



CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE MEDICINA

CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

TESIS

CONCORDANCIA DE LAS LESIONES MAMARIAS CLASIFICADAS COMO
BI-RADS 4 Y 5 CON LOS RESULTADOS ANATOMO-PATOLÓGICOS EN
EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.

PRESENTA

Cintya Susana Ruiz Mina

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

ASESOR

Dra. Sara Elí Arboleyda Nava

Aguascalientes, Ags., 27 de Marzo de 2014



DR. CARLOS A. DOMÍNGUEZ REYES
SECRETARIO TÉCNICO DEL SUBCOMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO

En respuesta a la petición hecha a la Dra. Cintya Susana Ruiz Mina, en relación a presentar una carta de aceptación de su trabajo de tesis titulado:

CONCORDANCIA DE LAS LESIONES MAMARIAS CLASIFICADAS COMO BI-RADS 4 Y 5 CON LOS RESULTADOS ANATOMO-PATOLÓGICOS EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.

Me permito informarle que una vez leído el documento considero que cumple los requisitos para ser aceptado por el subcomité y encuadernación como trabajo final.

Sin más por el momento quedo a sus órdenes.

Dra. Sara Elí Arboleyda Nava
Profesor Titular del Posgrado en
Imagenología Diagnóstica Y Terapéutica
Asesor De Tesis

ccp. Jefatura de Enseñanza e Investigación CHMH
ccc. Archivo



www.aguascalientes.gob.mx/HospitalHidalgo/
C. Galeana Sur 465, Colonia Obraje | Aguascalientes, Ags. | C.P. 20230
Tel: 01 (449) 994 67 20 | Fax: 01 (449) 994 67 48





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES

CINTYA SUSANA RUIZ MINA
ESPECIALIDAD EN IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
P R E S E N T E

Por medio de la presente se le informa que en cumplimiento de lo establecido en el Reglamento General de Docencia en el Capítulo XVI y una vez que su trabajo de tesis titulado:

**“CONCORDANCIA DE LAS LESIONES MAMARIAS CLASIFICADAS COMO BI-RADS 4 Y 5
CON LOS RESULTADOS ANATOMO-PATOLÓGICOS EN EL CENTENARIO HOSPITAL
MIGUEL HIDALGO”**

Ha sido revisado y aprobado por su tutor y consejo académico, se autoriza continuar con los trámites de titulación para obtener el grado de:
Especialista en Imagenología Diagnóstica y Terapéutica

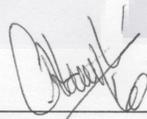
Sin otro particular por el momento me despido enviando a usted un cordial saludo.

ATENTAMENTE
“SE LUMEN PROFERRE”
Aguascalientes, Ags., 31 de Marzo de 2014.

DR. RAÚL FRANCO DÍAZ DE LEÓN
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

c.c.p. C. P. Ma. Esther Rangel Jiménez / Jefe de Departamento de Control Escolar
c.c.p. Archivo

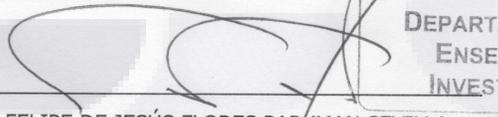
CARTA DE ACEPTACIÓN DE TESIS
CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO
DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO



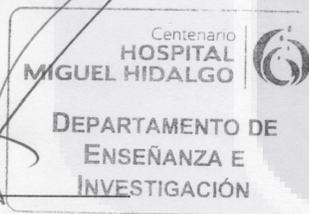
DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE AUXILIARES DE DIAGNÓSTICO DEL CHMH
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE POSGRADO DE
IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
ASESOR DE TESIS



DRA. SARA ELÍ ARBOLEYDA NAVA
ASESOR DE TESIS



DR. FELIPE DE JESÚS FLORES PARKMAN SEVILLA
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN



Aguascalientes, Ags., a 27 de Marzo de 2014

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	1
ÍNDICE DE TABLAS	3
ÍNDICE DE GRÁFICAS	4
ÍNDICE DE IMÁGENES	6
ACRÓNIMOS	8
RESUMEN	9
ABSTRACT	11
INTRODUCCIÓN	13
I. MARCO TEÓRICO	14
I.1 Carcinoma de mama: Características clínicas y por imagen.....	19
I.2 Lesiones benignas que pueden simular un carcinoma mamario.....	27
I.3 BI-RADS	38
I.3.1 Descripción de las categorías.....	40
I.3.1.a Categoría 0	40
I.3.1.b Categoría 1	40
I.3.1.c Categoría 2.....	41
I.3.1.d Categoría 3	41
I.3.1.e Categoría 4	42
I.3.1.f Categoría 5	45
I.3.1.g Categoría 6	46
I.3.2 Léxico utilizado según la técnica radiológica.....	47
I.3.2.a Mastografía	47
I.3.2.b Ecografía o Ultrasonido	53
I.3.2.c Resonancia Magnética	55

I.3.3 Caracterización de las lesiones mamarias dentro de BI-RADS..... 58

II. METODOLOGÍA 82

II.1 Definición del problema 82

II.2 Justificación 82

II.3 Hipótesis 82

II.4 Objetivo general..... 82

II.5 Tipo de estudio 83

II.6 Diseño..... 83

 II.6.1 Definición del universo..... 83

 II.6.2 Criterios..... 83

 II.6.2.a De inclusión 83

 II.6.2.b De exclusión 83

 II.6.2.c De eliminación..... 83

 II.6.3 Métodos de selección de la muestra 84

 II.6.4 Definición de variables..... 84

 II.6.4.a Variables independientes 84

 II.6.4.b Variables dependientes 84

II.7 Material y métodos..... 85

II.8 Recursos y logística 86

III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS..... 88

 III.1 Análisis estadístico..... 104

CONCLUSIONES 105

GLOSARIO..... 106

BIBLIOGRAFÍA..... 108

ANEXOS 112

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Descripción de las categorías de BI-RADS..... 39

