



**BUAP**

**"Benemérita Universidad Autónoma de Puebla"**

**Facultad de Medicina**

**Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades de Puebla  
Centro Médico Nacional General de División "Manuel Ávila Camacho"**

**Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico  
especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico  
Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho"**

**Tesis para obtener el Diploma de  
Especialidad en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica**

**Presenta:**

**Dra. Jemima Cortés Pérez**

**Director de la tesis:**

**Dr. Arturo García Galicia**

**Asesor de la tesis:**

**Dra. Nuria Melisa García Alarcón**

**Nº de registro: R-2024-2101-171**

**H. Puebla de Z. FEBRERO 2025**





GOBIERNO DE MEXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud 2101.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

Registro COFEPRIS 17 CI 21 114 056  
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 21 CEI 002 2018073

FECHA Lunes, 05 de agosto de 2024

**Maestro (a) Arturo García Galicia**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho "** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional  
R-2024-2101-171

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Doctor (a) JOSE ALVARO PARRA SALAZAR**  
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2101

Impresión





GOBIERNO DE  
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación e Investigación  
Coordinación de Investigación en Salud



**Dictamen de Aprobado**

Comité de Ética en Investigación **21018**.  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL GRAL. DIV. MANUEL AVILA CAMACHO

†

Registro COFEPRIIS 17 CE 21 114 055  
Registro CONSIDÉTICA **CONSIDÉTICA 21 CEI 002 2018073**

FECHA Viernes, 02 de agosto de 2024

**Maestro (a) Arturo García Galicia**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho "** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional  
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Maestro (a) Rosa Silva Ruacho**  
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 21018

Imprenta



CENTRO MÉDICO NACIONAL  
"GRAL. DE DIV. MANUEL ÁVILA CAMACHO"  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD

PUEBLA, PUE., A 03 DE SEPTIEMBRE 2024

**AUTORIZACION DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES: Dr. Arturo García Galicia, Dra. Nuria Melissa García Alarcón

DE LA TESIS TITULADA: Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho"

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE: Dra. Cortés Pérez Jemima

DE LA ESPECIALIDAD: Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTIFICO HA SIDO REVISADO Y AUTORIZADO EN EL SIRELCIS  
CON NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL: R-2024-2101-171

**AUTORIZAMOS SU IMPRESIÓN**

  
3/10/2024  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

Nuria García Alarcón  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)

  
(NOMBRE, FIRMA Y FECHA)  
Dr. Arturo García Galicia  
JEFE DE DIVISION  
DE INVESTIGACIONES EN SALUD  
UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA  
DE ALTA ESPECIALIDAD  
IMSS  
CMNMAC  
Tel. 10579729

CARTA COMPROMISO

Puebla, Puebla, a 03 de Octubre de 2024.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
PRESENTE

El (la) suscrito (a) Dra. Jemima Cortés Pérez , en mi calidad de estudiante y habiendo sido beneficiario de la especialización médica/maestría/doctorado en \_  
Imagenología Diagnóstica y Terapéutica de fecha 2021-2025 manifiesto bajo protesta de decir verdad que soy autor del trabajo de Tesis titulado Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho", el cual ha sido asesorado por el (los) doctor (es) Dr. Arturo García Galicia, Dra. Nuria Melissa García Alarcón en las instalaciones del Instituto Mexicano del Seguro Social. Por tanto, para fines de divulgación y publicación sobre la metodología, resultados y/o otra información desarrollada durante el proyecto, reconozco que deberé contar con la autorización escrita de todos los autores.

Asimismo, manifiesto que en caso de que el presente trabajo implique derechos de propiedad industrial e intelectual como resultado de su desarrollo, tomando en consideración que será producto de una investigación practicada en las instalaciones del Instituto y con pacientes, equipos, materiales y diversos instrumentos de su propiedad, se reconoce como legítimo propietario de dicha novedad al Instituto Mexicano del Seguro Social; en donde el suscrito participa en colaboración con mi (los) asesor (es), por lo que mi colaboración y derechos estará sujeta al porcentaje de autoría que corresponda a mi participación en relación con los demás autores en colaboración.

Atentamente

Jemima Cortés Pérez



Nombre y firma

## TABLA DE CONTENIDO

<b><u>RESUMEN .....</u></b>	<b><u>7</u></b>
<b><u>ANTECEDENTES.....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>ANTECEDENTES GENERALES .....</u></b>	<b><u>10</u></b>
<b><u>ANTECEDENTES ESPECÍFICOS. ....</u></b>	<b><u>18</u></b>
<b><u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</u></b>	<b><u>34</u></b>
<b><u>MATERIAL Y MÉTODOS .....</u></b>	<b><u>35</u></b>
<b><u>ASPECTOS ÉTICOS .....</u></b>	<b><u>37</u></b>
<b><u>RESULTADOS.....</u></b>	<b><u>39</u></b>
<b><u>DISCUSIÓN .....</u></b>	<b><u>83</u></b>
<b><u>CONCLUSIÓN .....</u></b>	<b><u>87</u></b>
<b><u>BIBLIOGRAFÍA .....</u></b>	<b><u>88</u></b>
<b><u>ANEXOS.....</u></b>	<b><u>96</u></b>

## **RESUMEN**

**CARACTERÍSTICAS IMAGENOLÓGICAS DEL CÁNCER DE MAMA INVASIVO DE TIPO HISTOLÓGICO ESPECIAL EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL “GENERAL DE DIVISIÓN MANUEL ÁVILA CAMACHO”.**

**Autores:** Dra. Jemima Cortés Pérez <sup>1</sup>, Dr. Arturo García Galicia <sup>2</sup>, Dra. Nuria Melissa García Alarcón<sup>3</sup>.

### **Adscripción:**

1. Médico residente de 4° año de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Hospital de Especialidades Puebla.

2 y 3. Médicos adscritos al Hospital de Especialidades Médicas IMSS Puebla.

**Correspondencia:** cortes.yemi@gmail.com.

### **Introducción.**

El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuentemente diagnosticado y representa la principal causa de muerte por neoplasia a nivel mundial en la población femenina, el carcinoma invasivo de tipo ductal sin patrón específico es el subtipo histológico más frecuente y mejor estudiado, sin embargo los subtipos especiales que representan un menor porcentaje han sido menos examinados. Conocer el comportamiento por los diferentes métodos de imagen y sus principales

características radiológicas puede ayudar a los residentes y médicos radiólogos a identificarlos oportunamente.

### **Objetivo.**

Describir las principales características imagenológicas por ultrasonido y mastografía del cáncer de mama invasivo de tipo especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Puebla.

### **Material y métodos.**

Este es un estudio descriptivo, retrospectivo transversal y homodémico en pacientes diagnosticadas con cáncer de mama de tipo histológico especial durante el periodo del 01 enero 2021 a 01 de marzo 2024 referidos al Hospital de especialidad, Centro Médico Nacional “General De División Manuel Ávila Camacho”.

### **Resultados.**

El 100% de los pacientes correspondió al género femenino, la edad media reportada en el estudio fue de 56 años con una desviación estándar de 11.8, las pacientes presentaron una mayor frecuencia entre los 45 a 64 años. La localización más frecuente de afectación fue el cuadrante superior externo de la mama derecha.

El reporte histopatológico predominante fue carcinoma mucinoso representando el 33% de todos los casos, seguido del carcinoma lobulillar variante pleomórfica y carcinoma papilar representando el 16% respectivamente. Las características por imagen reportadas en la literatura fueron acordes a los hallazgos encontrados, excepto en el carcinoma lobulillar variante pleomórfica, carcinoma papilar y el

carcinoma neuroendócrino los cuales mostraron calcificaciones sospechosas en 88.8%, 33% y 100% de los casos respectivamente.

### **Conclusión.**

El estudio demostró que existe concordancia entre la edad de presentación y los hallazgos por imagen descritos en la literatura con respecto a los tipos histológicos especiales de cáncer de mama, excepto con el carcinoma lobulillar variante pleomórfica, el carcinoma papilar y carcinoma neuroendócrino los cuales mostraron calcificaciones sospechosas en un gran porcentaje constituyendo una característica diferente en este estudio. Además cinco casos se asociaron con adenopatías axilares ipsilaterales y un caso con adenopatías supra e infraclaviculares del tipo histológico carcinoma lobulillar variante pleomórfica. Otro dato de interés se observó en dos pacientes con antecedente de carcinoma ductal infiltrante subtipo molecular triple negativo quienes desarrollaron carcinoma papilar y micropapilar invasor metacrónico en la mama contralateral.

## **ANTECEDENTES.**

### **ANTECEDENTES GENERALES**

#### **DEFINICIÓN**

El cáncer es una enfermedad que se caracteriza por la proliferación incontrolada de células transformadas sujetas a evolución por selección natural (1).

El cáncer de mama es el tumor maligno más comúnmente diagnosticado en las mujeres en el mundo y la primera causa de muerte por tumores malignos. La incidencia del cáncer de mama presenta un aumento constante en todas las regiones del mundo (2).

#### **EPIDEMIOLOGÍA**

La incidencia del cáncer de mama presenta un incremento del 57,8 % con respecto a 30 años previos y una tasa de incremento anual del 0,5%. En 2020 el cáncer de mama superó al cáncer de pulmón convirtiéndose en el principal cáncer con mayor incidencia a nivel mundial representando aproximadamente 685.000 muertes cada año y aunque también se desarrolla en hombres, su incidencia es muy baja (3).

Según datos de Globocan (2020) el número estimado de casos nuevos de cáncer de mama (en ambos sexos y todas las edades) fueron 2,261,419, lo que representó 11,7% de todos los nuevos casos de cáncer. Se estima que el número de muertes por cáncer de mama es 684,996, lo que constituyó el 6,9% del total de muertes por cáncer. La tasa de incidencia de cáncer de mama fue de 47,8 y la tasa de mortalidad (mundial) estandarizada por edad fue de 13,6 por 100.000 personas (4).

## **FACTORES DE RIESGO DE CÁNCER DE MAMA**

### **FACTORES DE RIESGO NO MODIFICABLES**

#### **GÉNERO**

La gran mayoría de los casos de cáncer de mama (cerca del 99%) se producen en mujeres. Solo 1% de los casos de este tumor maligno afectan a hombres (2).

#### **EDAD**

El aumento mundial de la incidencia de cáncer de mama se observa en todos los grupos de edad y es mayor en mujeres menores de 50 años. Aunque este tumor maligno es raro en este grupo de edad, sigue siendo una importante problema clínico y social debido a su peor curso de manera que numerosos estudios indican que el cáncer de mama en mujeres jóvenes se caracteriza por una mayor malignidad histológica.

La incidencia de cáncer de mama en mujeres premenopáusicas va en aumento con un incremento de casi el doble con respecto a hace 30 años (2).

#### **HISTORIA HORMONAL Y REPRODUCTIVA**

El cáncer de mama se considera un tumor hormono-dependiente en el que se eleva los niveles de estrógeno y una exposición más prolongada a esta hormona tanto endógena como exógena se asocia con un mayor riesgo de desarrollo.

Otros factores como la edad temprana de la primera menstruación, edad tardía de la última menstruación, condición posmenopáusica y el primer embarazo a una edad tardía (después de los 30 años) o ser nuligestas se han asociado con un incremento de riesgo de hasta 2 y 5 veces mayor (2).

## MUTACIONES GENÉTICAS

Alrededor del 10-15% de los cánceres de mama se consideran hereditarios. La variación genética encontrada en pacientes con cáncer de mama puede ser categorizados en mutaciones de ganancia de función de protooncogenes y mutaciones de pérdida de función en genes supresores de tumores.

Se han identificado mutaciones en genes vinculados a cáncer de mama los cuales pueden clasificarse como de alta penetrancia (p. ej. BRCA1, BRCA2, TP53, PTEN, CDH1, STK11), penetrancia moderada (p. ej. PALB2, CHEK2) y baja penetrancia (p. ej., ATM, NF1). Los estudios muestran que las mutaciones en BRCA1 y BRCA 2, se asocian con un alto riesgo (alrededor del 72% y 69%, respectivamente) de desarrollar cáncer de mama a los 80 años (4).

Factores de riesgo adicionales como el tejido mamario denso, historia de enfermedad mamaria benigna (por ejemplo, hiperplasia ductal atípica (ADH) o hiperplasia lobulillar atípica (ALH), aumentan el riesgo cuatro o cinco veces; lesiones proliferativas sin atipia (por ejemplo, cicatriz radial o adenoma fibrótico) aumentan el riesgo dos veces; y la radioterapia previa a una edad temprana además de aumentar el riesgo, presenta una relación lineal dosis-respuesta debido a que causa daño directo e indirecto al ADN, induce la producción de especies reactivas de oxígeno y nitrógeno que son mutágenos y altera la vía de reparación del ADN (5).

## **FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES**

### **ALCOHOLISMO Y TABAQUISMO**

El alcohol contribuye al aumento de la concentración de estrógenos en la sangre ya que inhibe su metabolismo en el hígado e incrementa la conversión de andrógenos en estrógenos. Además, ejerce un efecto inhibitor sobre el sistema inmunológico o los procesos de reparación del ADN, intensifica la proliferación y migración celular y los propios metabolitos del alcohol constituyen compuestos cancerígenos; se estima que el consumo de cada 10 g de puro alcohol por día aumenta el riesgo de cáncer de mama en un 9%. La nicotina promueve la metástasis del cáncer de mama al estimular los neutrófilos N2 y generar un nicho premetastásico en el pulmón, además condiciona quimiorresistencia al tratamiento (6).

### **DIETA**

Se ha observado una relación significativa del aumento en el riesgo de desarrollar cáncer de mama con el consumo excesivo de productos refinados, productos lácteos y procesados así como el patrón de dieta occidental.

Por el contrario, el consumo de una dieta rica en legumbres, pescado, frutas, vegetales, aceites vegetales y cereales integrales está relacionado con una reducción significativa del riesgo de cáncer de mama (6).

## **SOBREPESO Y OBESIDAD**

El tejido adiposo excesivo es una fuente de diversas citocinas, quimiocinas y factores endocrinos, especialmente pro angiogénicos que afectan el entorno inmunológico, promueve la hipoxia del entorno lo que resulta en un aumento en la secreción de leptina y del factor VEGF e inhibe la producción de adiponectina que tiene propiedades antiangiogénicas y antimitóticas, también estimula la actividad del complejo de aromatasa, lo que lleva a una síntesis excesiva de estrógeno; además, el tejido adiposo es la principal fuente de hormonas sexuales en mujeres posmenopáusicas, ya que los estrógenos se forman a partir de la aromatización de los andrógenos suprarrenales en este tejido (7).

Las mujeres obesas tienden a responder menos eficazmente a la quimioterapia sistémica y a la terapia hormonal y presentan un mayor riesgo de recurrencia local en comparación con las mujeres de peso normal. En general, la efectividad del tratamiento del cáncer de mama es significativamente menor en mujeres obesas que sobreviven a la enfermedad (7).

## **USO DE ANTICONCEPTIVOS ORALES**

El uso de terapia de reemplazo hormonal aumenta el riesgo de cáncer de mama en un 2,7% (6).

## **CUADRO CLÍNICO DE CÁNCER DE MAMA**

El síntoma más común es un nódulo palpable hasta en el 83 % de los casos con un valor predictivo relativamente alto para la malignidad, las anomalías en el pezón

como telorrea se presenta aproximadamente en 7%, mastalgia en 6%, adenopatías axilares palpables en 2%, síntomas no específicos como dolor de espalda (1%) y pérdida de peso (0,3%) de los casos, sin embargo los cánceres in situ generalmente no presentan signos ni síntomas (8).

Otros tipos de cáncer como el inflamatorio de mama se presenta como eritema, edema, aumento de calor, retracción del pezón y apariencia de piel de naranja con progresión rápida en pocas semanas (9).

### **TAMIZAJE Y DIAGNÓSTICO DE CÁNCER DE MAMA**

Las pruebas tamizaje se realizan de forma rutinaria, anual o bianual a mujeres asintomáticas con edad de 40 a 69 años.

Si la palpación manual o la mastografía de tamizaje muestra hallazgos sospechosos se debe indicar una mastografía diagnóstica cuyo informe se redactará de acuerdo con la clasificación BI-RADS vigente (10).

