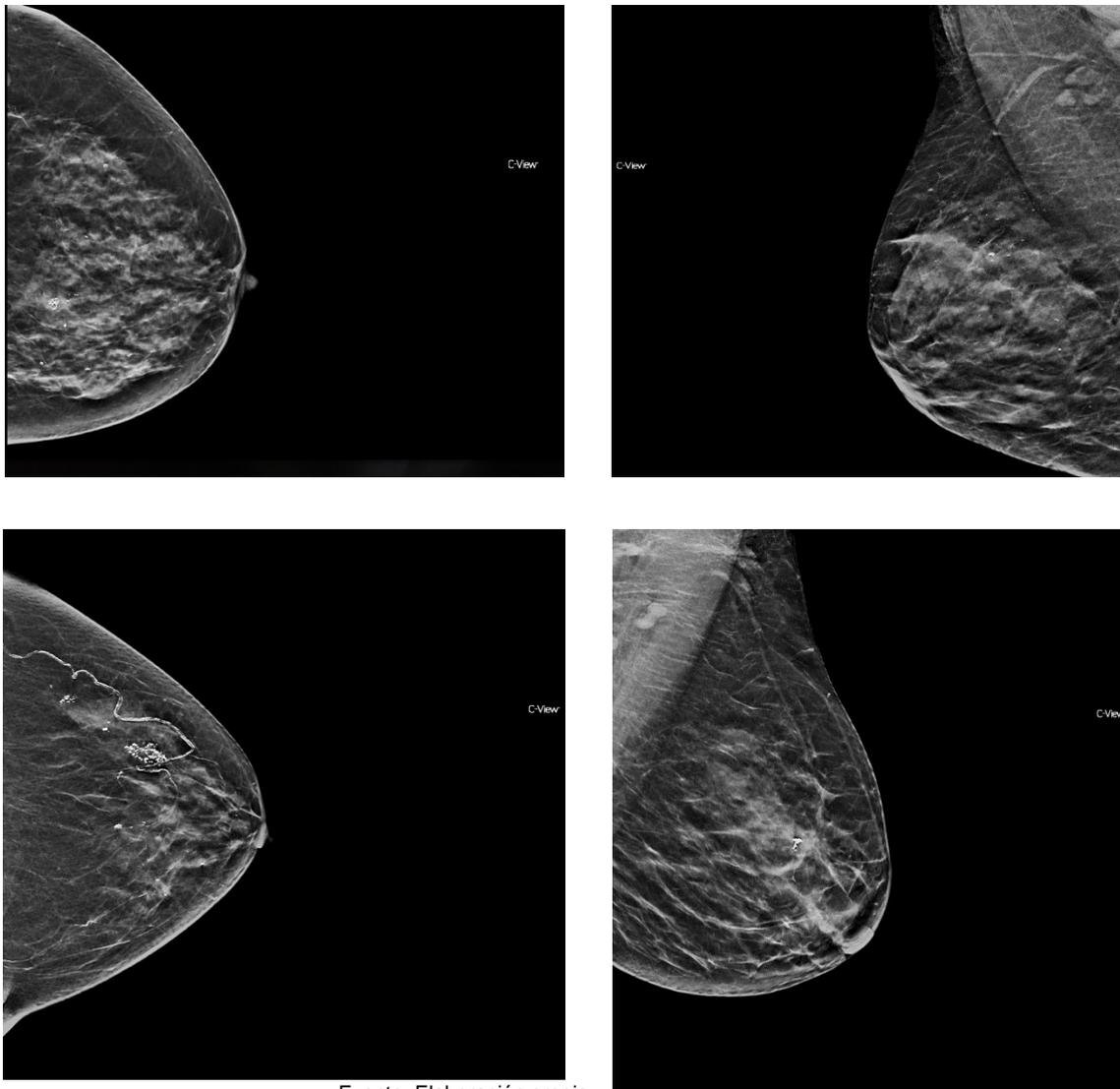
## FIGURA N° 4: HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS SINTETIZADOS-NÓDULOS