Tabla 2. Clasificación de la densidad del tejido mamario de acuerdo al léxico BI-RADS ... 47

Tabla 3. Datos sospechosos en imagen mamaria..... 60

Tabla 4. Algoritmos en imagen mamaria..... 61

Tabla 5. Datos ecográficos sospechosos de malignidad..... 62

Tabla 6. Distribución de pacientes según la categoría de BI-RADS otorgado..... 88

Tabla 7. Resultados de malignidad según la categoría de BI-RADS otorgado 90

Tabla 8. Distribución de pacientes de acuerdo al grupo de edad..... 90

Tabla 9. Distribución de pacientes de acuerdo al grupo de edad. BI-RADS 5 99

Tabla 10. Distribución de los estadios clínicos de acuerdo a la clasificación TNM..... 101

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Distribución de pacientes según la categoría de BI-RADS otorgada.....	88
Gráfica 2. Distribución de las lesiones premalignas	89
Gráfica 3. Distribución de las pacientes por grupo de edad	91
Gráfica 4. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 4a	91
Gráfica 5. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 4a	92
Gráfica 6. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 4a	92
Gráfica 7. Correlación de los casos de BI-RADS 4a con los resultados de histopatología ..	93
Gráfica 8. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 4b	93
Gráfica 9. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 4b.....	94
Gráfica 10. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 4b	94
Gráfica 11. Correlación de los casos de BI-RADS 4b con los resultados de histopatología	95
Gráfica 12. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 4c.....	95
Gráfica 13. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 4c	96
Gráfica 14. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 4c.....	96
Gráfica 15. Correlación de los casos de BI-RADS 4c con los resultados de histopatología.	97
Gráfica 16. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 5	97
Gráfica 17. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 5.....	98
Gráfica 18. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 5	98
Gráfica 19. Correlación de los casos de BI-RADS 5 con los resultados de histopatología ..	99

Gráfica 20. Distribución de las pacientes por grupo de edad. BI-RADS 5 100

Gráfica 21. Distribución del tamaño de las lesiones positivas para malignidad..... 100

Gráfica 22. Distribución de los estadios clínicos 101

Gráfica 23. Motivo de la mastografía en pacientes BI-RADS 5 positivas..... 102

Gráfica 24. Antecedentes heredofamiliares referidos por las pacientes positivas BI-RADS 5
..... 102

Gráfica 25. Sintomatología referida por pacientes positivas BI-RADS 5..... 103



ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Número de defunciones por cáncer cervical y cáncer de mama, México, 1979 a 2006.....	14
Imagen 2. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama, por regiones, México, 2006.....	15
Imagen 3. Cicatriz radial	29
Imagen 4. Granuloma por carbón	30
Imagen 5. Necrosis grasa: quiste oleoso.....	31
Imagen 6. Adenosis esclerosante	32
Imagen 7. Hiperplasia estromal pseudoangiomatoide	33
Imagen 8. Mastopatía diabética	34
Imagen 9. Tumor de células granulares.....	36
Imagen 10. Mastografía. BI-RADS 0.....	40
Imagen 11. Mamas de aspecto benigno. BI-RADS 2	41
Imagen 12. Hematoma por USG. BI-RADS 3.....	42
Imagen 13. Absceso mamario. BI-RADS 4a.....	43
Imagen 14. Masa palpable. BI-RADS 4b	44
Imagen 15. Mastografía. Caso BI-RADS 4c	44
Imagen 16. Mastografía. Caso BI-RADS 5.....	45
Imagen 17. Resonancia Magnética. Caso BI-RADS 6	46
Imagen 18. Tipos de densidad del tejido mamario de acuerdo al ACR.....	47
Imagen 19. Léxico en mamografía: forma o morfología	48
Imagen 20. Tipos de calcificaciones de acuerdo a BI-RADS.....	49
Imagen 21. Distribución de las calcificaciones de acuerdo a BI-RADS	50

Imagen 22. Algoritmo para la evaluación de nódulos mamarios..... 52

Imagen 23. Resonancia Magnética. Caso BI-RADS 57

Imagen 24. Equipo de mastografía y de ultrasonido con transductor lineal de alta frecuencia utilizados para la evaluación de las pacientes..... 85



ACRÓNIMOS

BI-RADS	Breast Imaging Reporting and Data System (Sistema de información radiológica para la imagen de la mama)
ACR	Colegio Americano de Radiología
OMS	Organización Mundial de la Salud
BRCA 1	Gen Breast cancer 1
BRCA 2	Gen Breast cancer 2
UDLT	Unidad ducto lobulillar terminal
CDIS	Carcinoma ductal in situ
CLIS	Carcinoma lobulillar in situ
CLI	Carcinoma lobulillar infiltrante
NOEM	No especificado de otra manera
THS	Terapia Hormonal Sustitutiva
RM	Resonancia Magnética
USG	Ultrasonido
AHF	Antecedentes heredofamiliares
SICAM	Sistema de Información de Cáncer de la Mujer
VPP	Valor Predictivo Positivo
VPN	Valor Predictivo Negativo

RESUMEN

“CONCORDANCIA DE LAS LESIONES MAMARIAS CLASIFICADAS COMO BI-RADS 4 Y 5 CON LOS RESULTADOS ANATOMO-PATOLÓGICOS EN EL CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO.” Ruiz Mina, Arboleyda Nava.