Tabla 1. Clasificación BI- RADS 5ta edición

<b>CATEGORÍA</b>	<b>VALORACIÓN</b>	<b>RECOMENDACIONES</b>
<b>0</b>	Estudio incompleto; es necesario efectuar otros estudios o comparar la mastografía actual con las anteriores.	Nueva cita para efectuar otros estudios y/o comparar con mastografías anteriores.
<b>1</b>	Resultado negativo	Tamizaje mastográfico de rutina.
<b>2</b>	Hallazgo típicamente benigno.	Tamizaje mastográfico de rutina.
<b>3</b>	Hallazgo probablemente benigno	Seguimiento a corto plazo (6 meses) o vigilancia mastográfica continua.
<b>4</b>	Hallazgo sospechoso Se subdivide en: 4a: Baja sospecha de malignidad 4b: Moderada sospecha de malignidad 4c: Alta sospecha para malignidad	Biopsia (diagnóstico histológico)
<b>5</b>	Altamente sugestivo de malignidad	Biopsia (diagnóstico histológico)
<b>6</b>	Diagnóstico maligno confirmado mediante biopsia	En espera de tratamiento definitivo o valoración de respuesta a tratamiento.

Tabla 1. Clasificación BI-RADS 5ta edición. ACR.(11)

El diagnóstico definitivo se realiza mediante estudios de histopatología permitiendo establecer la estirpe histológica.

## **TRATAMIENTO DEL CÁNCER DE MAMA**

Los principales procedimientos quirúrgicos utilizados son: escisión del tumor, mastectomía en sus diferentes modalidades, cirugía conservadora en mujeres que cumplan criterios de elegibilidad, escisión del ganglio linfático centinela o escisión del sistema linfático de la axila (12).

Además de los métodos quirúrgicos se emplea tratamientos adyuvantes y neoadyuvantes. Los principales objetivos del tratamiento neoadyuvante son: reducir

la carga tumoral permitiendo realizar una cirugía conservadora en lugar de mastectomía, tratar oportunamente una posible enfermedad metastásica y adaptar futuras decisiones quimioterapéuticas mediante el seguimiento de la respuesta tumoral. También la quimioterapia neoadyuvante es una herramienta útil que provee información del impacto de las terapias sistémicas en la biología del cáncer de mama (13), (14).

El tratamiento adyuvante consiste en el uso de radioterapia, quimioterapia, terapia hormonal e inmunoterapia o una combinación de éstos. La radioterapia se aplica en todos los pacientes tratados con métodos que conservan tejido mamario con el objeto de disminuir el riesgo de recurrencia local. La quimioterapia con el uso de citostáticos se utiliza cuando la enfermedad se encuentra diseminada y puede asociarse a la radioterapia (15).

## **PRONÓSTICO DEL CÁNCER DE MAMA**

El cáncer de mama es una enfermedad muy heterogénea, con amplias variaciones en el pronóstico que dependen del tipo histológico y de la clasificación molecular. Un pronóstico preciso es crucial para guiar el tratamiento, ya que permite asignar al paciente el tratamiento más adecuado. Según los datos actuales, la tasa de supervivencia libre de recaída (SLR) a los 5 años varía entre el 65% y el 80%, mientras que la tasa de supervivencia global (SG) a los 10 años oscila entre el 55% y el 96% (16).

## **ANTECEDENTES ESPECÍFICOS.**

El cáncer de mama es el principal cáncer diagnosticado en las mujeres en todo el mundo. El carcinoma ductal invasor sin patrón específico o de tipo no especial representa hasta el 70-75% de los casos de carcinoma de mama invasivo y es el tipo histológico que ha sido más estudiado y caracterizado, el resto de los tipos histológicos especiales tienen características radiológicas poco descritas o inespecíficas debido a la baja frecuencia de presentación.

En la Unidad Médica de Alta Especialidad General de División “Manuel Ávila Camacho” de Puebla durante los últimos tres años se han reportado tipos histológicos especiales que es necesario que el médico radiólogo esté familiarizado para reconocer los hallazgos por imagen y considerarlos como sospecha diagnóstica.

## **CLASIFICACIÓN HISTOPATOLÓGICA DEL CÁNCER DE MAMA**

El carcinoma ductal in situ (DCIS), también conocido como carcinoma intraductal, es un cáncer de mama no invasivo caracterizado por una proliferación de células epiteliales anormales confinadas dentro de la membrana basal de la unidad ducto-lobulillar terminal (17).

Se denomina cáncer invasor cuando este penetra más allá de la membrana basal y es capaz de infiltrar los tejidos adyacente (18).

Los métodos histopatológicos, en particular el tipo histológico (patrón de crecimiento tumoral) y el grado histológico (como el grado de diferenciación tumoral) son

fundamentales para la clasificación de los carcinomas invasivos de mama. El tipo histológico más común de carcinoma de mama invasivo es el carcinoma de mama invasivo sin tipo especial que representa el 70%-75% de los casos y el resto corresponde a tumores con un patrón de crecimiento de tipo histológico especial como carcinoma lobular invasivo, carcinoma tubular, carcinoma cribriforme invasivo, carcinoma mucinoso, carcinoma micropapilar invasivo, adenocarcinoma apocrino y carcinoma medular, entre otros (19).

Tabla 2. Clasificación tumores mamarios in situ e invasivos de la Organización Mundial de la Salud

<b>TIPO DE TUMOR Y SUBTIPOS</b>
<b>TUMORES EPITELIALES</b>
<b>Neoplasias papilares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Papiloma intraductal</li> <li>• Carcinoma papilar in situ</li> <li>• Carcinoma papilar encapsulado</li> <li>• Carcinoma papilar sólido (in situ e invasivo)</li> <li>• Carcinoma papilar invasivo</li> </ul>
<b>Neoplasia lobulillar no- invasiva</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperplasia lobulillar atípica</li> <li>• Carcinoma lobulillar in situ</li> </ul>
<b>Carcinoma ductal in situ</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma ductal in situ</li> </ul>
<b>Carcinoma mamario invasivo</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma mamario invasivo sin tipo especial (NOS)</li> <li>• Carcinoma microinvasivo</li> <li>• Carcinoma tubular</li> <li>• Carcinoma cribiforme</li> <li>• Carcinoma mucinoso</li> <li>• Cistoadenocarcinoma mucinoso</li> <li>• Carcinoma micropapilar invasivo</li> <li>• Carcinoma apocrino</li> <li>• Carcinoma metaplásico</li> <li>• Carcinoma lobulillar infiltrante</li> <li>• Carcinoma medular</li> <li>• Carcinoma oncocítico</li> </ul>
<b>NEOPLASIAS NEUROENDOCRINAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma neuroendócrino</li> <li>• Carcinoma neuroendócrino de células pequeñas</li> <li>• Carcinoma neuroendócrino de células grandes</li> </ul>
<b>TUMORES MESENQUIMALES</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Angiosarcoma postradiación</li> <li>• Angiosarcoma epitelioides</li> <li>• Tumores fibroblásticos y miofibroblásticos</li> <li>• Tumores de las vainas nerviosas periféricas</li> <li>• Tumores del músculo liso</li> <li>• Tumores fibroepiteliales <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tumor filoides maligno</li> </ul> </li> <li>• Linfoma maligno <ul style="list-style-type: none"> <li>-Linfoma difuso de células B grandes</li> <li>-Linfoma folicular</li> </ul> </li> </ul>
<b>Tumores epiteliales</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad de Paget de la mama</li> </ul>

Tabla 2: Updates in the 5th edition of WHO classification of tumours of the breast. Wentao Y, Hong B, Chinese Journal of Pathology (2020). (20)

## CLASIFICACIÓN POR SUBTIPOS MOLECULARES DE CÁNCER DE MAMA

Existen subtipos de cáncer de mama que muestran diferencias en los patrones de expresión genética, los cuales reflejan el fenotipo individual de la enfermedad, el pronóstico y orientan la planificación del tratamiento sistémico. Según el perfil de expresión genética, se han identificado cuatro subtipos moleculares clínicamente relevantes: Luminal A, Luminal B, HER2 enriquecido (HER2+) y Triple Negativo (TN). Los grupos de genes que principalmente segregan estos subtipos moleculares del cáncer de mama son aquellos relacionados con la expresión de receptores de estrógeno (RE), receptores de progesterona (PR), el receptor HER2 (receptor 2 del factor de crecimiento epidérmico humano) y el regulador de proliferación celular Ki-67 (21).

Tabla 3. Clasificación molecular de los subtipos de cáncer de mama y terapias.

Subtipos Moleculares	Luminal A	Luminal B (HER2-)	Luminal B (HER2+)	HER 2+	Triple Negativo
<b>Biomarcadores</b>	RE + RP + HER2- Ki67 <20%	RE + RP - HER2- Ki67 >20%	RE + RP -/+ HER2+ Ki67 bajo/alto	RE - RP - HER2+ Ki67 alto	RE - RP - HER2- Ki67 alto
<b>Frecuencia casos</b>	40-50	20-30		15-20	10-20
<b>Pronóstico</b>	Bueno	Intermedio		Malo	Malo

Tabla 3. RG do, Otoni KM. Histological and molecular classification of breast cancer: what do we know? Mastology. 2020;30. (21)

## **CARACTERÍSTICAS POR IMAGEN DE LOS TUMORES DE MAMA POR TIPO HISTOLÓGICO**

El carcinoma ductal in situ se manifiesta como microcalcificaciones sospechosas de pequeño tamaño (0,1 a 1 mm de diámetro) que siguen una distribución lineal, segmentaria o agrupada hasta en el 90% de las mamografías de tamizaje (22).

El carcinoma ductal infiltrante es el más común y comprende del 70-80% de los cánceres de mama. Los signos mastográficos incluyen un nódulo irregular con o sin calcificaciones, espiculado e hiperdenso (41% en el grado 1 y 26 % en el grado 3), circunscrito más comúnmente en grado 3 (36%), con microcalcificaciones amorfas (asociado con grado bajo 34 % en el grado 1, y un 37 % en el grado 3) y pleomorfas o lineales ramificadas( asociado con alto grado) (23).

Por ultrasonido se observa como un nódulo no circunscrito, hipoecoico o hiperecoico, margen angulado, sombra acústica posterior (71 % en grado 1), refuerzo posterior (45 % en el grado 3) con extensión ductal y microcalcificaciones intranodulares (24).

Los carcinomas lobulillares infiltrativos (ILC) están asociados con porcentajes más altos de multifocalidad, multicentricidad y bilateralidad, grados histológicos bajos, tasas altas de receptores hormonales positivos (ER/PR) y bajas de positividad de HER2 e índices bajos de proliferación tumoral. La sensibilidad informada de la mamografía en la detección de ILC va desde el 34 al 92% y está inversamente relacionada con la densidad mamaria.

Los hallazgos ecográficos más comunes del ILC es una masa hipoecoica con sombra acústica posterior (hasta en el 60% de los casos) o un nódulo irregular sin sombra (21%). Los tumores lobulillares también pueden manifestarse simplemente como sombra acústica posterior sin un nódulo asociado (25).

### **Carcinoma papilar solido de mama**

Es un carcinoma poco común de predominio en mujeres postmenopausicas con edad de presentacion a los 70 años aproximadamente. Su incidencia es menor del 1% y se origina de ductos dilatados principalmente de la region central de la mama, 95% de los tumores son unilaterales y aproximadamente el 50% proviene de la region retroareolar o subareolar asociandose con descarga del pezón. Inmunofenotípicamente se caracterizan por expresar receptores de estrógenos y progesterona positivos, HER-2 negativo, Ki67 bajo característico de los tipos luminal A (26).

Por mastografía se observan hallazgos hasta en el 50% de los casos visualizando un nódulo retroareolar dentro de ductos dilatados. Por ultrasonido se observan nodulos en forma de fronda o nodulos complejos solido-quisticos dentro de los ductos dilatados. Por Resonancia magnética se observa nodulos ovalados circunscritos con intensidad de señal heterogénea y realce temprano en fases iniciales, valores de ADC altos y ausencia del pico de colina (27).

### **Carcinoma microinvasivo de mama**

Se define como la extensión de células cancerígenas más allá de la membrana basal hacia los tejidos adyacentes con focos menores o igual a 0.1 cm de dimensión

mayor, generalmente en asociación con el carcinoma ductal in situ de alto grado . Tiene una tasa de incidencia de 0.2 a 3.3% y metastatiza hacia los ganglios linfáticos axilares en un rango de 0 a 11% (28).

Cuando se asocia el carcinoma microinvasivo con un carcinoma ductal in situ de alto grado suele observarse calcificaciones, nódulo o en menor proporción asimetría o distorsión de la arquitectura. Por ultrasonido se puede visualizar como un nódulo hipoecoico irregular. En Resonancia magnética se observa como realce no masa heterogéneo de distribución segmentaria con realce inicial y lavado retardado (29).

### **Carcinoma tubular invasivo**

Corresponde del 1-4% de todos los carcinomas mamarios invasivos. Se caracteriza por ser tumores de pequeño tamaño con poco involucro de los ganglios linfáticos, expresan receptores de estrógenos y progesterona en 92 y 87% de los casos respectivamente y son HER 2 negativo, tiene bajo potencial de malignidad y un pronóstico favorable con supervivencia a 5 años del 94%. Se categorizan en dos subtipos: carcinoma tubular puro el cual contiene el 90% o más de tubulos y el tipo mixto que contiene 75% o menos de tubulos. La media de edad al momento del diagnóstico es de 57 años +/- 13. 8 años (30,31).

Los hallazgos reportados por mastografía son un nódulo redondo, ovalado o lobulado con margen espiculado e irregular de alta densidad central que puede o no estar asociado a microcalcificaciones en un 8 a 9%, también se puede manifestar como distorsión de la arquitectura, sin embargo, no existe alguna característica que los distinga de los carcinomas ductales invasivos. Por ultrasonido se puede observar

un nódulo ovalado o irregular con margen no circunscrito e irregular, hipoecoico con sombra acústica posterior. En Resonancia magnética se observa como un nódulo irregular, generalmente de pequeño tamaño con realce y lavado típico de la curva tipo 3 (32).

### **Carcinoma mucinoso**

Representa menos del 4% de todos los cánceres primarios, con mayor frecuencia en mujeres postmenopausicas alrededor de la septima década de la vida. Clínicamente se manifiesta como un nódulo palpable sin otra sintomatología. Se clasifica en puro y mixto dependiendo del componente de mucina, los subtipos puros suelen tener un crecimiento más lento, menos metástasis a ganglios y menor recurrencia en comparación a los mixtos.

Para considerar un carcinoma mucinoso de tipo puro, el componente mucinoso debe ser al menos del 90% del tumor. La mayoría suele presentar receptores positivos de progesterona y estrógenos, por lo que su pronóstico suele ser favorable. Los carcinomas mucinosos de tipo mixto suelen contener 50-90% de áreas de mucina y su pronóstico suele ser peor que los de tipo puro (33).

Los hallazgos mas característicos por mastografía son nódulos bien definidos, margen circunscrito o multilobulados, asociados a calcificaciones pleomórficas. En el ultrasonido es posible apreciar nódulos hipoecoicos o anecoicos, circunscritos de apariencia quística que puede o no presentar calcificaciones en los tipos mixtos, los tipos puros suelen visualizarse como nódulos isoecoicos circunscritos que pueden pasar desapercibidos (34).

## **Carcinoma micropapilar invasivo**

La arquitectura histológica micropapilar constituye entre el 2 y 8% de todos los cánceres de mama y el carcinoma micropapilar puro comprende únicamente del 0.9 a 2%, se caracteriza por mayor tendencia a la invasión linfovascular y metástasis a ganglios linfáticos entre el 75 y 95% de los casos, tienden a tener un mayor tamaño y alta recurrencia local a diferencia a otros subtipos histológicos. La edad promedio del diagnóstico es a los 59 años y predomina en el género femenino (35).

No existen hallazgos típicos por mastografía, sin embargo se describe como nódulo irregular, de alta densidad, margen espiculado asociado a microcalcificaciones las cuales pueden tener una distribución segmentaria o difusa. Por ultrasonido se manifiesta como un nódulo irregular, hipoecoico, margen no circunscrito e irregular, los ganglios axilares muestran engrosamiento cortical cuando existe infiltración tumoral (35).

La evaluación por Resonancia magnética constituye el Gold Estándar para evaluar la extensión de la enfermedad, los hallazgos usuales son nódulos irregulares, margen espiculado, con realce y lavado rápido característico de una curva tipo 3. La presentación típica es un nódulo solitario con realce, sin embargo puede existir realce no masa hasta en el 38.9% de los casos; esta área de realce no masa puede indicar invasión linfovascular local y la presencia de focos de CDIS (36).