Fuente: Elaboración propia

**Figura N°3: Hallazgos mastográficos sintetizados- Nódulos.** A). Paciente de 44 años de edad, que acude por nódulo palpable en mama derecha. Presenta zona de distorsión de la arquitectura de contornos espiculados radiados e imagen nodular en su interior, localizada hacia el cuadrante supero externo de la mama derecha, la misma que por su configuración es compatible con NM. Categoría BI RADS 6. B). Paciente de 61 años de edad que acude por presencia de nódulo palpable en mama derecha. Presenta nódulo sólido de contornos poco definidos de 38x37 mm de tamaño, con microcalcificaciones en su interior, el mismo que se proyecta en el cuadrante supero externo de mama derecha. Lesión que sus por sus características y configuración es compatible con NM. Categoría BI RADS 5. C) Paciente de 45 años que acude por chequeo, asintomática. Incremento en la densidad del tejido fibroglandular a predominio retroareolar tanto hacia los cuadrantes superiores e inferiores de ambas glándulas con tendencia a formar pequeños nódulos todos de apariencia mamográfica benigna, algunos con halo periférico radiotransparente. Categoría BI RADS 2. D). Paciente de 55 años que acude a chequeo, asintomática. Se aprecian imágenes nodulares en mama derecha de forma redondeada, contornos circunscritos, con densidad igual al parénquima mamario. Categoría BI RADS 2.

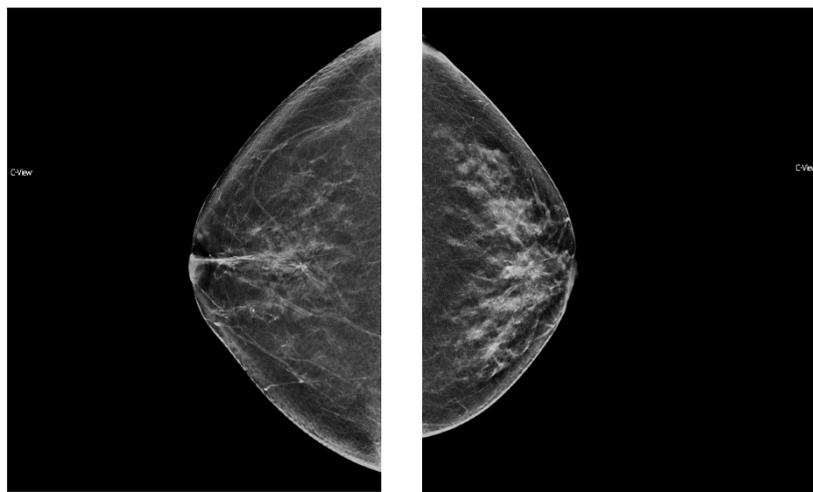
## FIGURA N° 5: HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS SINTETIZADOS- CALCIFICACIONES



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 4: Hallazgos mastográficos sintetizados- Calcificaciones.** A) Paciente de 45 años que acude a chequeo, asintomática. Se aprecia grupo de microcalcificaciones puntiformes de aspecto benigno en CII de mama izquierda. Categoría BI RADS 2. B). Paciente de 50 años de edad, que acude con estudios de mamografía previa de otra institución del 2014, 2015 y estudios de ecografías. Presencia de calcificaciones segmentarias algunas de ellas agrupadas que ameritan estudio histológico en mama derecha. Categoría BI RADS 4A. C). Paciente de 77 años de edad que acude a control asintomática con estudio de mamografía previo de otra institución. Presencia de dos grupos de microcalcificaciones de aspecto heterogéneo que se localizan en el cuadrante superoexterno de la mama izquierda que por su configuración son de baja sospecha por lo que amerita estudio histológico. Categoría BI RADS 4A. D). Paciente de 41 años de edad, que acude por chequeo. Presenta antecedentes de cirugía en ambas mamas por nódulos benignos. Se aprecian calcificación gruesa de aspecto benigno en mama izquierda. Categoría BI RADS 2.