OBJETIVO. Determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), entre la clasificación BI-RADS 4 y 5 con los resultados anatomo-patológicos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

TIPO DE ESTUDIO. Estudio longitudinal, prospectivo, descriptivo y observacional.

MATERIAL Y MÉTODOS. En el periodo comprendido de Junio del 2011 a Noviembre del 2013, se incluyeron un total de 201 pacientes (rango de edad de entre 12 a 87 años, con una edad media de 51.33 años) categorizados como BI-RADS 4 y 5 de las cuales se excluyeron a 16 pacientes por no contar con reporte histopatológico. Todas las pacientes se sometieron a biopsia previo consentimiento informado y se obtuvieron resultados histopatológicos. Se realizó un análisis descriptivo de las variables cualitativas y cuantitativas y se determinó mediana o desviación estándar. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo se calcularon mediante el uso de la tabla 2x2.

RESULTADOS. Se analizó un total de 185 pacientes de las cuales 108 pacientes fueron categorizadas dentro de la categoría BI-RADS 4, 69 pacientes corresponden a BI-RADS 4a, 28 pacientes a BI-RADS 4b y 11 pacientes como BI-RADS 4c y 77 pacientes dentro de la categoría de BI-RADS 5. En 7 pacientes de la categoría de BI-RADS 4a tuvieron un resultado de patología maligna, 56 de patología benigna y 6 obtuvieron un resultado de patología predisponente a malignidad. En el grupo de BI-RADS 4b, 3 pacientes obtuvieron reporte positivo para malignidad mientras que 19 tuvieron un resultado de benignidad y 6 de lesión predisponente. En la categoría de BI-RADS 4c, 5 pacientes fueron positivas para lesión maligna, 1 resultado benigno y 5 obtuvieron un resultado de lesión predisponente. Dentro de las pacientes en la categoría de BI-RADS 5, 62 pacientes tuvieron un resultado de patología de malignidad, 12 de benignidad y 3 pacientes obtuvieron un resultado de lesión predisponente.

El diagnóstico histopatológico más frecuente dentro del grupo de pacientes positivas en la categoría BI-RADS 5 fue el de Carcinoma ductal infiltrante (56%).

El diagnóstico histopatológico benigno más frecuente en la categoría BI-RADS 4 fue el de Fibroadenoma (56%).

La Adenosis esclerosante fue el resultado de histopatología benigno que por su naturaleza es considerada una lesión predisponente que requiere vigilancia estrecha.

CONCLUSIONES. La categorización de las lesiones de la mama sospechosas y altamente sospechosas de malignidad BI-RADS 4 y 5 mostró buena concordancia y correlación con los resultados histopatológicos por lo que el uso de este léxico ayuda a categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha, y asignar una recomendación sobre la actitud a tomar en cada caso con lo cual se nos permite realizar un control de calidad y una monitorización de los resultados.

En este estudio inicial de auditoria del servicio de mastografía del hospital podemos afirmar que comparativamente con la literatura nacional e internacional, en rasgos aceptables de las metas establecidas para ello; sin embargo, hay que recalcar que las campañas de detección que se realizan en el estado no han tenido el impacto deseado ya que seguimos teniendo muchas pacientes en estadios clínicos III y IV a pesar de que en este estudio no todas contaron con una estadificación que es lo que marca la norma. Tampoco pudimos obtener en este estudio los cáncer de intervalo debido a que no hay una educación a las pacientes sobre conservar los estudios mastográficos ya que aunque estos sean clasificados en una categoría de benignidad son muy importantes en el futuro para poder establecer ciertos tipos de cáncer así como poder determinar la incidencia de cáncer de intervalo o no en nuestra población.

ABSTRACT

"CONCORDANCE OF BREAST LESIONS CLASSIFIED AS BIRADS 4 AND 5 WITH PATHOLOGICAL RESULTS IN THE CENTENARIO HOSPITAL MIGUEL HIDALGO". Ruiz Mina, Arboleyda Nava.

OBJECTIVE. To determine the sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV) between the BI-RADS 4 and 5 rating with the pathological results in the Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

TYPE OF STUDY. A longitudinal, prospective, descriptive and observational study.

MATERIALS AND METHODS. A total of 201 patients (age range 12 to 87 years with a mean age of 51.33 years) categorized as BI-RADS 4 and 5 were included in the period June 2011 to November 2013, of which 16 patients were excluded due to lack of pathological report. All patients underwent biopsy prior informed consent and pathological results were obtained. A descriptive analysis of qualitative and quantitative variables was performed and average or standard deviation was determined. The sensitivity, specificity, positive predictive value and negative predictive value were calculated by using the 2x2 table.

RESULTS. A total of 185 patients of which 108 patients were categorized into the category BI-RADS 4 69 patients correspond to BI-RADS 4a, 28 patients with BI-RADS 4b and 11 patients as BI-RADS 4c and 77 patients were analyzed within the BI-RADS category 5. In 7 patients of 4a BI-RADS category had a result of malignancy, 56 benign and 6 obtained a result of pathology predisposing to malignancy. In the group of BI-RADS 4b, report 3 patients obtained positive for malignancy while 19 had a benign outcome and predisposing lesion 6. In the BI-RADS category 4c, 5 patients were positive for malignancy; one benign outcome and 5 received a score of predisposing injury. Among the patients in the BI-RADS category 5, 62 patients had a pathological result of malignancy, 12 benign and 3 patients had a score of predisposing lesion.