## **Carcinoma apocrino de mama**

Es un raro subtipo de cáncer de mama con una prevalencia entre 0.3 y 4% de todos los carcinomas mamarios. Se define como carcinoma apocrino cuando más del 90%

de las células tumorales muestra morfología apócrina, el perfil inmunohistoquímico característico muestra receptores de estrógeno y progesterona negativos y receptor de andrógenos positivo. Algunos carcinomas pueden expresar HER 2/neu o EGFR positivos o llegar a ser triple negativo lo cual les confiere mayor agresividad (37).

Los carcinomas apocrinos tienen mayor riesgo de cáncer de mama contralateral, generalmente afectando a mayores de 60 años. Por mastografía se puede manifestar como un nódulo irregular con microcalcificaciones, por ultrasonido el nódulo puede presentar refuerzo acústico posterior (38).

### **Carcinoma metaplásico de mama**

Es un tumor raro que representa menos del 5% de los tumores malignos de mama, son tumores bifásicos caracterizados por presentar un doble componente epitelial y mesenquimal, afecta principalmente a mujeres de edad avanzada entre 55 y 60 años y son tumoraciones de gran tamaño (media de 5 cm) que no suelen expresar receptores de estrógenos o progesterona (39).

No se ha descrito hallazgos radiológicos específicos, sin embargo se refiere como un nódulo circunscrito sin microcalcificaciones con menor frecuencia de afectación de ganglios linfáticos axilares en comparación con otros tipos de carcinomas mamarios, aunque otros autores han encontrado nódulos ovalados o irregulares con margen circunscrito o irregular y microcalcificaciones, en menor frecuencia una zona de distorsión de la arquitectura (40).

## **Carcinoma de mama invasivo de tipo no especial con patron medular**

Corresponde a un tipo histologico poco común, histologicamente se asocia a celulas tumorales de alto grado y mal diferenciadas asociadas a infiltrado linfocítico prominente. Generalmente afecta a mujeres postmenopausicas entre 45 y 55 años con indice de masa corporal elevado y multiparidad. La presentacion más común es unilateral con reporte de bilateralidad entre el 3 y 18% . Se ha asociado a pacientes con mutación del gen BRCA 1 y antecedentes familiares de cancer de mama.

La presentacion mas común por mastografia es una masa hiperdensa, redonda u ovalada sin calcificaciones asociadas con margen circunscrito o lobulado; por ultrasonido se observa como un nódulo hipoecoico y circunscrito. En resonancia magnética los nódulos frecuentemente son isointensos en T1 e iso o ligeramente hiperintenso en secuencias T2 con saturación grasa. En fases postcontraste presenta realce periferico retardado (19).

## **Carcinoma oncocitico**

Es un tumor maligno raro compuesto de oncocitos los cuales son celulas epiteliales caracterizadas por citoplasma granular eosinofilo contenidos en numerosas mitocondrias, este tumor corresponde a menos del 1% de todos los canceres de mama en el mundo afectando a mujeres y hombres de edad avanzada. Las celulas oncociticas ocasionalmente son observadas en el epitelio glandular con alta actividad metabólica como en las glandulas salivares, tiroides, riñon, paratiroides y glandula pituitaria.

No existen características distintivas específicas por imagen (41).

## **Carcinoma neuroendocrino**

Incluye un grupo heterogéneo de tumores raros y corresponde del 2 al 5% de todos los carcinomas invasivos de mama, es más común en pacientes femeninos entre la sexta y séptima década de la vida y existen pocos casos reportados en mujeres premenopáusicas. Típicamente expresan receptores de estrógenos y progesterona positivos y HER-2 negativo. Debido a la baja frecuencia de carcinoma neuroendocrino primario de mama, se debe descartar que corresponde a metástasis de otro tumor neuroendócrino (42).

Los hallazgos por imagen son inespecíficos, algunos autores han descrito un nódulo circunscrito sin calcificaciones asociadas por mastografía, un nódulo irregular o ovalado, margen circunscrito, hipocóico que puede tener componente sólido quístico, por Resonancia magnética las lesiones son irregulares e hipointensas en secuencias T1 con realce precoz e intenso al medio de contraste (43).

## **Angiosarcoma de mama**

El angiosarcoma de mama se presenta en tres escenarios clínicos: el angiosarcoma idiopático con mayor frecuencia asociado a daño cutáneo por exposición solar en pacientes ancianos, el angiosarcoma linfedematoso que ocurre en pacientes con linfedema crónico y el angiosarcoma cutáneo postradiación ocurre en pacientes con antecedente de radioterapia (generalmente secundario a cáncer de mama) y ocurre 2.5 y hasta 50 años, media de 12.5 años posterior a la radioterapia, se ha descrito que en los primeros años postradioterapia existe una linfangiogénesis con expresión de factor de crecimiento endotelial vascular (44).

Se cree que el angiosarcoma mamario primario surge dentro del parénquima mamario con afectación secundaria de la piel, mientras que el secundario afecta principalmente a la piel, con o sin afectación del parénquima mamario subyacente. Por mastografía las lesiones pueden llegar a ser ocultas, en Resonancia magnética se puede llegar a observar un nódulo heterogéneo de baja intensidad en T1, alta intensidad en T2 con realce progresivo en lesiones de bajo grado a diferencia de las de alto grado las cuales suelen mostrar realce rápido y lavado (45).

## **Neoplasias fibroepiteliales**

### **Tumor filoides maligno**

El tumor filoides de la mama es una neoplasia fibroepitelial rara, representa del 0.3 a 1% de todos los tumores de mama. Se clasifican en benignos, borderline y malignos de acuerdo a una combinación de múltiples hallazgos histológicos, las proyecciones en forma de hojas de estroma celular revestidas por epitelio generan la peculiar apariencia de hoja de manera que del 10 al 15% de todos los tumores filoides son malignos (46).

La mayoría de los tumores filoides se presentan en mujeres con una media de edad de 45 años y tiene características similares a los fibroadenomas. En mastografía se visualizan como un nódulo ovalado o redondo, con margen circunscrito o lobulado de rápido crecimiento y de grandes dimensiones, por ultrasonido se observa un nódulo heterogéneo, hipocóico o mixto sólido-quístico con zonas de necrosis las cuales se relacionan con el rápido crecimiento del tumor. En Resonancia Magnética

con contraste se observa relace interno heterogéneo secundario a la presencia de quistes, necrosis o septos (47).

Algunas características por Resonancia magnética pueden usarse para determinar el riesgo de malignidad, entre ellos un nódulo con margen no circunscrito, componente quístico, pared quística irregular, edema peritumoral, baja señal de intensidad en T2, valores de ADC bajos, estos factores se relacionan con un grado histológico alto, hiper celularidad, infarto, hemorragia y necrosis (46).

Dentro de la lesión también se pueden encontrar neoplasia lobulillar, hiperplasia ductal atípica, carcinoma ductal in situ y carcinoma invasivo, aunque son hallazgos muy raros. La tasa de recurrencia local es de 23 a 30%, cerca del 9 al 28% de los tumores filoides malignos progresan con metástasis a distancia principalmente a pulmón y hueso, estos pacientes habitualmente no responden a quimioterapia y la supervivencia es pobre en la mayoría de los casos (46).

### **Linfoma primario de mama**

Los linfomas de mama son neoplasias raras que surgen del tejido linfoide de la mama y se caracterizan por células B o T neoplásicas. Representan solo el 0,04-1% de las neoplasias malignas de mama y menos del 1% de todos los linfomas no Hodgkin.

Los linfomas de mama que surgen de las células B incluyen, pero no se limitan a: linfoma difuso de células B grandes, linfoma folicular, linfoma de zona marginal

extranodal y el linfoma de Burkitt. El linfoma anaplásico de células grandes (ALCL) es de origen en células T (48).

El linfoma primario de mama se diagnostica en base a los criterios propuestos por Wiseman y Liao, que establecen que el sitio principal de la presentación del linfoma debe ser la mama, el linfoma debe estar en estrecha asociación con el tejido mamario, y la paciente no debe tener antecedentes o evidencia de enfermedad diseminada dentro de los 6 meses posteriores al diagnóstico, mientras que la afectación simultánea de los ganglios linfáticos axilares se considera parte del espectro de la enfermedad (49).

Más del 90 % de los casos reportados de linfoma primario de mama son de origen de células B, de los cuales más del 50 % se diagnostican como linfomas difusos de células B grandes y es uno de los subtipos histológicos más agresivos, que a menudo se presenta como una masa mamaria de crecimiento rápido, a veces acompañado de múltiples masas mamarias, aumento del tamaño de los senos y adenopatias. La presentación bilateral se describe en aproximadamente el 11 % de los casos y el sitio más común es el cuadrante externo superior (40%), seguido del cuadrante interno superior (20%), el cuadrante inferior externo (17%), periareolar (14 %) (50).

La mastografía a menudo muestran un nódulo solitario (75%) no calcificado y de forma ovalada (50%) con márgenes circunscritos o indistintos (69%). En raras ocasiones, la asimetría global también puede ser una presentación o el

engrosamiento de la piel y el linfedema que se manifiestan como un aumento difuso de la densidad parenquimal (51).

En la ecografía, aparece generalmente como un nódulo ovalado o redondo, paralelo, sólido, hipoecoico (87%) con margen no circunscrito y suele ser hipervascular (55-64%), el refuerzo acústico posterior está presente en el 52-75% los casos. Rara vez se ven márgenes espiculados o calcificaciones sospechosas. La resonancia magnética muestra un nódulo isointenso en T1 e hiperintenso en T2 con realce homogéneo o heterogéneo generalmente curva tipo 2 y menos común tipo 3 además de engrosamiento cutáneo que sugiere una infiltración difusa (48,51).

## **CARACTERÍSTICAS POR IMAGEN DE LOS TUMORES DE MAMA POR PERFIL INMUNOHISTOQUIMICO**

Los tumores luminales A tienden a tener márgenes espiculados y distorsión de la arquitectura, los luminales B no tienen necesariamente una distorsión asociada y son menos propensos a tener márgenes indistintos, microlobulados o espiculaciones (52).

Los del grupo enriquecido con HER2 tienen mayor probabilidad de ser un nódulo con calcificaciones pleomórficas o únicamente presentarse como calcificaciones sospechosas. Los cáncer de tipo basal/ triple negativos tienden a ser masas irregulares con márgenes mal definidos o espiculados; algunos tumores triple negativo son circunscritos y pueden ser confundidos con benignos, raramente muestra distorsión de la arquitectura o calcificaciones asociadas (53).

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Debido a que el cáncer de mama es la principal neoplasias con alta prevalencia en la población femenina con tendencia al incremento progresivo de casos confirmados y que la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de especialidades, Centro Médico Nacional “General de División Manuel Ávila Camacho” es uno de los principales centros de referencia oncológico, resulta de interés describir las principales características demográficas e imagenológicas de los tipos histológicos especiales de cáncer de mama.

## **PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN:**

¿Cuáles son las características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional “General de División Manuel Ávila Camacho”?

## **JUSTIFICACIÓN**

A pesar de que el diagnóstico definitivo se realiza por histopatología como residentes y médicos imagenólogos debemos identificar los hallazgos más frecuentes y conocer las características imagenológicas más frecuentes del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial ya que puede ayudar a considerarlos de sospecha y evitar mal diagnósticos.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, transversal y homodémico, incluyó pacientes de ambos géneros, con edad mayor a 18 años y menor a 90 años referidos a la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional “General de División Manuel Ávila Camacho” con diagnóstico de cáncer de mama y resultado histopatológico de cáncer de mama de tipo especial durante el periodo del 01 Enero 2021 a 01 de Marzo 2024.

Se excluyó aquellos pacientes que no contaban con cáncer de mama ni resultado histopatológico confirmatorio a malignidad. Finalmente se eliminaron los pacientes que no tenían expediente clínico completo y los que no continuaron con el protocolo de estudio.

Se analizaron los expedientes con resultados histopatológicos de cáncer de mama invasivo de tipo especial confirmados en la Unidad Médica de Alta Especialidad del Hospital de Especialidades de Puebla, “General Manuel Ávila Camacho” y se revisaron en el Sistema de Archivo y Comunicación de Imágenes (PACS) y de unidades anexas a la UMAE los estudios de imagen con los que contaban (Mastografía, Ultrasonido, Resonancia Magnética y/ tomografía).

Finalmente, se capturo la siguiente información de las pacientes incluidas en el estudio: género, edad, reporte histopatológico, características imagenológicas por mastografía y ultrasonido.

El diseño y tipo de muestreo fue determinístico y el tamaño de la muestra fue a conveniencia del investigador.

Los datos recabados se clasificaron en una hoja de base de datos en Excel y se realizó el análisis estadístico mediante el programa SPSS V. 29 y fue descriptivo, por lo tanto, para las variables cualitativas se obtuvieron porcentajes mientras que para las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y

## ASPECTOS ÉTICOS

El presente protocolo de investigación se realizó por profesionales de la salud, especialistas en Imagenología diagnóstica y terapéutica y no conllevará riesgos para los participantes, ya que no se realizarán intervenciones ni modificaciones intencionales en sus funciones, aspectos psicológicos y relaciones sociales. Se garantizará en todo momento la confidencialidad y el anonimato de los participantes, y los datos recolectados se usarán exclusivamente con fines científicos, siguiendo los principios éticos universales de respeto, beneficio y justicia

El estudio fue aprobado por el Comité Local de Investigación en Salud del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional, General de División “Manuel Ávila Camacho”.

Este protocolo cumple con las directrices establecidas en los siguientes códigos:

- Reglamento de la Ley General de Salud: De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud. Títulos del primero al sexto y noveno 1987.
- Norma Técnica No. 313 para la presentación de proyectos e informes técnicos de Investigación en las Instituciones de Atención a la Salud.
- Reglamento Federal: Título 45, sección 46 y que coincide con las buenas prácticas clínicas.
- Declaración de Helsinki: principios éticos en las Investigaciones médicas en seres humanos, con última revisión en Escocia, octubre 2000.

- Principios médicos que tienen su origen en la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial, titulado “Todas las participantes firmarán el consentimiento informado sobre el alcance del estudio y la autorización para usar los datos obtenidos en presentaciones públicas y científicas”.
- Código de Nuremberg: normas éticas sobre experimentación en seres humanos.

## RESULTADOS

Para esta investigación se realizó la selección de 1360 pacientes de la base de datos de patología que contaban con reporte histopatológico positivo para cáncer de mama diagnosticado durante el periodo 01 Enero 2021 a 01 de Marzo 2024, de los cuales se excluyeron 1287 pacientes por corresponder a Carcinoma Ductal infiltrante sin patrón específico, carcinoma lobulillar de mama sin patrón específico y Carcinoma Ductal in situ, otros 17 pacientes se eliminaron no contar con estudios de mastografía, ultrasonido o resonancia magnética. En total se obtiene una muestra de 54 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. A continuación, se describen los resultados del análisis realizado para cumplir con los objetivos del proyecto.

### Características sociodemográficas

En relación con el sexo, observamos una prevalencia del género femenino donde el 100% de los pacientes correspondieron a mujeres (Ver tabla 1).

Con respecto a la edad, se obtuvo una media de 56 años con una desviación estándar de 15.8.

Tabla 1. Características Sociodemográficas

	N	%	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
<b>Sexo</b> Femenino	54	100%				
Masculino	0	0%				
<b>Edad</b>			56	15.8	34	89

Fuente: Hoja de recolección de datos

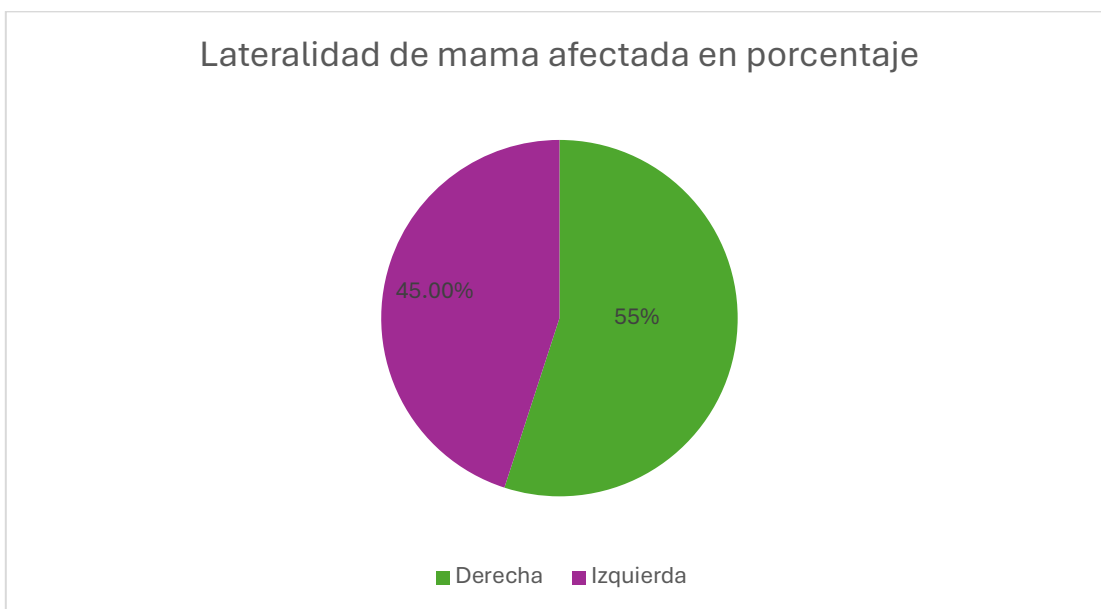
### Lateralidad de la mama afectada

De los 54 pacientes, 30 de ellas tuvieron lesiones malignas que predominaron en la mama derecha lo cual corresponde al 55%, mientras que en 24 pacientes se afectó el lado izquierdo correspondiendo al 45%. (Ver tabla 2 y gráfica 1).