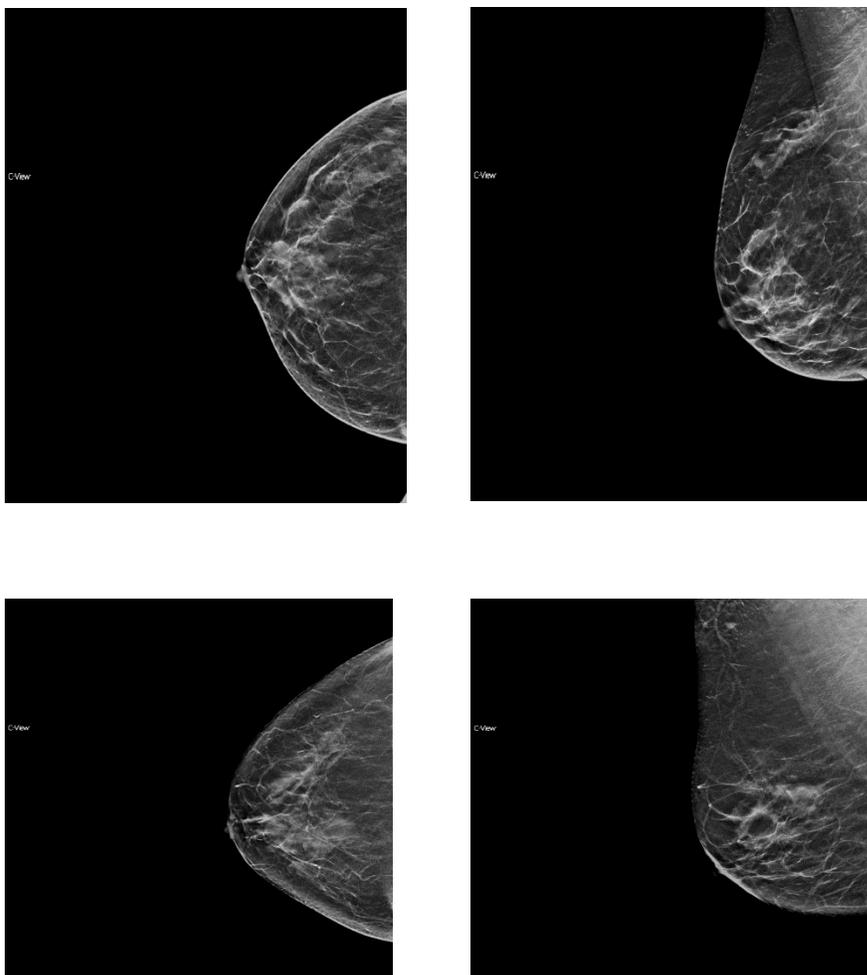
**Figura N° 6: Hallazgos mastográficos sintetizados- Distorsión de la arquitectura**



Fuente: Elaboración propia

**Figura N° 5: Hallazgos mastográficos sintetizados- Distorsión de la arquitectura.** A). Paciente de 48 años que acude por chequeo, asintomática. Presencia de imagen espiculada, radiados, que se proyecta hacia el cuadrante superior interno, radio 12 de la mama derecha Categoría BI RADS 4. B). Paciente de 48 años que acude a control. Presencia de zona de distorsión de la arquitectura de contornos espiculados, radiados que se proyecta hacia la región retroareolar izquierda, imagen que por sus características obligan a descartar la posibilidad de proceso neofornativo debiendo tener evaluación histológica. Categoría BI RADS 4.

## Figura N° 7: Hallazgos mastográficos sintetizados- Asimetrías



Fuente: Elaboración propia

**Figura N°6: Hallazgos mastográficos sintetizados- asimetrías.** A). Paciente de 48 años de edad que acude a chequeo. Imagen en incidencia MOL se aprecia en la cola de la mama derecha imagen focal incrementada en densidad. Categoría BI RADS 3. B). Paciente de 58 años de edad acude por chequeo, asintomática, Presencia de área global de asimetría que se proyecta hacia el CSI de mama derecha. Categoría BI RADS 3.

# MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO: HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS SINTETIZADOS EN PACIENTES CON IMPRESIÓN DIAGNÓSTICA DE CÁNCER DE MAMA EN UNA CLÍNICA PRIVADA DE LIMA.**

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES DE ESTUDIO	DIMENSIONES Y ESCALAS			INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN	METODOLOGÍA				
<p><b><u>Problema general</u></b></p> <p>¿Cuáles son los hallazgos mastográficos sintetizados más frecuentes en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama en una clínica privada de Lima?</p>	<p><b><u>Objetivo general</u></b></p> <p>Determinar cuáles son los hallazgos mastográficos sintetizados en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama en una clínica privada de Lima.</p>	<p><b><u>Variable principal</u></b></p> <p>HALLAZGOS MASTOGRÁFICOS SINTETIZADOS</p>	Nódulos	Forma	Circunscrito, microlobulados, oscurecidos, mal definidos y espiculados		INFORME MÉDICO MAMOGRÁFICO	<p><b><u>Diseño de estudio</u></b></p> <p>Estudio descriptivo, prospectivo de corte transversal</p> <p><b><u>Población</u></b></p> <p>Todas las pacientes con impresión diagnóstica de Cáncer de mama de una clínica privada de Lima.</p> <p><b><u>Muestra</u></b></p> <p>Se estudió a 146 mujeres con impresión diagnóstica de Cáncer de mama que cumplieron con los criterios de inclusión.</p>			
				Contornos	Redondeada, oval e irregular						
				Densidad	Alta, igual y baja densidad						
			Distorsión de arquitectura /	Si No		Calcificaciones			Tamaño	Microcalcificaciones	Menor a 1 mm
			Asimetrías	-Asimetría -Asimetría focal -Asimetría global -Asimetría en evolución o desarrollo					Macrocalcificaciones	Mayor a 1 mm	
			Forma	Cutáneas, vasculares, rosetas de maíz, en forma de vara, redondeadas, calcificaciones en anillo y punteadas					Benigna		
				Amorfas, granulares, heterogéneas, finas, ramificadas y pleomórficas					Maligna		
Distribución	Agrupadas, lineales, segmentarias y difusas		Márgenes	Bien definidos y mal definidos							
<p><b><u>Problemas específicos</u></b></p> <p>P<sub>1</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?</p>	<p><b><u>Objetivos específicos</u></b></p> <p>E<sub>1</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la edad en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.</p>	<p><b><u>Variables secundarias</u></b></p> <p>Edad</p>	<39 40-49 50-59 60-69 >70				FICHADE RECOLECCIÓN DE DATOS	<p>Se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia.</p>			
<p>P<sub>2</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?</p>	<p>E<sub>2</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la localización según el método de los cuadrantes en pacientes con impresión.</p>	Localización según método de cuadrantes	Cuadrante supero externo Cuadrante supero interno Cuadrante inferoexterno Cuadrante inferointerno Alrededor del pezón								

P <sub>3</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?	E <sub>3</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y la indicación médica en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.	Indicación médica	Screening Control por lesión aparentemente benigna Masa palpable	INFORME MÉDICO MAMOGRÁFICO	
P <sub>4</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y el número de embarazos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama? ¿	E <sub>4</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados el número de embarazos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.	Número de embarazos.	0 1 2 3 4 >5	FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
P <sub>5</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?	E <sub>5</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y lactancia materna en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama	Lactancia materna	Si No		
P <sub>6</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales endógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?	E <sub>6</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales endógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.	Factores Hormonales Endógenos	Edad de la menarquia Edad de la menopausia		
P <sub>7</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los factores hormonales exógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?	E <sub>7</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y factores hormonales exógenos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.	Factores Hormonales exógenos	Ingestión de anticonceptivo oral ( ACO) Terapia de reemplazo hormonal ( THR)	Si No	Tiempo de uso
P <sub>8</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?	E <sub>8</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes familiares en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.	Antecedentes familiares	Cáncer de mama	Fuerte  Débil	Tener un familiar de primer grado <50 años con cáncer de mama o dos o más familiares con cáncer de mama  Tener al menos un familiar de primer grado con cáncer de mama.
P <sub>9</sub> ¿Existe asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama?	E <sub>9</sub> Determinar el grado de asociación entre los hallazgos mastográficos sintetizados y los antecedentes quirúrgicos en pacientes con impresión diagnóstica de cáncer de mama.	Antecedentes quirúrgicos	Mastectomía Unilateral Histerectomía Ooforectomía Histerectomía y ooforectomía Patología mamaria benigna		