The most frequent pathological diagnosis in the group of patients positive in the BI-RADS category 5 was infiltrating ductal carcinoma (56%).

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

The most common benign pathological diagnosis in the BI-RADS category 4 was fibroadenoma (56%).

The sclerosing adenosis was the result of benign pathology, which by its nature is considered a predisposing injury that requires close monitoring.

CONCLUSIONS. The categorization of breast lesions suspicious and highly suspicious for malignancy BI-RADS 4 and 5 showed good agreement and correlation with pathologic results so the use of this lexicon helps categorize lesions by establishing the degree of suspicion, and assign a recommendation on the attitude to take in each case which allows us to control quality and monitor the results.

In this initial study of audit of mammography service we found that in comparison with the national and international literature, acceptable features of the targets set for it, but we must stress that screening campaigns performed in the state have not had the desired impact because we still have many patients in clinical stages III and IV although this study did not all told with a staging that is what makes the norm. Nor could we obtain in this study cancer interval because there is no education to patients about preserving mastographic studies because although these are classified in a category of kindness are very important in the future to establish certain types of cancer as well as to determine the incidence of interval cancer or not in our population.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama actualmente es un importante problema de salud a nivel mundial, representando en nuestro país la primer causa de muerte en la mujer.

El riesgo de padecer cáncer de mama para una mujer promedio es de 13%; es decir, una de cada ocho mujeres tiene la posibilidad de desarrollar cáncer de mama a lo largo de su vida y el riesgo se incrementa de dos a cuatro veces en las mujeres con familiares de primer grado (madre, hermana, hija) que hayan padecido este tipo de cáncer.

El objetivo general del uso estandarizado de BI-RADS para la categorización de las lesiones mamarias es el de unificar el lenguaje radiológico utilizado en los reportes de los diversos estudios de la mama en Imagenología (Ultrasonido, Mastografía, Resonancia Magnética) para establecer así un diagnóstico más específico que el que puede hacerse solamente con los datos clínicos y una sola técnica de estudio. El uso de este léxico, permite categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha, y así asignar una recomendación sobre la actitud a tomar en cada caso con lo cual se nos permite realizar un control de calidad y una monitorización de los resultados.

En la utilización conjunta del ultrasonido con la mastografía, el objetivo específico importante es el utilizar el ultrasonido como una herramienta diagnóstica complementaria para evitar tantas biopsias como sean posibles y encontrar cánceres pasados por alto con solo la mamografía.

El cáncer de mama es demasiado heterogéneo como para ser evaluado solo con datos individuales. Es por esto que los radiólogos que interpretan mamografía no se basan solamente en un hallazgo para la detección y caracterización de lesiones mamarias.

La mastografía sigue siendo el mejor método de tamizaje de elección que ha demostrado una disminución en la mortalidad por este padecimiento⁽¹⁾; sin embargo, la tasa de falsos negativos asciende a 10% por lo que es necesario complementar con otros métodos de imagen y correlacionar los hallazgos histopatológicamente.

I. MARCO TEORICO

En las mujeres mexicanas, a partir del año 2006, el carcinoma mamario se convirtió en la primera causa de muerte por cáncer. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), en 2009 ocurrieron 4,964 decesos atribuibles al cáncer de mama, lo que representó el 2% del total de defunciones ocurridas en mujeres. Esto significa que ese último año murieron por cáncer de mama casi 14 mujeres cada día. ⁽¹⁾ La mayoría de los casos se presentan después de los 45 años, pero hay mujeres que desarrollan cáncer de mama en edades tempranas como los 30 años.⁽⁷⁾

En cuanto a la distribución regional de la tasa de mortalidad por cáncer de mama, esta causa tiene un comportamiento con tendencia ascendente. En la región centro del país (incluido Aguascalientes), el promedio fue de 9.70 en 2006, se reconoce que es más heterogénea en el comportamiento de las cifras de las entidades federativas que la componen; al respecto, Puebla posee la tasa más baja del centro (6.8) y Jalisco la más alta (14.6).