Tabla 2. Lateralidad de mama afectada

Mama afectada	Número
Derecha	30
Izquierda	24

Gráfica 1. Lateralidad de mama afectada



Fuente: Hoja de recolección de datos

### Localización de la mama afectada

Se estableció que los cuadrantes superiores externos fueron el sitio más común de afectación en 28 pacientes lo cual corresponde al 49% de los casos seguido del cuadrante superior interno en 14.5% y cuadrante inferior externo en 12.7%, en

menor proporción se afectaron los cuadrantes inferiores internos y la región retroareolar. Además, se identificó 4 casos (7.2%) de afectación multifocal y 2 (3.6%) casos de multicentricidad. (Ver tabla 3).

Tabla 3. Localización de la afectación

Cuadrante afectado	Número	Porcentaje
CSE	28	49%
CSI	8	14.5%
CIE	7	12.7%
CII	2	3.6%
Retroareolar	5	9%
Multicéntrico	2	3.6%
Multifocal	4	7.2%
Total	54	100%

Fuente: Hoja de recolección de datos

### **Tipo histológico especial del cáncer de mama**

Del total de 54 pacientes se observó que el tipo histológico más prevalente fue el carcinoma mucinoso el cual se identificó en 19 casos representando el 33% de los caso, seguido del carcinoma lobulillar de variedad plemórfica y el carcinoma papilar, ambos afectaron a 9 pacientes correspondiendo al 16%, con menor prevalencia se registró al carcinoma medular y neuroendócrino correspondiendo al 7% y 5% respectivamente. (La tabla 4 muestra el resto de los detalles respecto a los tipos histológicos identificados).

Tabla 4. Tipo histológico especial de cáncer de mama

<i>Tipo histológico especial</i>	<i>Número</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Edad de presentación (años)</i>	<i>Media de edad de presentación (años)</i>
<i>Adenosarcoma de bajo grado</i>	1	1.7%	52	52
<i>Carcinoma infiltrante de tipo adenoideo</i>	1	1.7%	69	69
<i>Carcinoma mucinoso</i>	19	33%	34-86	56
<i>Carcinoma invasor con diferenciación apócrina</i>	1	1.7%	66	66
<i>Carcinoma lobulillar variedad pleomórfica</i>	9	16%	38-89	56
<i>Carcinoma medular</i>	4	7%	59-75	67
<i>Carcinoma metaplásico</i>	2	3.5%	41-57	49
<i>Carcinoma micropapilar invasor</i>	2	3.5%	36-37	36.5
<i>Carcinoma neuroendócrino</i>	3	5%	39-70	59
<i>Carcinoma papilar</i>	9	16%	40-76	61
<i>Carcinoma tubular</i>	1	1.7%	52	52
<i>Tumor filoides maligno</i>	2	3.5%	45-50	47
<b>TOTAL</b>	<b>54</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Hoja de recolección de datos.

## **CARACTERÍSTICAS IMAGENOLÓGICAS DE LOS TIPOS ESPECIALES DE CÁNCER DE MAMA**

### **Carcinoma infiltrante mucinoso**

El carcinoma mucinoso representó el tipo histológico especial más prevalente con 19 casos reportados que corresponde al 33% del total.

Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo ovalado en el 84% de los casos e irregular en 15%, todos de orientación paralela, margen circunscrito en 58%, microlobulado en 26%, angulado en 10%, ecogenicidad hipoecoico en 42%, complejo sólido quístico en 31% e isoecoico en 26%, predominó el refuerzo acústico posterior en 52%, refuerzo y sombras laterales en 36% de los casos. Estos hallazgos encontrados corresponden a los descritos en la literatura. (Ver tabla 5).

Tabla 5. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico

<b>Infiltrante Mucinoso</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 19</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	16	84
Irregular	3	15
<b>Orientación</b>		
Paralelo	19	100
No paralelo	0	0
<b>Margen</b>		
Circunscrito	11	58
No Circunscrito	8	42
Espiculado	1	5
Angulado	2	10
Irregular	0	0
Microlobulado	5	26
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	5	26
Hipoecoico	8	42
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	6	31
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	1	5
Refuerzo acústico	10	52
Combinado	7	36
Sin hallazgos	1	5
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	0	0
Periférica	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Por mastografía se identificaron como nódulos ovalados en 84% e irregulares en 15% con margen circunscrito en 42% y no circunscrito y microlobulado en 38% seguido de oscurecido en 15%, isodensos en 68% y de alta densidad en 31%, con calcificaciones finas pleomorfas en 26% y asimetría focal en 5%, estos hallazgos también corresponden con los descritos en la literatura. (Ver tabla 6).

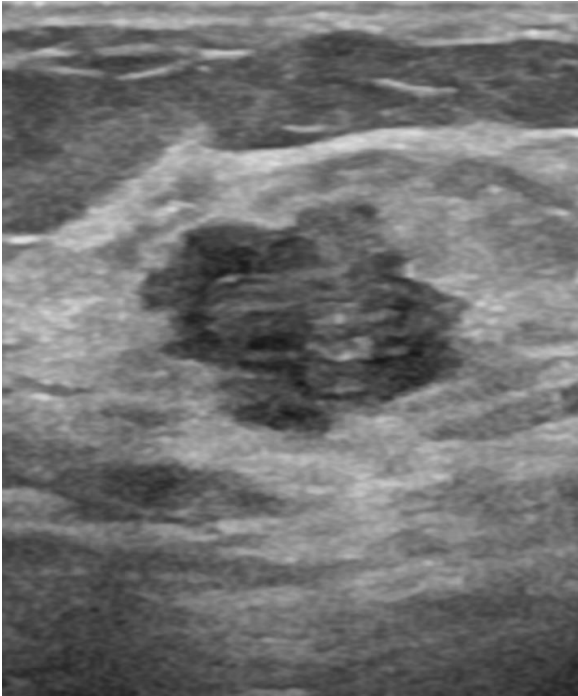
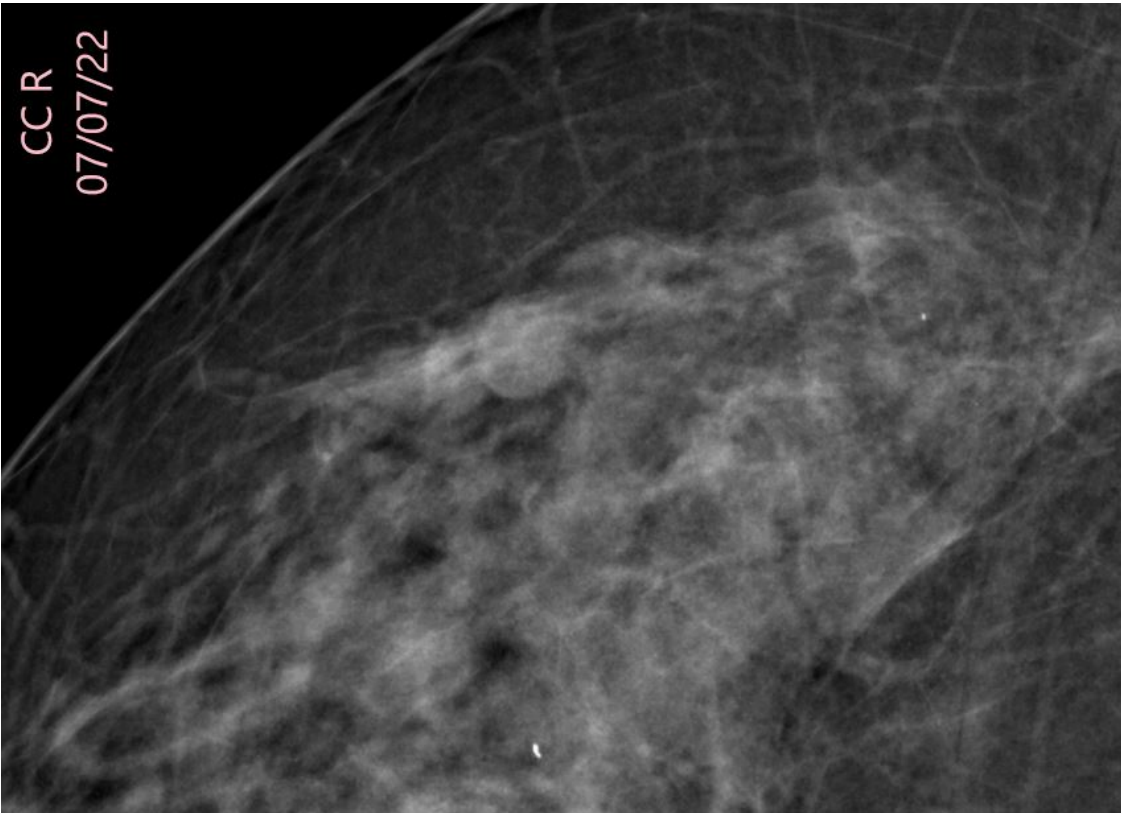
Tabla 6. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico

<b>Infiltrante Mucinoso</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 19</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	16	84
Irregular	3	15
<b>Margen</b>		
Circunscrito	8	42
No Circunscrito	11	57
Espiculado	1	0
Indistinto	0	5
Oscurecido	3	15
Microlobulado	7	38
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	13	68
Alta densidad	6	31
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	5	26
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria	0	0
Agrupadas	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	0	0
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	1	5
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Se anexa hallazgos visualizados por mastografía y ultrasonido.

Figura 1 y 2.



Fuente: Sistema PACS

## **Carcinoma lobulillar variante pleomórfica**

El carcinoma lobulillar variante pleomórfica representó el 16% de los casos reportados.

Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo irregular en todos los casos, orientación no paralelo en 88% de los casos, margen no circunscrito predominantemente espiculado y angulado en 44% respectivamente y en menor porcentaje microlobulado, ecogenicidad hipoecoico con sombra acústica posterior en todos los casos, llama la atención la identificación de calcificaciones intranodulares en el 77% de los casos y vascularidad central y periférica en la modalidad Doppler color en 55.5% de los casos. Con respecto a los hallazgos descritos en la literatura se encontró un porcentaje alto de calcificaciones intranodulares que corresponde a un hallazgo poco común. (Ver tabla 7).

Tabla 7. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma lobulillar variante pleomórfica</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 9</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	9	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	1	11.1
No paralelo	8	88.8
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	9	100
Epiculado	4	44.4
Angulado	4	44.4
Irregular	0	0
Microlobulado	1	11.1
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	9	100
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido- quístico	0	0
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	9	100
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad mixta	4	44.4
Central	0	0
Periférica	1	11.1
Calcificaciones intranodulares	7	77.7

Fuente: Hoja de recolección de datos

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito, espiculado en 77% de los casos y microlobulado en 22%, todos de alta densidad con calcificaciones predominantemente finas pleomorfas en 44.4% y tanto amorfas como gruesas heterogéneas en 22.2% respectivamente, otros hallazgos asociados que se visualizaron fueron distorsión de la arquitectura y retracción del pezón, también llama la atención la asociación con calcificaciones sospechosas que es un hallazgo poco común en la literatura. (Ver tabla 8).

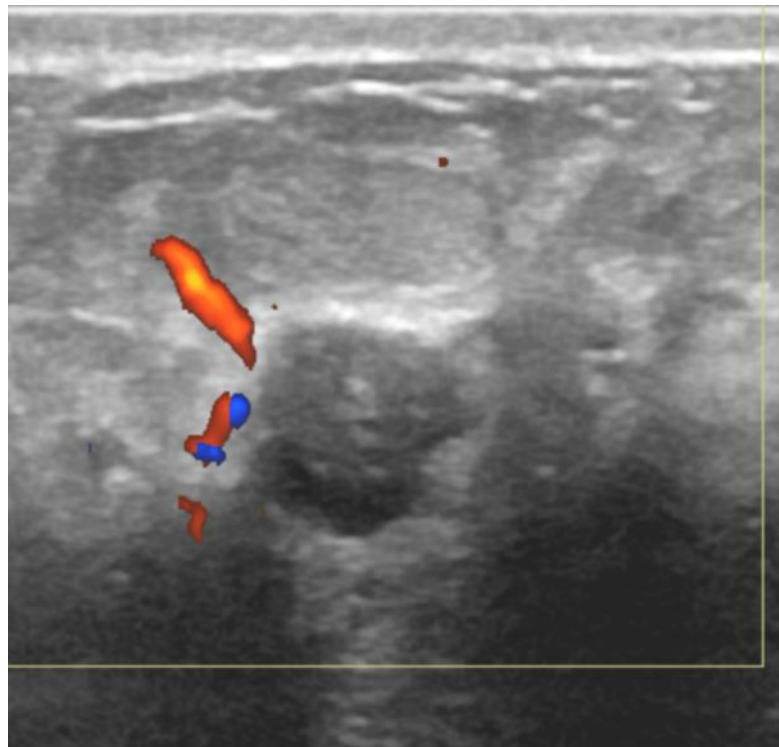
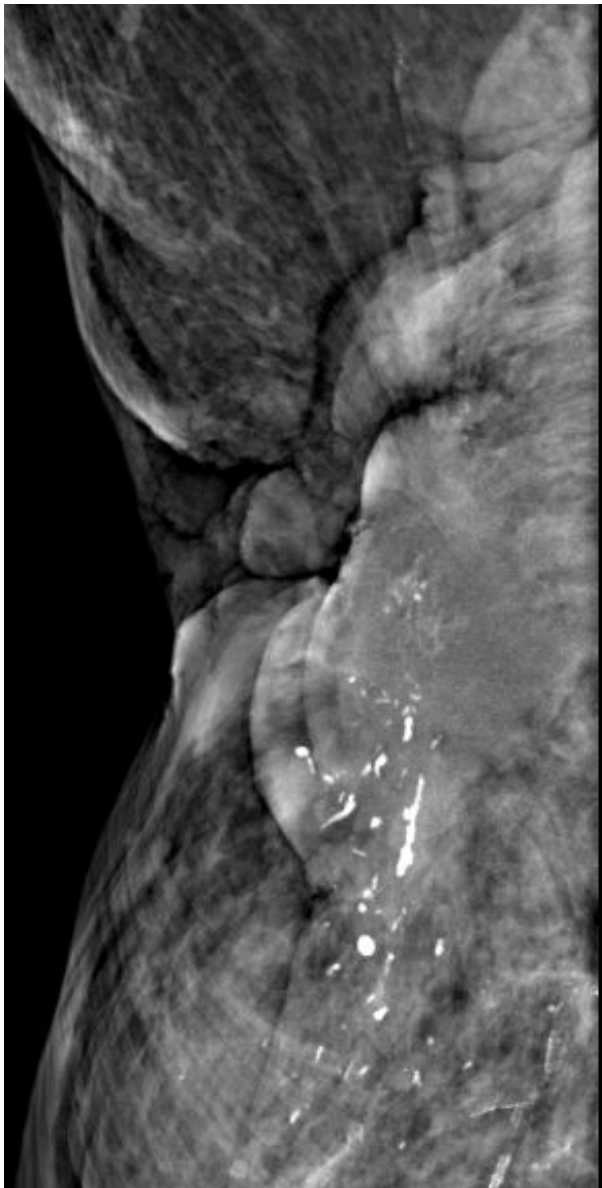
Tabla 8. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico

<b>Carcinoma lobulillar variante pleomórfica</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 9</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	9	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	9	100
Espiculado	7	77
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado	2	22.2
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	9	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	2	22.2
Gruesas heterogéneas	2	22.2
Finas pleomorfas	4	44.4
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria	0	0
Agrupadas	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	5	55.5
Retracción del pezón	2	22.2
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Se anexa hallazgos visualizados por mastografía y ultrasonido.