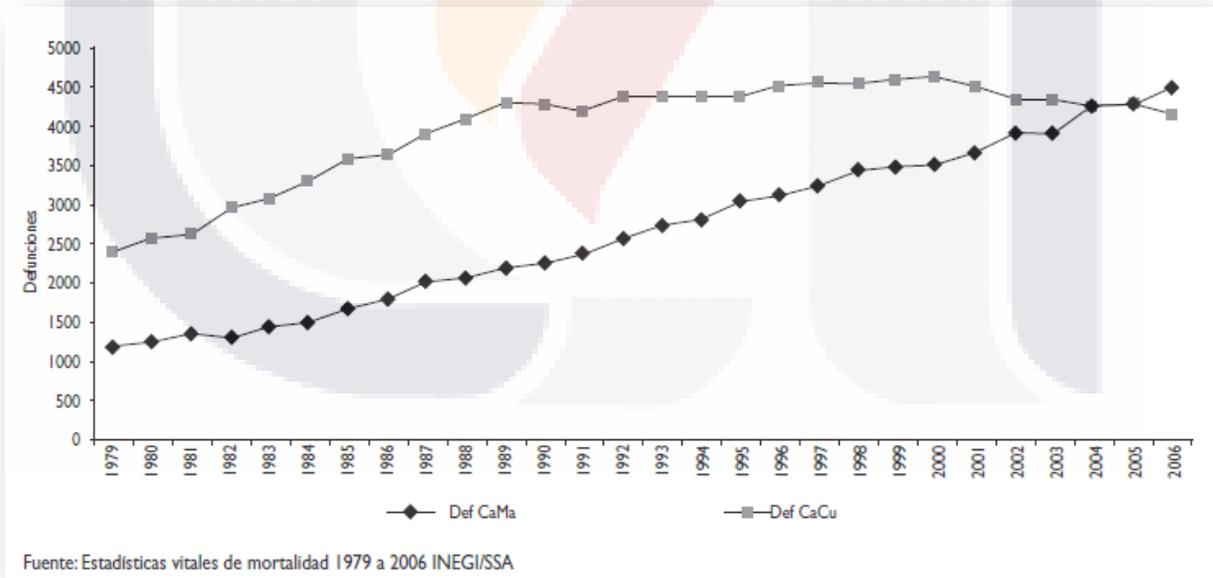


IMAGEN 1. Número de defunciones por cáncer cervical y cáncer de mama, México, 1979 a 2006.⁽¹¹⁾



IMAGEN 2. Tasas estandarizadas de mortalidad por cáncer de mama, por regiones, México, 2006.⁽¹¹⁾

En cuanto al riesgo relativo de morir por cáncer de mama es menor en mujeres que residen en el área rural en relación con las que residen en el área urbana, en tanto que sucede lo contrario con el cáncer cervical.⁽¹¹⁾ Al comparar los riesgos entre el año 2000 y 2006, se advierte que a nivel nacional el riesgo de fallecer por cáncer de mama en 2000 en el área urbana era 2.3 veces mayor que en el área rural y éste ha disminuido 1.9 veces para el año 2006.⁽¹¹⁾ Se observó que en los estados de la región centro

RIESGO DE MORIR POR CÁNCER DE MAMA POR ENTIDAD FEDERATIVA SEGÚN ESTRATO URBANO-RURAL. MÉXICO 2000 Y 2006

Entidad	IRR	2000 IC 95%		IRR	2006 IC 95%		Diferencias IRR de Mama 2000-2006
Área (Nacional)	2.33	2.16	2.51	1.88	1.76	2.00	-0.45
Región Centro	0.88	0.83	0.94	0.94	0.89	0.99	+0.06
Aguascalientes	0.92	0.59	1.42	0.77	0.55	1.06	-0.15
Colima	1.23	0.88	1.71	1.23	0.87	1.74	+0.00
Guanajuato	0.7	0.50	0.99	0.93	0.81	1.08	+0.23
Hidalgo	0.85	0.58	1.24	0.88	0.71	1.10	+0.03
Jalisco	1.09	0.80	1.50	1.39	1.26	1.54	+0.30
México	0.86	0.61	1.20	0.80	0.73	0.88	-0.06
Michoacán	0.6	0.39	0.91	1.00	0.86	1.17	+0.40
Morelos	0.67	0.49	0.91	0.89	0.70	1.14	+0.22
Nayarit	0.9	0.67	1.20	1.06	0.78	1.44	+0.16
Puebla	0.61	0.41	0.88	0.67	0.57	0.79	+0.06
Querétaro	0.6	0.43	0.85	1.10	0.87	1.38	+0.50
Tlaxcala	1.07	0.76	1.50	0.63	0.44	0.91	-0.44

disminuyó el riesgo en dos estados: Aguascalientes (-0.15) y Tlaxcala (-0.44).

Al igual que en el resto del mundo, la tasa de mortalidad se eleva con la edad, de manera que este es uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo del cáncer de mama. La tasa de mortalidad específica para el año 2009 en el grupo de mujeres de 40 a 49 años de edad fue de 14.9 por 100 mil; en las de 50 a 59 años de edad de 29.1, en las mujeres de 60 a 69 años de 37.0 y en las de 70 y más años de edad la mortalidad fue de 53.1 por 100 mil (1), sin embargo, en la última década el número de casos en mujeres menores de 40 años se ha incrementado de manera desproporcionada (2).

Los factores de riesgo de desarrollo del cáncer de mama se distinguen en cuatro grandes grupos: 1) biológicos, 2) iatrogénicos o ambientales, 3) de historia reproductiva, y 4) de estilos de vida. Los primeros no son modificables; los segundos escapan al control de la población, los del tercer grupo se asocian a beneficios en la salud reproductiva mayores que las posibles desventajas, y los del cuarto grupo son modificables y se enfocan a promover las conductas favorables a la salud que disminuyan el riesgo de desarrollar cáncer de mama. Es importante mencionar que en el **70%** de las mujeres con cáncer de mama, no se logra identificar un factor de riesgo conocido.⁽¹⁾

Factores de riesgo biológicos:

- 📌 Sexo femenino
- 📌 Envejecimiento, a mayor edad mayor riesgo
- 📌 Historia personal o familiar de cáncer de mama en madre, hijas o hermanas.
- 📌 Antecedentes de hallazgos de hiperplasia ductal atípica, imagen radial o estrellada, así como carcinoma lobulillar in situ por biopsia.
- 📌 Vida menstrual de más de 40 años (menarca antes de los 12 años y menopausia después de los 52 años),
- 📌 Densidad mamaria
- 📌 Ser portador conocido de los genes BRCA1 o BRCA2

Factores de riesgo iatrogénicos o ambientales:

- 📌 Exposición a radiaciones ionizantes principalmente durante el desarrollo o crecimiento (in útero, en la adolescencia)
- 📌 Tratamiento con radioterapia en tórax

Factores de riesgo relacionados con la historia reproductiva:

- 📌 Nuligesta
- 📌 Primer embarazo a término después de los 30 años de edad
- 📌 Terapia hormonal en la peri o postmenopausia por más de cinco años.

Factores de riesgo relacionados con estilos de vida, estos son modificables y pueden disminuir el riesgo:

- 📌 Alimentación rica en carbohidratos y baja en fibra.
- 📌 Dieta rica en grasas tanto animales como ácidos grasos *trans*.
- 📌 Obesidad, principalmente en la postmenopausia.
- 📌 Sedentarismo.
- 📌 Consumo de alcohol mayor a 15 g/día.
- 📌 Tabaquismo.

El riesgo de padecer cáncer de mama para una mujer promedio es de **13%**; es decir, una de cada ocho mujeres tiene la posibilidad de desarrollar cáncer de mama a lo largo de su vida y el riesgo se incrementa de dos a cuatro veces en las mujeres con familiares de primer grado (madre, hermana, hija) que hayan padecido este tipo de cáncer.⁽²⁾

En relación con el cáncer de mama existe suficiente evidencia científica que confirma que en los países desarrollados; un programa de tamizaje organizado y realizado de manera óptima tiene el potencial de reducir entre el 20 y 40% la tasa de mortalidad y la carga de la enfermedad en la población de riesgo.⁽¹⁾

La mastografía sigue siendo el mejor método de tamizaje de elección que ha demostrado una disminución en la mortalidad por este padecimiento⁽¹⁾; sin embargo, la tasa de falsos negativos asciende a 10% por lo que es necesario complementar con otros métodos de imagen o, incluso, correlacionar los hallazgos histopatológicamente.⁽²⁾

En el cáncer de mama los hallazgos clínicos y radiológicos carecen de una determinación definitiva; la histopatología es necesaria para conocer el diagnóstico final que encamine la decisión terapéutica más apropiada en cada caso.⁽²⁾

La OMS divide el cáncer de mama en: invasivo o infiltrativo y no infiltrativo (in situ); que representan las variedades histológicas más frecuentes. El carcinoma infiltrante es la variedad histológica más frecuente representando el 70 al 80% de los casos.⁽³⁾

Tumores malignos invasores o infiltrantes.

📌 Carcinomas epiteliales.

1.- Carcinoma ductal infiltrante:

a) No especificado de otra manera (NOEM).

b) Tipos especiales:

- Tubular
- Coloide o mucinoso
- Medular
- Con células en forma de anillo de sello.
- Metaplásico.

2. Carcinoma Lobulillar.

3. Carcinoma inflamatorio.

4. Misceláneo.

📌 Carcinoma Mioepitelial.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
1. Tumor phyllodes.
 2. Carcinoma adenoescamoso.
 - a. Sarcoma
 - b. Linfomas
 - c. Tumores metastásicos de la mama.

I.1 CARCINOMA DE MAMA: CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y POR IMAGEN.

Los carcinomas constituyen la mayoría de las lesiones malignas de la mama y, por lo tanto, es el primer objetivo de los programas de exploración de la mama.⁽⁴³⁾

Los carcinomas de la mama se originan en el epitelio de los conductos o de los lobulillos, dichas lesiones se pueden clasificar en *in situ* o en invasivas (infiltrativas).

Los carcinomas *in situ* se quedan confinados en la membrana base de los conductos o lobulillos, pero esto no implica necesariamente que las lesiones *in situ* sean siempre pequeñas y bien delimitadas. Los carcinomas *in situ* pueden crecer extensamente de forma intraluminal por dentro del sistema de conductos de la mama y no suele haber una invasión de la membrana base, ni de la grasa adyacente, ni del estroma fibroso. Además, algunas de las lesiones *in situ* se pueden presentar de modo multifocal, multicéntrico o bilateralmente.^(43,41,34)

Los carcinomas *in situ* se originan en áreas preexistentes de hiperplasia epitelial en los conductos o lobulillos. Sin embargo, lo más florido y extenso de la hiperplasia es la alta probabilidad de atipia y el gran riesgo de una progresión final a carcinoma *in situ*.⁽⁴³⁾

Tanto el carcinoma ductal *in situ* (CDIS) como el carcinoma lobulillar *in situ* (CLIS), normalmente se originan en la unidad conductolobulillar terminal (UDLT). El CDIS suele

originarse en el ámbito terminal de un conducto de la UDLT cerca de su unión con los lobulillos, mientras que el CLIS se suele originar dentro de los conductos intralobulillares (acinos) de la UDLT. ^(39, 40, 43)

El ***carcinoma ductal in situ (CDIS)*** puede propagarse extensamente con un simple crecimiento intraductal (con o sin distender los conductos de forma importante) a través de uno o más cuadrantes de la mama sin invadir la membrana basal.⁽⁴³⁾

Debido al uso cada vez más generalizado de la mamografía de escrutinio en mujeres asintomáticas, se encontró que el CDIS constituía hasta el 30% de los cánceres de mama en población sometida a cribado y aproximadamente el 5% en las mujeres sintomáticas.⁽³⁵⁾