Figura 3 y 4.



Fuente: Sistema PACS

## **Carcinoma papilar**

El carcinoma lobulillar variante pleomórfica representó el 16% de los casos reportados.

Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo irregular en 88% de los casos, orientación paralelo en 77%, margen no circunscrito predominantemente angulados en 77% de los casos, en menor porcentaje espiculado y microlobulado, la ecogenicidad predominante fue complejo sólido- quístico en 66% de los casos seguido de hipoecoico en 22%, con hallazgos combinados en 77% y vascularidad central y periférica en la modalidad Doppler color en 55.5% de los casos. (Ver tabla 9).

Tabla 9. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico

<b>Carcinoma papilar</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 9</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	1	11.1
Irregular	8	88.8
<b>Orientación</b>		
Paralelo	7	77.7
No paralelo	2	22.2
<b>Margen</b>		
Circunscrito	1	11.1
No Circunscrito	8	88.8
Espiculado	1	11.1
Angulado	7	77.7
Irregular	0	0
Microlobulado	1	11.1
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	2	22.2
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	6	66.6
Heterogéneo	1	11.1
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	1	11.1
Refuerzo acústico	1	11.1
Combinado	7	77.7
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad mixta	5	55.5
Central	0	0
Periférica	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito, microlobulado en 66%, de alta densidad en 77% con calcificaciones finas pleomorfas en 33.3%. Estos hallazgos coinciden con los descritos en la literatura en ultrasonido y mastografía, excepto por 3 casos de calcificaciones finas pleomorfas reportados en este estudio . (Ver tabla 10).

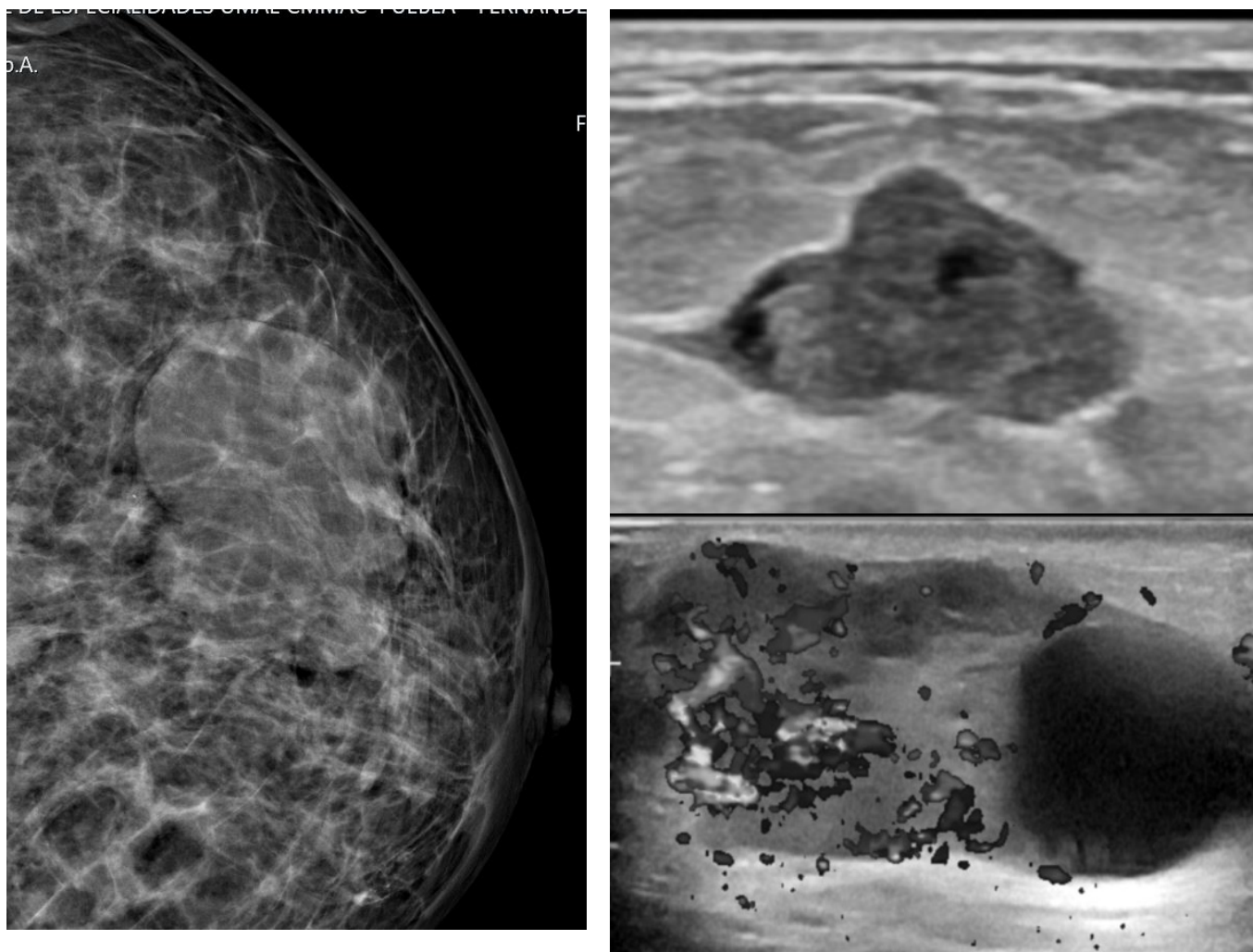
Tabla 10. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico

<b>Carcinoma papilar</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 9</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	1	11.1
Irregular	8	88.8
<b>Margen</b>		
Circunscrito	1	11.1
No Circunscrito	8	88.8
Espiculado	0	0
Indistinto	0	0
Oscurecido	2	22.2
Microlobulado	6	66.6
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	2	22.2
Alta densidad	7	77.7
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	3	33.3
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria	0	0
Agrupadas	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	0	0
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos

Se anexa hallazgos visualizados por mastografía y ultrasonido.

Figura 5,6 y 7.



Fuente: Sistema PACS

## **Carcinoma medular**

El carcinoma medular representó solo el 7% del total de los tipos histológicos reportados. Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo irregular de orientación predominantemente no paralelo en 75% de los casos, margen no circunscrito y microlobulado en 75%, ecogenicidad hipoecoico con sombras laterales en todos los casos, vascularidad central y periférica con la modalidad Doppler color en 25% de los casos. (Ver tabla 11).

Tabla 11. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico

<b>Carcinoma medular</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 4</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	4	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	1	25
No paralelo	3	75
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	4	100
Espiculado	0	0
Angulado	1	25
Irregular	0	0
Microlobulado	3	75
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	4	100
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido- quístico	0	0
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica lateral	4	100
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	1	25
Central	1	0
Periférica	1	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito y microlobulado de alta densidad en todos los casos. Estos hallazgos coinciden con los descritos en la literatura en las dos modalidades de imagen. (Ver tabla 12).

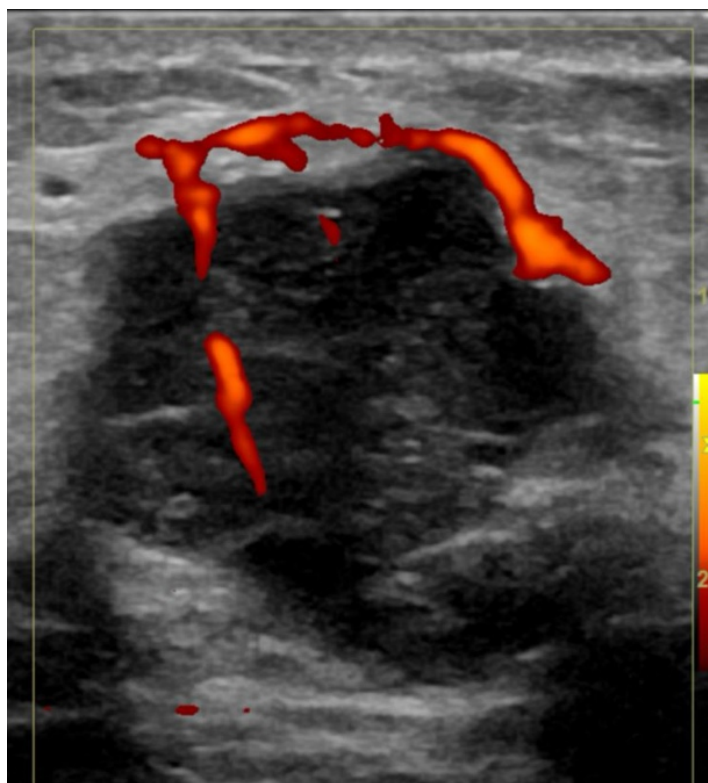
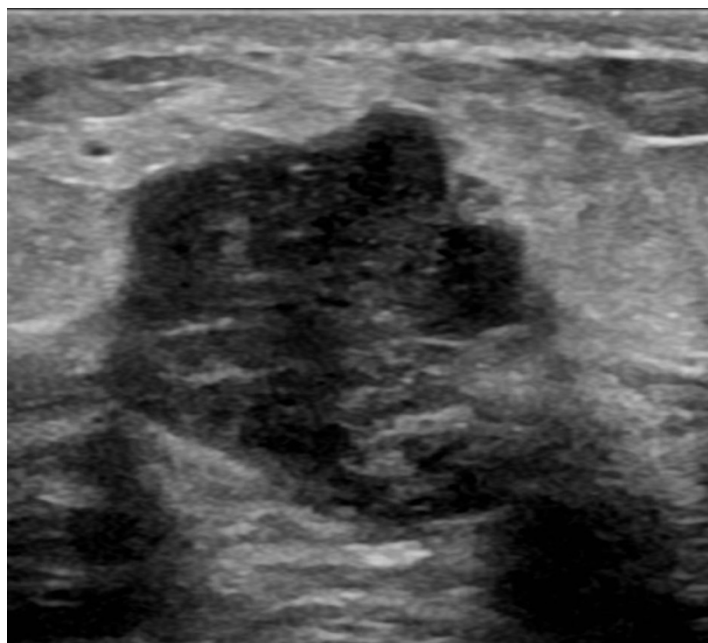
Tabla 12. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma medular</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 4</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	4	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	4	0
Espiculado	0	0
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado	4	100
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	4	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	0	0
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas		
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	0	0
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por ultrasonido.

Figura 8 y 9.



Fuente: Sistema PACS.

## **Carcinoma neuroendócrino**

El carcinoma medular representó solo el 5% del total de los tipos histológicos reportados.

Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo irregular de orientación predominantemente no paralelo en 66% de los casos, margen no circunscrito espiculado, angulado y microlobulado en igual porcentaje, ecogenicidad hipoecoico en 66% y complejo sólido quístico en 33%, con sombra y refuerzo acústico en todos los casos y vascularidad de predominio central en la modalidad Doppler color y calcificaciones intranodulares. (Ver tabla 13).

Tabla 13. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma neuroendócrino</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 3</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	3	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	1	33
No paralelo	2	66
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	3	100
Espiculado	1	33
Angulado	1	33
Irregular	0	0
Microlobulado	1	33
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	2	66
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	1	33
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	0	100
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	3	100
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	2	66
Periférica	1	33

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito y espiculado en 66%, de alta densidad en todos los casos, además se asoció con calcificaciones finas pleomórficas y gruesas heterogéneas de distribución segmentaria en 66% de los casos, todos los nódulos condicionaban distorsión de la arquitectura. Estos hallazgos difieren con los descritos en la literatura por la presencia de calcificaciones sospechosas. (Ver tabla 14).

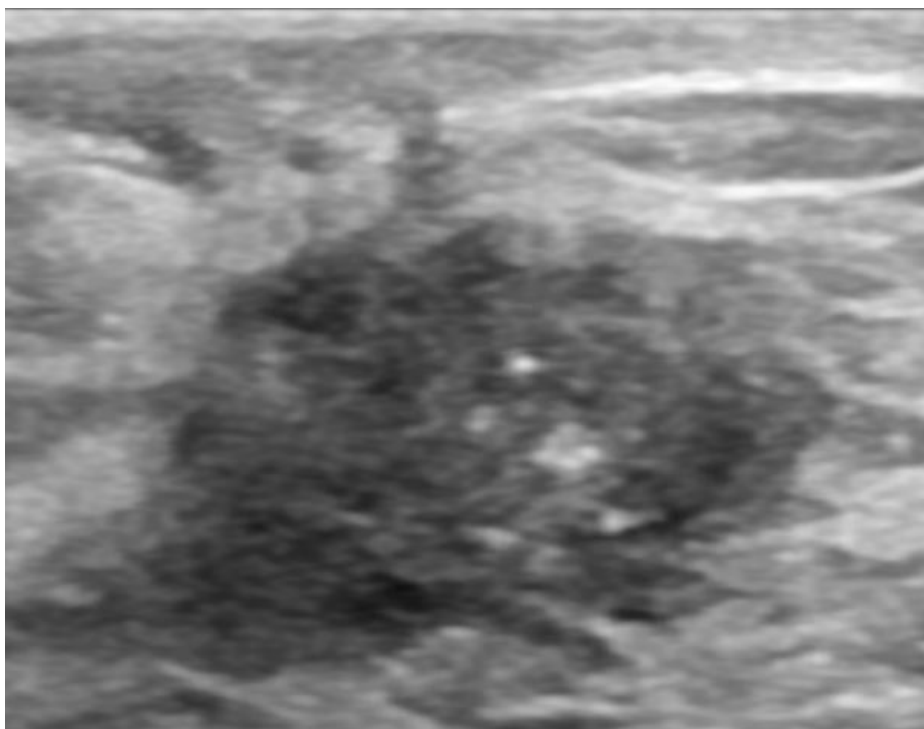
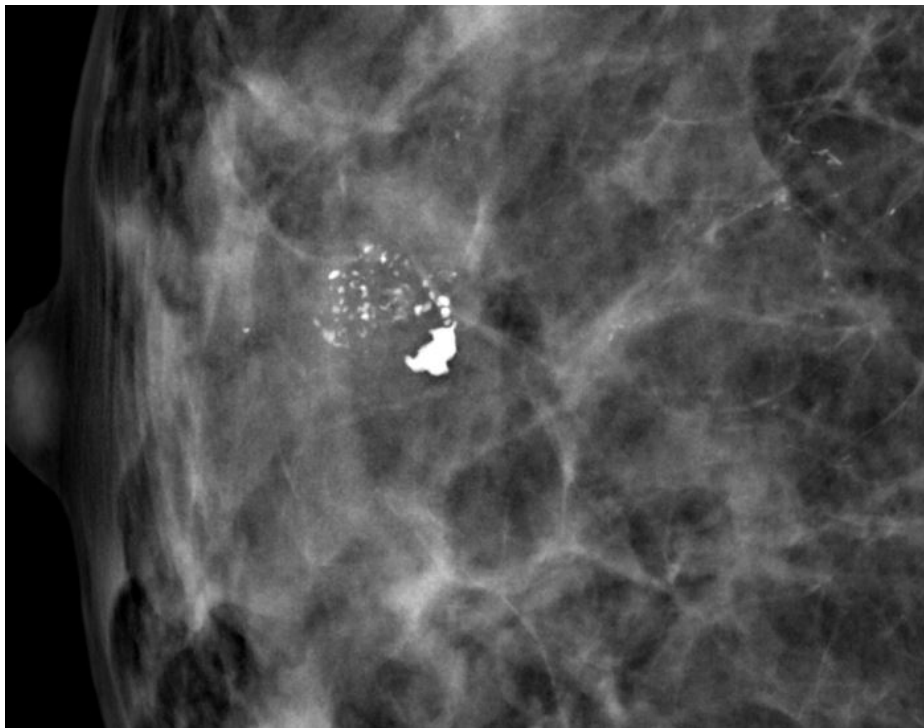
Tabla 14. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma neuroendócrino</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 3</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	3	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	3	100
Espiculado	2	66
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado	1	33
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	3	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	1	33
Finas pleomorfas	2	66
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas	2	66
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	3	100
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por mastografía y ultrasonido.

Figura 10 y 11.