Las calcificaciones son la manifestación más común en la mastografía del CDIS hasta en un 62-98%⁽³⁴⁾; se presentan agrupadas en un 62 a 72% y se asocian a una mayor densidad o masa en el 12 a 30%. Aunque también se observa una masa sin calcificaciones en un 10 a 12%. ^(3,41, 43,27)

El porcentaje de CDIS que se presentan con calcificaciones se ha demostrado que es mayor en mujeres menores de 50 años de edad que en las que tienen 50 o más años. Además, las mujeres con 50 años o más suelen asociar densidad de partes blandas, nódulos o masas causadas por CDIS más frecuentemente que las menores de 50 años. Este fenómeno puede deberse simplemente a que las pacientes más jóvenes tienen mamas más densas, lo que podría oscurecer una densidad de tejido de partes blandas asociada a CDIS.⁽⁴³⁾

Las calcificaciones en el CDIS son grandes, densas, distróficas y localizadas dentro del material necrótico que se extiende al nivel de la luz. Suelen tener una morfología lineal, en forma de rama. La forma de estas calcificaciones refleja la forma de los

conductos afectados, formando un molde la luz usándose el término *calcificaciones ramificadas o lineales*.

Las calcificaciones granulares son el tipo más frecuentemente observado en las mastografías, observándose en el 52% de los casos de CDIS con calcificaciones.^(10,20,21,27) Las calcificaciones lineales finas o ramificadas se observan en el 35% de los casos, y las variedades mixtas o pleomórficas en el 13% de los casos.^(10,43)

Hay otros hallazgos mamográficos a parte de las calcificaciones. Estos hallazgos incluyen el nódulo o la masa con o sin calcificaciones, densidad no específica, distorsión arquitectural, densidad asimétrica o varios o un solo conducto dilatado.^(10,43)

La *mastografía* es normalmente más efectiva que el ultrasonido en la detección del CDIS al ser está más efectiva en la demostración y caracterización de las calcificaciones⁽¹⁰⁾, sin embargo, las pacientes con calcificaciones sospechosas van directamente a biopsia por estereotaxia o biopsia quirúrgica y esto no significa que el ultrasonido sea completamente incapaz de demostrar CDIS.⁽⁵⁾

Hay circunstancias específicas en que el *ultrasonido* es beneficioso en la evaluación de las pacientes con CDIS, como: en la evaluación del 10% de las pacientes que presentan densidad de partes blandas sin calcificaciones, en la evaluación de las pacientes con palpación positiva y mamografía normal o inespecífica; evaluación de las pacientes con galactorrea por el pezón y al guiar la aspiración o la core biopsia del CDIS papilar intraquístico; así como en la evaluación del tamaño de la lesión en los casos del tipo no comedón en los que la extensión de las calcificaciones en la mamografía subestima el tamaño de la lesión y como guía del arpón localizador de las calcificaciones.⁽⁴³⁾

En el ultrasonido se puede presentar como una masa sólida o como un acúmulo de quistes con dilatación de conductos y calcificaciones.⁽³⁾ Aunque el hallazgo ultrasonográfico

más común es el de una masa de bordes microlobulados discretamente hipocogénica, con extensión ductal y sombra acústica.⁽³⁴⁾

El ***carcinoma lobulillar in situ (CLIS)*** es parte de un espectro de anomalías llamadas neoplasia intraepitelial lobular. Esta clasificación incluye el CLIS y la hiperplasia lobular atípica. La neoplasia lobular puede ser un precursor directo del desarrollo de invasión maligna.^(39,43)

En la mayoría de las ocasiones, el CLIS es un marcador general de riesgo de desarrollo de cáncer de mama en cualquier área de cualquier pecho, no solo en el foco de CLIS.

El CLIS es multicéntrico alrededor del 68% de las ocasiones y bilateral alrededor del 30%. Del 20% al 30% de las pacientes con CLIS desarrolla una lesión maligna invasiva en el transcurso de 15 a 20 años, casi en la mitad en la mama contralateral. Las pacientes con este diagnóstico pueden considerar la mastectomía profiláctica bilateral.⁽⁴³⁾

El CLIS es normalmente un hallazgo incidental en las biopsias realizadas por otras razones como para evaluar una anomalía palpable o mamográfica. En la mayoría de los casos, el CLIS no produce hallazgos clínicos ni mamográficos.^(3,13)

El CLIS puede desarrollarse dentro de un fibroadenoma o en cicatrices radiales.⁽⁴³⁾ En esos casos, los hallazgos de imagen son los del fibroadenoma subyacente más que los específicos del CLIS.

Aunque el diagnóstico de CLIS es comúnmente sospechado, algunos casos pueden no producir imágenes de sospecha.

El CDIS y el CLIS pueden finalmente desarrollar un carcinoma ductal o lobulillar invasivo, pero no siempre lo hacen y pueden tardar años en hacerlo.^(3,43)

El término carcinoma infiltrativo de mama agrupa a un amplio grupo de diferentes lesiones malignas con gran variedad de morfología e histología.

El carcinoma infiltrativo puede dividirse en tres grupos diferentes: tipo especial, lobulillar infiltrativo y carcinoma ductal invasivo no especificado de otra manera (NEOM). El mayor grupo de lesiones infiltrativas de la mama se clasifican como adenocarcinomas infiltrativos NEOM. El término carcinoma ductal infiltrante se utiliza por igual que el de NEOM.⁽⁴³⁾

El ***carcinoma ductal infiltrante*** es el tipo histológico más frecuente, comprende aproximadamente entre el 60 y 70% de todos los carcinomas de la mama.⁽⁴³⁾ Sin embargo, el NEOM representa un grupo heterogéneo de una gran amplitud morfológica e histológica. Por esta gran variedad histológica del grupo de NEOM, tanto las características como el pronóstico varían ampliamente. Sin embargo, como grupo, los carcinomas NOEM tienen el peor pronóstico de todos los carcinomas de la mama.