Fuente: Sistema PACS

## Carcinoma metaplásico

El carcinoma metaplasico representó el 3.5% del total de los tipos histológicos reportados. Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo irregular de orientación no paralelo, margen no circunscrito angulado e irregular, ecogenicidad hipoecoico y complejo sólido quístico con sombras laterales y refuerzo. (Ver tabla 15).

Tabla 15. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma metaplásico</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 2</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	2	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	0	0
No paralelo	2	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	0	0
Espiculado	0	0
Angulado	1	50
Irregular	1	50
Microlobulado	0	0
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	1	50
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	1	50
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra lateral	1	50
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	1	50
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	0	0
Periférica	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito oscurecido y microlobulado, de alta densidad en todos los casos. A pesar de que los hallazgos descritos en la literatura son escasos, llama la atención la ecogenicidad complejo sólido- quístico que no había sido reportado previamente. (Ver tabla 16).

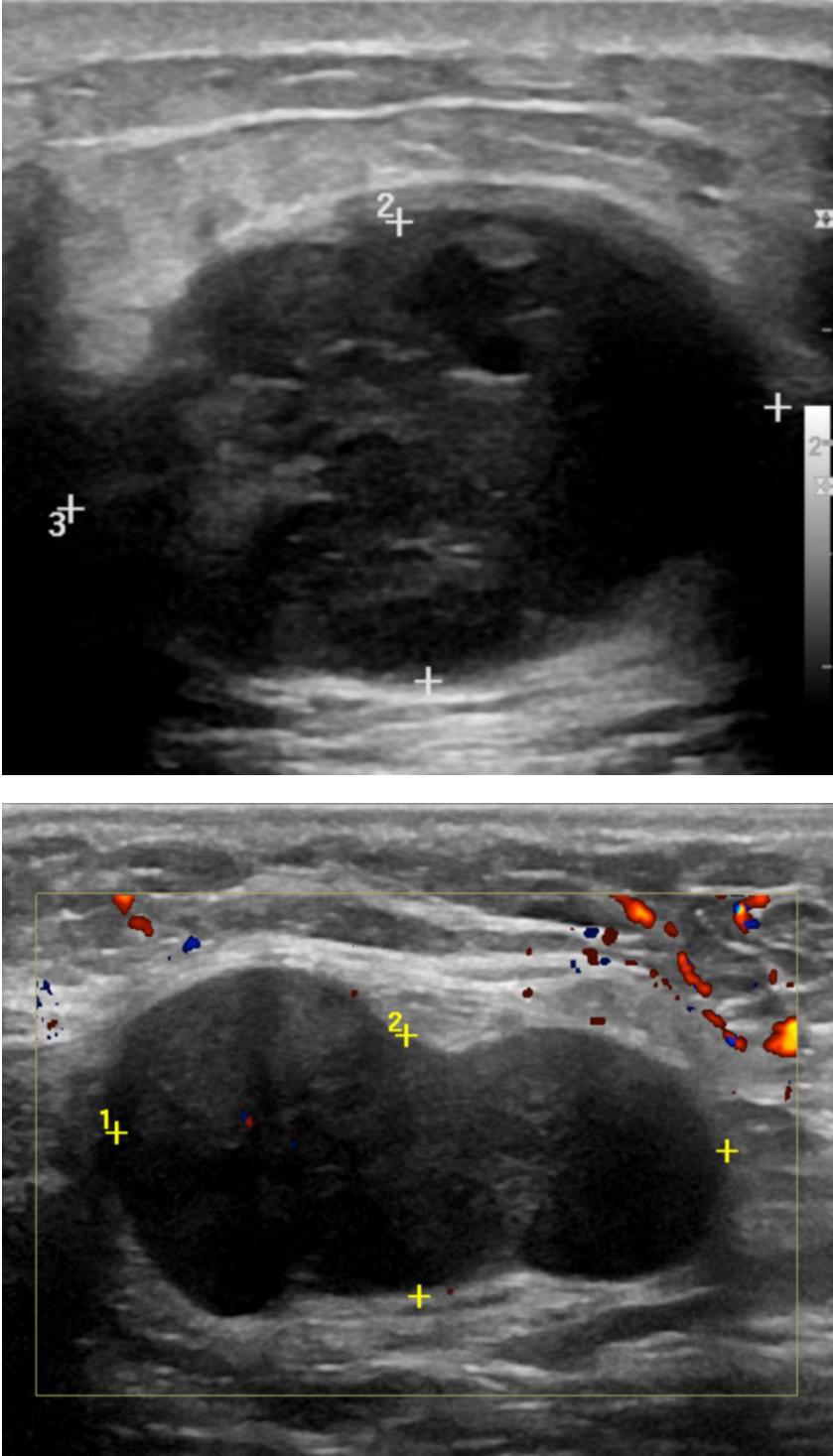
Tabla 16. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma metaplásico</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 2</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	2	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	2	0
Espiculado	0	0
Indistinto	0	0
Oscurecido	1	50
Microlobulado	1	50
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	2	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	0	0
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas		
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	0	0
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por ultrasonido.

Figura 12 y 13.



Fuente: Sistema PACS.

## Carcinoma micropapilar invasor

El carcinoma medular representó el 3.5% del total de los tipos histológicos reportados. Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo irregular de orientación no paralelo, margen no circunscrito espiculado, ecogenicidad hipoecoico con sombras acústica posterior y vascularidad periférica en la modalidad Doppler color en todos los casos. (Ver tabla 17).

Tabla 17. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma micropapilar invasor</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 2</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	2	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	0	0
No paralelo	2	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	2	100
Espiculado	2	100
Angulado	0	0
Irregular	0	00
Microlobulado	0	0
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	2	100
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido- quístico	0	0
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	2	100
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	0	0
Periférica	2	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito y espiculado, de alta densidad con calcificaciones finas pleomorfas y condicionando distorsión de la arquitectura en todos los casos. Estos hallazgos coinciden con los descritos en la literatura en las dos modalidades de imagen (Ver tabla 18).

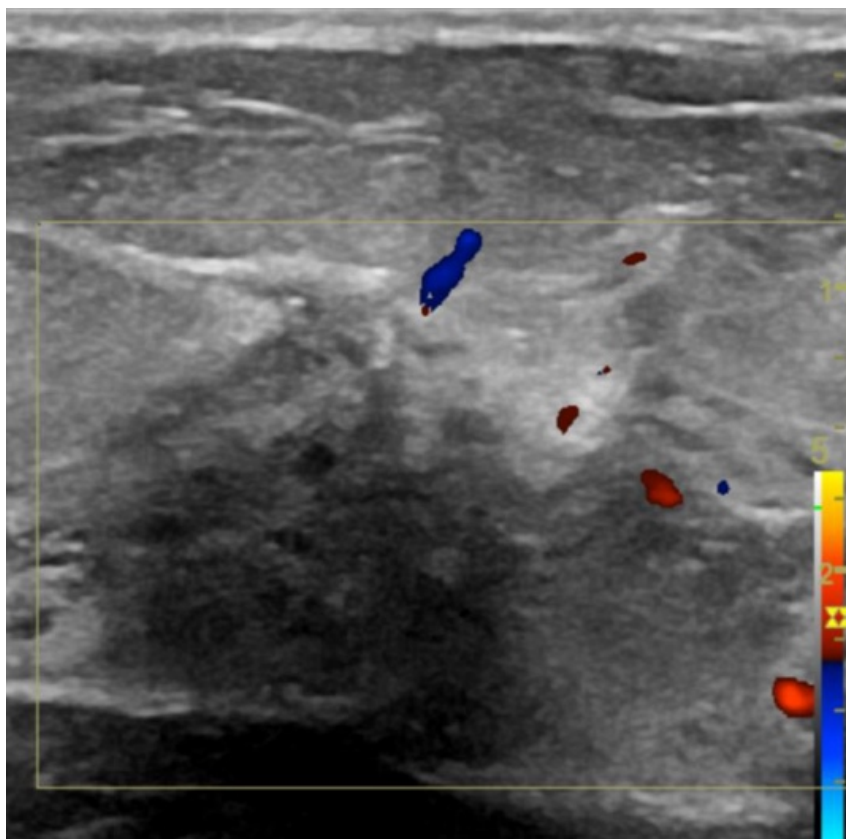
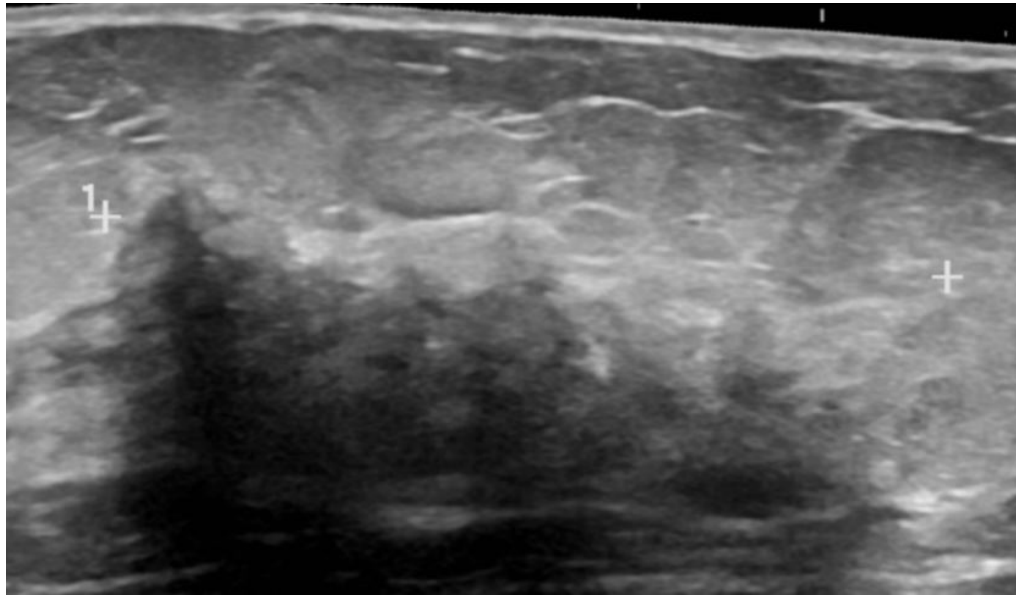
Tabla 18. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma micropapilar invasor</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 2</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	2	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	2	100
Espiculado	2	100
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado	0	00
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	2	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	2	100
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas		
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	2	100
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por ultrasonido.

Figura 14 y 15.



Fuente: Sistema PACS

## Tumor filoides maligno

El tumor filoides maligno representó el 3.5% del total de los tipos histológicos reportados. Los hallazgos identificados por ultrasonido fueron un nódulo ovalado o irregular de orientación paralelo, margen circunscrito o microlobulado ecogenicidad heterogénea por zonas de necrosis central y refuerzo acústico posterior, en la modalidad Doppler color no se identificó vascularidad en todos los casos. (Ver tabla 19).

Tabla 19. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Tumor filoides maligno</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 2</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	1	50
Irregular	1	50
<b>Orientación</b>		
Paralelo	2	0
No paralelo	0	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	1	0
No Circunscrito	1	100
Espiculado	0	0
Angulado	0	0
Irregular	0	0
Microlobulado	1	100
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	0	0
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	0	0
Heterogéneo	2	100
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	0	0
Refuerzo acústico	2	100
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	0	0
Periférica	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo ovalado e irregular, margen circunscrito y microlobulado, isodenso y de alta densidad en misma proporción. Estos hallazgos coinciden con los descritos en la literatura en las dos modalidades de imagen (Ver tabla 20).

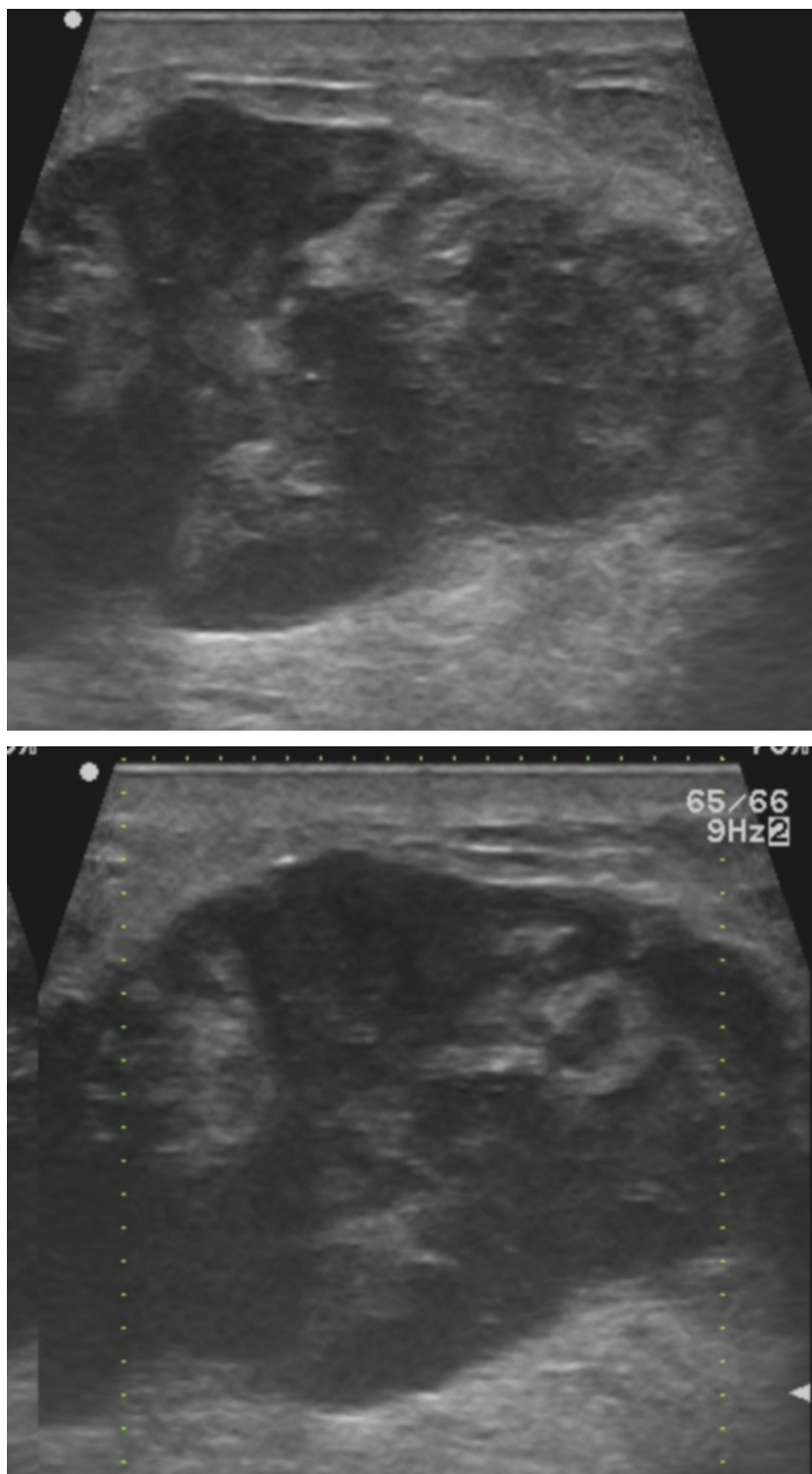
Tabla 20. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Tumor filoides maligno</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 2</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	1	50
Irregular	1	50
<b>Margen</b>		
Circunscrito	1	50
No Circunscrito	1	50
Espiculado	0	0
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado	1	50
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	1	50
Alta densidad	1	50
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	0	0
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas	0	
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	0	0
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por ultrasonido.

Figura 16 y 17.



Fuente: Sistema PACS

## Carcinoma tubular

El carcinoma medular representó el 1.8% del total de los tipos histológicos reportados. Los hallazgos identificados por ultrasonido fue un nódulo irregular de orientación no paralelo, margen no circunscrito espiculado, ecogenicidad hipoecoico con sombra acústica. (Ver tabla 21).

Tabla 21. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma Tubular</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 1</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	1	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	0	0
No paralelo	1	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	1	100
Espiculado	1	100
Angulado	0	0
Irregular	0	0
Microlobulado	0	0
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	1	100
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido- quístico	0	0
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	1	100
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	0	0
Periférica	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito espiculado, de alta densidad asociado a distorsión de la arquitectura. Estos hallazgos coinciden con los descritos en la literatura en las dos modalidades de imagen (Ver tabla 22).

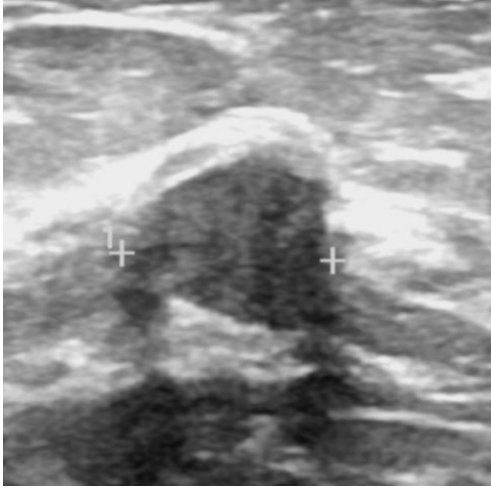
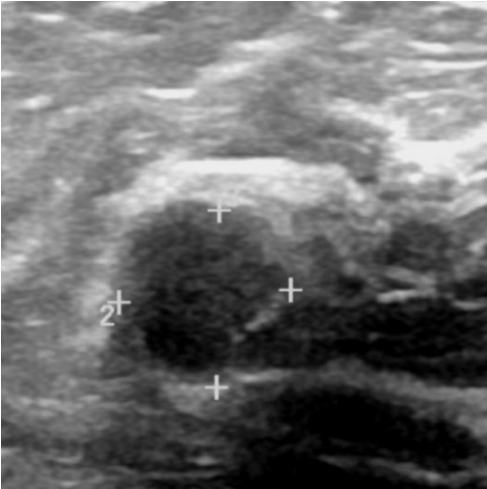
Tabla 22. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Carcinoma Tubular</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 1</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	1	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	1	100
Espiculado	1	100
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado	0	0
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	1	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	0	0
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas	0	
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	1	100
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por mastografía y ultrasonido.

Figura 18 y 19.



Fuente: Sistema PACS.

## Carcinoma invasor con diferenciación apócrina.

El carcinoma medular representó el 1.8 % del total de los tipos histológicos reportados. Los hallazgos identificados por ultrasonido fue un nódulo irregular de orientación no paralelo, margen no circunscrito angulado, ecogenicidad hipoecoico con refuerzo acústico posterior. (Ver tabla 23).

Tabla 23. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Infiltrante con diferenciación apocrina</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 1</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	1	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	0	0
No paralelo	1	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	1	100
Espiculado	0	0
Angulado	1	100
Irregular	0	0
Microlobulado	0	0
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	1	100
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	0	0
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	0	0
Refuerzo acústico	1	100
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	0	0
Central	0	0
Periférica	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito e indistinto, de alta densidad. A pesar de que existen pocos casos descritos, los hallazgos coinciden con los referidos en la literatura en las dos modalidades de imagen (Ver tabla 24).

Tabla 24. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Infiltrante con diferenciación apocrina</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 1</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	1	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	1	0
Espiculado	0	0
Indistinto	1	100
Oscurecido	0	0
Microlobulado		
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	1	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	0	0
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas		
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	0	0
Retracción del pezón	0	0
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

## Angiosarcoma de bajo grado

El angiosarcoma de bajo grado representó el 1.8 % del total de los tipos histológicos reportados.

Los hallazgos identificados por ultrasonido fue un nódulo irregular de orientación paralelo, margen no circunscrito angulado, ecogenicidad hipoecoico con sombra acústica posterior y vascularidad de predominio periférico en la modalidad Doppler color. (Ver tabla 25).

Tabla 25. Características imagenológicas por ultrasonido de acuerdo al tipo histológico.

<b>Angiosarcoma de bajo grado</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 1</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	1	100
<b>Orientación</b>		
Paralelo	1	100
No paralelo	0	0
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	1	100
Espiculado	0	0
Angulado	1	100
Irregular	0	0
Microlobulado		
<b>Ecogenicidad</b>		
Isoecoico	0	0
Hipoecoico	1	100
Hiperecoico	0	0
Complejo sólido-quístico	0	0
Heterogéneo	0	0
<b>Hallazgos acústicos posteriores</b>		
Sombra acústica	1	100
Refuerzo acústico	0	0
Combinado	0	0
Sin hallazgos	0	0
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Vascularidad	1	100
Central	0	0
Periférica	1	100

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Con respecto a los hallazgos visualizados por mastografía se identificó un nódulo irregular, margen no circunscrito y espiculado, de alta densidad asociado a distorsión de la arquitectura. Debido a los pocos caso reportados en la literatura y que no se han descrito hallazgos específicos de esta entidad, resulta interesante las características de este tipo histológico. (Ver tabla 26).

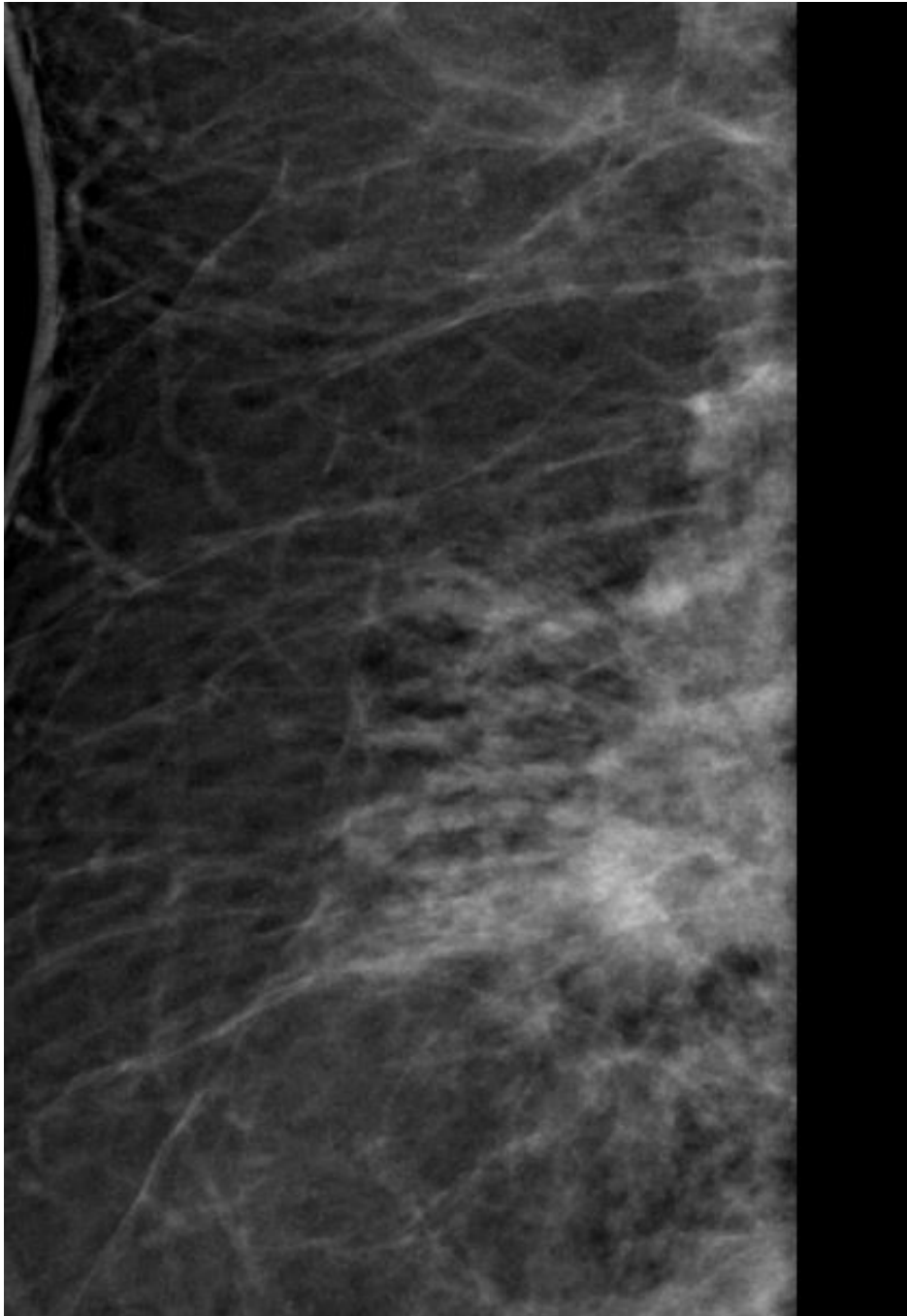
Tabla 26. Características imagenológicas por Mastografía de acuerdo al tipo histológico.

<b>Angiosarcoma de bajo grado</b>		
<b>Características</b>	<b>n= 1</b>	<b>%</b>
<b>Morfología</b>		
Redondo	0	0
Ovalado	0	0
Irregular	1	100
<b>Margen</b>		
Circunscrito	0	0
No Circunscrito	1	100
Espiculado	1	100
Indistinto	0	0
Oscurecido	0	0
Microlobulado		
<b>Ecogenicidad</b>		
Isodenso	0	0
Alta densidad	1	100
Baja densidad	0	0
Contenido graso	0	0
<b>Calcificaciones sospechosas asociadas</b>		
Amorfas	0	0
Gruesas heterogéneas	0	0
Finas pleomorfas	0	0
Lineales ramificadas	0	0
<b>Distribución de las calcificaciones</b>		
Segmentaria		
Agrupadas		
<b>Otros hallazgos asociados</b>		
Distorsión de la arquitectura	1	100
Asimetría focal	0	0
Asimetría global	0	0

Fuente: Hoja de recolección de datos.

Se anexa hallazgos visualizados por mastografía.

Figura 20.



Fuente: Sistema PACS

### **Adenopatías axilares ipsilaterales asociadas.**

En la evaluación de la región axilar se identificó que 5 casos presentaron adenopatías ipsilaterales, de ellos el tipo histológico predominante fue el carcinoma lobulillar variante pleomórfica que correspondió al 5.5% de los casos, además en una paciente también se asoció con adenopatías supra e infraclaviculares, otros tipos histológicos como el carcinoma papilar y el carcinoma mucinoso se asociaron con adenopatías axilares en solo el 1.8% de los casos.

Tabla 27. Carcinomas que se asociaron con adenopatías axilares.

		N	%
Tipo histológico	Carcinoma lobulillar variante pleomórfica	3	5.5%
	Carcinoma papilar	1	1.8%
	Carcinoma mucinoso	1	1.8%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

### **Carcinomas que se asociaron con doble primario metacrónico.**

Es de interés resaltar que dos pacientes contaban con el antecedente de carcinoma ductal infiltrante subtipo molecular triple negativo las cuales fueron tratadas con mastectomía y posteriormente desarrollaron en la mama contralateral carcinoma papilar y micropapilar invasormetacrónico.

Tabla 28. Tipo histológico de carcinomas que se asociaron con doble primario metacrónico.

				N	%
Tipo histológico inicial	Carcinoma ductal infiltrante	Tipo histológico metacrónico	Carcinoma micropapilar invasor	1	1.8%
	Carcinoma ductal infiltrante		Carcinoma papilar	1	1.8%

Fuente: Hoja de recolección de datos.

## DISCUSIÓN

Debido a que el cáncer de mama corresponde a la principal neoplasia que afecta a las mujeres de todo el mundo y causa gran morbimortalidad, es necesario que conozcamos los principales hallazgos imagenológicos a fin de realizar un diagnóstico oportuno, brindar el tratamiento acertado y mejorar la calidad de vida de las mujeres.

El género afectado en el estudio fue el 100% pacientes del género femenino, el cuál coincide con los estudios referidos por Smolarz y Zadrożna en el año 2022, el cual reporta un predominio en el sexo femenino con una incidencia del 1% en hombres(54). El resultado en este estudio es debido a que el cáncer de mama es más frecuente en mujeres.

La edad media de las pacientes era de 56 años (mínimo de 34 años; máxima de 89 años) y una desviación estándar de 15.8. Existe un amplio rango de edad de los tipos identificados, esto se debe a que la probabilidad de tener cáncer de mama aumenta con la edad, teniendo su mayor frecuencia en la sexta década de vida y es acorde a lo reportado en la literatura (2).

La región afectada con mayor frecuencia correspondió al cuadrante superior externo de la mama derecha hallazgos que coinciden con el cuadrante reportado en la literatura, esto debido al tejido glandular accesorio que predomina en este cuadrante.

El tipo histológico más frecuente reportado en este estudio fue el carcinoma mucinoso, llama la atención la identificación de un caso en una mujer de 34 años debido a que la literatura menciona que afecta principalmente a mujeres postmenopáusicas, con relación a las características imagenológicas coincidían con las descrita por autores como Thai y Lerwill (2023) y otras literaturas (34).

Con respecto al carcinoma papilar se reportó un caso en una paciente de 40 años que concierne a una edad joven de presentación, además se observó que afectaba la región retroareolar y el cuadrante superior externo; otro hallazgo a resaltar es la asociación con microcalcificaciones finas pleomorfas en 33.3% de los casos lo cual no es una característica descrita en la literatura (27).

El carcinoma lobulillar variante pleomórfica fue el siguiente en frecuencia en este estudio, una característica a resaltar corresponde a la presencia de calcificaciones finas pleomorfas y amorfas en el 66.6% de los casos que es un hallazgo no informado en la mayoría de la literatura (25).

El carcinoma medular correspondió a 4 casos, la edad de presentación correspondió a lo plasmado en las publicaciones, sin embargo, en los hallazgos por imagen se caracterizó por ser un nódulo irregular y no paralelo que corresponde a características poco comunes, además como hallazgo solo un caso se asoció a vascularidad central y periférica con la modalidad Doppler color (19).

El carcinoma neuroendócrino representó únicamente el 5% de los casos, debido a que no se han reportado hallazgos característicos típicos por imagen, resultó de interés observarlo como un nódulo irregular con margen espiculado, angulado y microlobulado, hipoecoico y complejo sólido quístico asociado a calcificaciones finas pleomórficas y gruesas heterogéneas de distribución segmentaria, estas últimas características corresponden a nuevos hallazgos no descritos en series de casos anteriores reportados por Sheikh y Haider (2023) (43).

Únicamente se identificaron dos casos de carcinoma metaplásico debido a rareza del tumor, uno de ellos se presentó a una edad joven (42 años), a pesar de que no existen hallazgos radiológicos específicos resultó de interés observarlo como un nódulo complejo sólido quístico que corresponde a una nueva forma de presentación no descrita previamente en publicaciones como la realizada por Muñoz y Santos (2019) (40).

El carcinoma micropapilar invasivo se identificó como un nódulo irregular de orientación no paralelo, margen no circunscrito espiculado con calcificaciones finas pleomorfas y distorsión de la arquitectura que además se asoció a un caso de cáncer metacrónico, estas características correspondieron a los pocos casos que se han descrito previamente (35).

Se identificaron dos casos de tumor filoides maligno que se presentaron en el rango de edad y con las características por imagen reportadas en estudios previos como el realizado por Lissidini y Mulé en 2022 (47).

El carcinoma tubular y el carcinoma invasor con diferenciación apócrina correspondieron en la edad de presentación y los hallazgos imagenológicos previamente descritos en series de casos como la realizada por Sakhri y Aloui (2023) y Yang (2022) (32,38).

El único caso de angiosarcoma de bajo grado se presentó como un nódulo irregular de orientación paralelo, margen no circunscrito angulado, ecogenicidad hipoecoico con sombra acústica posterior y vascularidad periférica en la modalidad Doppler color, además se asoció a distorsión de la arquitectura, sin embargo no se han reportado características específicas por imagen por lo que corresponde a hallazgos no exclusivos.

Se identificaron tres casos de carcinoma lobulillar variante pleomórfica asociados con adenopatias axilares ipsilaterales y un caso en el que se agregó adenopatias supra e infraclaviculares, otros tipos histológicos como el carcinoma mucinoso y el papilar también se asociaron con adenopatias axilares en un caso respectivamente.

Otro hallazgo de interés observado corresponde a dos pacientes con antecedente de carcinoma ductal infiltrante subtipo molecular triple negativo, quienes desarrollaron en la mama contralateral carcinoma papilar y micropapilar invasor metacrónico.

## CONCLUSIÓN

En el presente estudio el género femenino correspondió al 100% de los casos con una edad media reportada de 56 años. El tipo histopatológico predominante fue el carcinoma mucinoso seguido del carcinoma lobulillar variante pleomórfica y carcinoma papilar. La región afectada con más frecuencia correspondió al cuadrante superior externo de la mama derecha. La mayoría de los hallazgos imagenológicos correspondían a los descritos en la literatura, excepto por la identificación de calcificaciones sospechosas en el carcinoma lobulillar variante pleomórfica, el carcinoma papilar y carcinoma neuroendócrino.

Con menor frecuencia se observó afectación ganglionar axilar regional en los tipos histológicos especiales a diferencia de los carcinomas ductales y lobulillares infiltrantes sin patrón específico.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Brown JS, Amend SR, Austin RH, Gatenby RA, Hammarlund EU, Pienta KJ. Updating the Definition of Cancer. *Molecular Cancer Research*. 2023;21(11).
2. Smolarz B, Zadrożna Nowak A, Romanowicz H. Breast Cancer—Epidemiology, Classification, Pathogenesis and Treatment (Review of Literature). Vol. 14, *Cancers*. MDPI; 2022.
3. Shang C, Xu D. Epidemiology of Breast Cancer. Vol. 24, *Oncology*. Lavoisier; 2022. p. 649–63.
4. Rai R. An Overview of Breast Cancer Epidemiology, Risk Factors, Classification, Genetics, Diagnosis and Treatment. *Vantage*. 2023;4.
5. Dadziak M, Olko P, Zapala MA, Hunek A, Chmielarz K, Wiśniewska-Skomra J, et al. non-modifiable risk factors for breast cancer development in women. *Journal of Education, Health and Sport*. 2023;25.
6. Rai R. An Overview of Breast Cancer Epidemiology, Risk Factors, Classification, Genetics, Diagnosis and Treatment. *Vantage*. 2023;4.
7. Pati S, Irfan W, Jameel A, Ahmed S, Shahid RK. Obesity and Cancer: A Current Overview of Epidemiology, Pathogenesis, Outcomes, and Management. Vol. 15, *Cancers*. 2023.
8. Koo MM, von Wagner C, Abel GA, McPhail S, Rubin GP, Lyratzopoulos G. Typical and atypical presenting symptoms of breast cancer and their

associations with diagnostic intervals: Evidence from a national audit of cancer diagnosis. *Cancer Epidemiol.* 2017;48.

9. Hester RH, Hortobagyi GN, Lim B. Inflammatory breast cancer: early recognition and diagnosis is critical. *Am J Obstet Gynecol.* 2021;225.
10. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama. Diario oficial de la federación. 2011.
11. D'Orsi CJ SEMEMEA. BI-RADS®. In: Ediciones Journal. 5ta. Edición. Buenos Aires. 2013.
12. Morrow M, Strom EA, Bassett LW, Dershaw DD, Fowble B, Giuliano A, et al. Standard for Breast Conservation Therapy in the Management of Invasive Breast Carcinoma. *CA Cancer J Clin.* 2002;52.
13. Wang H, Mao X. Evaluation of the efficacy of neoadjuvant chemotherapy for breast cancer. Vol. 14, *Drug Design, Development and Therapy.* 2020.
14. Hayward JH, Linden OE, Lewin AA, Weinstein SP, Bachorik AE, Balijs TM, et al. ACR Appropriateness Criteria® Monitoring Response to Neoadjuvant Systemic Therapy for Breast Cancer: 2022 Update. *Journal of the American College of Radiology.* 2023.
15. Abduloeva NK, Scriabin MV, Skripko OA, Kaitova SK, Ryandjina RA, Kazakova KN, et al. History Of Cancer Hormonotherapy. *Practical oncology.* 2023;24.

16. Phung MT, Tin Tin S, Elwood JM. Prognostic models for breast cancer: A systematic review. Vol. 19, BMC Cancer. 2019.
17. Hophan SL, Odnokoz O, Liu H, Luo Y, Khan S, Gradishar W, et al. Ductal Carcinoma In Situ of Breast: From Molecular Etiology to Therapeutic Management. Vol. 163, Endocrinology (United States). 2022.
18. Yau TK, Chan A, Cheung PSY. Ductal carcinoma in situ of breast: Detection and treatment pattern in Hong Kong. Hong Kong Medical Journal. 2017;23.
19. Surabhi DM, Wilson JC, Singh M, Green L. Recognizing invasive breast carcinoma of no special type with medullary pattern. Radiol Case Rep. 2023;18.
20. Wentao Y, Hong B. Updates in the 5th edition of WHO classification of tumours of the breast. Chinese Journal of Pathology. 2020;49.
21. Nascimento RG do, Otoni KM. Histological and molecular classification of breast cancer: what do we know? Mastology. 2020;30.
22. Gursoy M, Oktay A, Aslan O, Zekioglu O. High-Grade Ductal Carcinoma in Situ of the Breast with Regressive Changes: Radiological and Clinicopathological Findings. Eur J Breast Health. 2023;19.
23. Sheth MM, McElligott SE. Case-based Review of Subtle Signs of Breast Cancer at Mammography. Vol. 39, Radiographics: a review publication of the Radiological Society of North America, Inc. 2019.

24. Vijayaraghavan GR, Kona M, Maheswaran A, Kandil DH, Toke MK, Vedantham S. Ultrasound imaging morphology is associated with biological behavior in invasive ductal carcinoma of the breast. Vol. 11, Journal of Clinical Imaging Science. 2021.
25. Vlastarakos P, Marinopoulos S, Dimopoulou C, Dimitrakakis C. Whole Breast Invasive Lobular Carcinoma Not Detected Radiographically. Cureus. 2020.
26. Guo S, Wang Y, Rohr J, Fan C, et al. Solid papillary carcinoma of the breast: A special entity needs to be distinguished from conventional invasive carcinoma avoiding over-treatment. Breast. 2016;26.
27. Jadhav T, Prasad SS, Guleria B, Tevatia MS, Guleria P. Solid papillary carcinoma of the breast. Autops Case Rep. 2022;12.
28. Coyne J, Haboubi Ny. Micro-invasive breast carcinoma with granulomatous stromal response. Histopathology. 1992;22.
29. M. DM, M. V. The microinvasive component in the breast ductal carcinoma in situ is not indifferent. Eur J Cancer. 2018;92(Supplement 3).
30. Zhao Y, Chai N, Li S, Yan L, Zhou C, He J, et al. Evaluation of the efficacy of chemotherapy for tubular carcinoma of the breast: A Surveillance, Epidemiology, and End Results cohort study. Cancer Med. 2023;12.
31. Lam AHK, Co MTH, Kwong A. Rare Breast Cancer Histotypes—A Retrospective Study and Literature Review. J Clin Med. 2024;13.

32. Sakhri S, Aloui M, Zemni I, Kamoun S, Slimene M, Rahal K. Pure tubular carcinoma of the breast: a case series. *J Med Case Rep.* 2023;17.
33. Santiago Sanabria L, Porrás Ibarra GD, Malfavón Farías M, Méndez Hirata G. Carcinoma mucinoso de mama: una estirpe histológica rara de pronóstico favorable. *Revista de la Facultad de Medicina.* 2023;66.
34. Thai JN, Lerwill MF, Chou SHS. Spectrum of Mucin-containing Lesions of the Breast: Multimodality Imaging Review with Pathologic Correlation. *Radiographics.* 2023;43.
35. Verras GI, Mulita F, Tchabashvili L, Grypari IM, Sourouni S, Panagodimou E, et al. A rare case of invasive micropapillary carcinoma of the breast. *Przegląd Menopauzalny.* 2022;21.
36. Verras GI, Tchabashvili L, Mulita F, Grypari IM, Sourouni S, Panagodimou E, et al. Micropapillary Breast Carcinoma: From Molecular Pathogenesis to Prognosis. Vol. 14, *Breast Cancer: Targets and Therapy.* 2022.
37. Pengfei L, Yuexin W, Song Z, Jiachen T, Xiaoru Q, Lingling H. Progress of apocrine carcinoma of the breast. Vol. 33, *Cancer Research and Clinic.* 2021.
38. Yang C, Wang I, Yen Y. Apocrine carcinoma of the breast: Review. *Forum Clin Oncol.* 2022;13.
39. Amillano Párraga K, Elorriaga Barandiaran K, Alberro Aduriz JA, Martín López A, Rezola Solaun R, Plazaolo Alcibar A. Carcinoma metaplásico de mama. Revisión a propósito de un caso. Vol. 27, *Oncología.* 2004.

40. Muñoz VS, Santos D, Ramos S, Malaspina M, Saldivia F. Carcinoma Metaplásico De Mamas Revisión De Casos En 15 Años. Instituto Oncológico “Dr. Miguel Pérez Carreño.” Revista Venezolana de Oncología. 2019;28(87–91).
41. Itagaki H, Yamamoto T, Hiroi A, Kawanishi K, Noguchi E, Ohchi T, et al. Synchronous and bilateral oncocytic carcinoma of the breast: A case report and review of the literature. *Oncol Lett.* 2017;13.
42. Trevisi E, La Salvia A, Daniele L, Brizzi MP, De Rosa G, Scagliotti G V., et al. Neuroendocrine breast carcinoma: a rare but challenging entity. Vol. 37, *Medical Oncology.* 2020.
43. Sheikh R, Haider I, Nadeem MS, Latif J, Inam K, Qamar MFU. Neuroendocrine Breast Carcinoma: A Case Series. *Pakistan Armed Forces Medical Journal.* 2023;73.
44. Chau B, Loggers ET, Cranmer LD, Mogal H, Sharib JM, Kim EY, et al. Secondary Breast Angiosarcoma After a Primary Diagnosis of Breast Cancer: A Retrospective Analysis of the Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) Database. *American Journal of Clinical Oncology: Cancer Clinical Trials.* 2023;46.
45. Wei NJJ, Crowley TP, Ragbir M. Early Breast Angiosarcoma Development after Radiotherapy: A Cautionary Tale. *Ann Plast Surg.* 2019;83.

46. Fede ÂB de S, Souza RP, Doi M, De Brot M, Osorio CAB de T, Gondim GRM, et al. Malignant phyllodes tumor of the breast: A practice review. Vol. 11, Clinics and Practice. 2021.
47. Lissidini G, Mulè A, Santoro A, Papa G, Nicosia L, Cassano E, et al. Malignant phyllodes tumor of the breast: a systematic review. Vol. 114, Pathologica. 2022.
48. James ER, Miranda RN, Turner SD. Primary Lymphomas of the Breast: A Review. JPRAS Open. 2022;32.
49. Yoneyama K, Nakagawa M, Hara A. Primary lymphoma of the breast: A case report and review of the literature. Radiol Case Rep. 2021;16.
50. Sakhri S, Aloui M, Bouhani M, Bouaziz H, Kamoun S, Slimene M, et al. Primary breast lymphoma: a case series and review of the literature. J Med Case Rep. 2023;17.
51. Wadhwa A, Senebouttarath K. Primary lymphoma of the breast: A case series. Radiol Case Rep. 2018;13.
52. Huang RY, Bi WL, Griffith B, Kaufmann TJ, La Fougère C, Schmidt NO, et al. Imaging and diagnostic advances for intracranial meningiomas. Neuro Oncol. 2019;21.
53. Johnson KS, Conant EF, Soo MS. Molecular Subtypes of Breast Cancer: A Review for Breast Radiologists. Vol. 3, Journal of Breast Imaging. 2021.

54. Smolarz B, Zadrożna Nowak A, Romanowicz H. Breast Cancer—Epidemiology, Classification, Pathogenesis and Treatment (Review of Literature). Vol. 14, Cancers. MDPI; 2022.

## ANEXOS



GOBIERNO DE  
MÉXICO



Fecha: Lunes 22 de Julio de 2024

### SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD, HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DE PUEBLA CENTRO MÉDICO NACIONAL GENERAL DE DIVISIÓN "MANUEL ÁVILA CAMACHO" que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho "**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

a) Edad, género, resultado histopatológico de cáncer de mama, resultado inmunohistoquímico de cancer de mama.


### MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Características imagenológicas del cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional "General de División Manuel Ávila Camacho "** cuyo propósito es producto de tesis.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente  
Nombre: Dr. Arturo García Galicia  
Categoría contractual: Médico de base  
Investigador(a) Responsable.

  
Dr. Arturo García Galicia  
JEFE DE DIVISIÓN  
DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES  
CMNMAC  
IMSS Mat. 10579729



<b>Hoja de recolección de datos</b>	
Fecha de recolección de datos:	
<b>Información del paciente</b>	
A) Edad	
B) Género	Mujer
<b>Criterios de inclusión</b>	
A) Paciente mayor de 18 años	Si/No
B) Derechohabiente de la UMAE Puebla "General Manuel Ávila Camacho"	Si/No
C) Realización de estudios de imagen (Ultrasonido, Mastografía, Resonancia Magnética, Tomografía)	Si/No
D) Cuenta con reporte histopatológico con conclusión de cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial	Si/No
<b>Criterios de exclusión</b>	
A) Pacientes con enfermedad mamaria benigna.	Si/No
B) Pacientes sin estudios imagenológicos	Si/No
C) Pacientes con reporte histopatológico de lesiones de riesgo.	Si/No
D) Pacientes con reporte histopatológico de carcinoma ductal invasivo sin tipo especial (NOS), carcinoma in situ o carcinoma lobulillar sin patron específico.	Si/No
<b>Criterios de eliminación</b>	
A) Pacientes con expediente clínico incompleto.	Si/No
B) Reporte histopatológico concluido como "muestra insuficiente" o no concluyente.	Si/No
<b>Variables de interés</b>	Si/No
Tipos histológicos especiales del cáncer de mama invasivo	
Subtipos moleculares de cáncer de mama	
Hallazgos imagenológicos de cáncer de mama invasivo de tipo histológico especial.	

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Número	Actividad	Mes	Mes	Mes	Mes	Mes
		1	2	3	4	5
1	Elaboración del protocolo	X				
2	Inclusión de pacientes		X			
3	Captura y análisis de la información		X			
4	Interpretación de resultados			X		
5	Redacción de Tesis				X	
6	Redacción de artículo científico y Cartel					X

<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Método de medición</b>	<b>Valores</b>
<b>Edad de presentación</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento a la fecha de presentación,	Lo especificado en el expediente clínico en "edad"	Cuantitativo discreta	Años	Valores numéricos enteros, mayores o iguales a 0
<b>Sexo</b>	Característica biológica determinada por los cromosomas sexuales	Lo especificado en el expediente en "sexo"	Cualitativa dicotómica	Género	Hombre Mujer
<b>Variantes histológicas del cáncer de mama</b>	Diagnóstico histológico según composición celular del cáncer de mama.	Lo especificado en el reporte histopatológico	Cualitativa nominal	Clasificación de los tumores OMS.	<p>Carcinoma invasivo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma microinvasivo</li> <li>• Carcinoma tubular</li> <li>• Carcinoma cribiforme</li> <li>• Carcinoma mucinoso</li> <li>• Cistoadenocarcinoma mucinoso</li> <li>• Carcinoma micropapilar invasivo</li> <li>• Carcinoma apocrino</li> <li>• Carcinoma metaplásico</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carcinoma lobulillar infiltrante</li> <li>• Carcinoma medular</li> <li>• Carcinoma oncocitico</li> <li>• Carcinoma neuroendocrino</li> <li>• Angiosarcoma</li> <li>• Tumor filoides maligno</li> <li>Linfoma difuso de celulas B grandes.</li> </ul>
<b>Subtipos moleculares del cáncer de mama</b>	Expresion de receptores hormonales, HER2, factor de proliferacion celular Ki 67 del cáncer de mama.	Lo especificado en el reporte histopatológico	Cualitativa nominal	Clasificación histológica y molecular del cáncer de mama	Luminal A Luminal B HER 2/NEU Triple negativo
<b>Asociación con otro carcinoma primario</b>	Diagnóstico histológico según composición celular.	Lo especificado en el reporte histopatológico	Cualitativa nominal	Clasificación de la Organización Mundial de la Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cáncer de mama</li> <li>• Cancer cervico-uterino.</li> <li>• Cancer tiroideo</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cancer de colon</li> </ul>
<b>Hallazgos imagenológicos del cáncer invasivo de tipo histológico especial</b>	Características radiológicas de los hallazgos	Lo visualizado en estudios de imagen	Cualitativa nominal	Léxico BI-RADS 5 ed.	Nodulo, margen, densidad, calcificaciones sospechosas, distorsion de la arquitectura, ecogenicidad, hallazgos acusticos posteriores, vascularidad.
<b>características imagenológicas y sitio de la enfermedad metastásica</b>	Características radiológicas de los hallazgos	Lo visualizado en estudios de imagen	Cualitativa nominal	Descripción tomográfica	Ganglios linfáticos, nodulos pulmonares o hepáticos, sistema nervioso central, lesiones liticas, blasticas o mixtas.

## Diagrama de flujo