El tipo especial de carcinoma infiltrativo incluye al carcinoma tubular, coloide (mucinoso), medular y papilar invasivo. Como grupo, los carcinomas de tipo especial tienen un mejor pronóstico que los carcinomas NEOM, pero el pronóstico también varía dependiendo del tipo de tumor. Generalmente, el tubular, el papilar infiltrativo y el coloide crecen más lentamente, metastatizan menos frecuentemente, tienen una mortalidad más baja y un índice de curación más alto que los carcinomas NEOM.

El *carcinoma ductal infiltrante* clínicamente puede ser palpable dependiendo del tamaño del tumor y de la glándula mamaria; en ocasiones se presenta con engrosamiento de la piel y las lesiones subareolares pueden asociarse con retracción del pezón.^(24,38, 43)

El hallazgo mastográfico más común es el de una tumoración irregular de contornos espiculados.⁽²⁴⁾ Las calcificaciones polimorfas reflejan la presencia de componente ductal *in situ* y pueden estar dentro de la masa o adyacentes a ésta.^(10,27,34)

Una presentación poco común del carcinoma ductal infiltrante es como una masa redonda u oval de bordes mal definidos.^(28,31)

Los subtipos más comunes de carcinoma ductal infiltrante son: tubular, medular, mucinoso y papilar. Representan el 1% de los tumores mamarios y frecuentemente se diagnostican de forma incidental en las mastografías de pesquisa.^(3,43)

Las masas pequeñas y sin calcificaciones sugieren la posibilidad de que se trate de un carcinoma ductal infiltrante del tipo tubular. El tipo coloide o mucinoso generalmente se presentan como un nódulo circunscrito, irregular o microlobulado y puede asociarse a microcalcificaciones.^(3,5,27) El tipo medular es un nódulo redondo u oval de alta densidad, de bordes indistintos y sin calcificaciones.

Por ultrasonido generalmente se presenta como una masa sólida con márgenes mal definidos⁽³⁾, espiculados, marcada hipoecogenicidad, halo ecogénico y sombra acústica posterior⁽³⁴⁾.

El ***carcinoma lobulillar infiltrante (CLI)*** es la segunda variedad histológica más frecuente, representando del 5 a 15%⁽⁴³⁾ de todas las neoplasias infiltrativas de la mama.

Los CLI son más frecuentes en pacientes mayores, pero pueden darse en el mismo rango de edades que el carcinoma infiltrativo NEOM. La media de edad en el diagnóstico es de 45 a 56 años.

Cuando el CLI causa una alteración palpable, la lesión es normalmente mal definida más que un nódulo bien definido.⁽²²⁾ A veces, causa innumerables nodulillos duros como granos de pimienta. Sin embargo, en muchos casos, el carcinoma lobulillar infiltrante de mayor tamaño no causa alteración a la palpación.⁽⁴³⁾

Como los hallazgos clínicos, la histología es muy variable. Algunas lesiones se desarrollan como bien definidas, duras y fijas similares al carcinoma infiltrativo NEOM. En otros casos causa áreas induradas mal definidas en el espécimen biopsiado.⁽³⁶⁾ En los raros casos en los que la infiltración es muy difusa, sin asociar respuesta desmoplásica, a

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

veces grandes CLI no son palpables el espécimen resecado. El tamaño es similar al de los carcinomas NEOM, siendo difícil de medir en diámetro en las formas infiltrativas.⁽⁴³⁾

La incidencia de bilateralidad o multiceñtralidad es alta. Se describen incidencias de bilateralidad entre un 6 y un 47%.

Los hallazgos mamográficos del carcinoma lobulillar infiltrante son inespecíficos.^(43,31,36) El hallazgo mastográfico más común hasta en el 40% de las pacientes es asimetría en la densidad y distorsión de la arquitectura^(3,43) y menos frecuentemente como una masa espiculada o con márgenes indistinguibles. Solo el 10% de los casos se asocia a calcificaciones.^(43,10)

Estas lesiones son isodensas con los tejidos adyacentes, debido a que están compuestas principalmente por tejido mamario normal en el que se infiltran células tumorales en columnas dispersas y por lo tanto, muchos CLI grandes pueden no observarse en mamas muy densas.⁽⁴³⁾

Su diagnóstico es difícil puesto que las metástasis a ganglios linfáticos así como las calcificaciones son poco frecuentes⁽³⁾. Se ha reportado una alta tasa de falsos negativos (mayor a 19%) en la mamografía^(3,43) el cual se debe al patrón de infiltración de estas lesiones.

Los hallazgos en la ecografía son muy amplios, desde lesiones no detectables a las masas y tienen una apariencia similar a los carcinomas infiltrativos.⁽⁴³⁾ El rango de falsos negativos en la ecografía es mucho más bajo que en la mamografía, sin embargo, la ecografía aunque detecta, puede infravalorar el tamaño de la lesión.^(5,32)

Las lesiones son generalmente de ligera a moderadamente hipocóicas, tienen márgenes angulares o mal definidos y muestran una sombra acústica de moderada a

grave.^(24,43) En otros casos, un área mal definida de disminución de la ecogenicidad entre el tejido normal más hiperecogénico puede ser el único hallazgo.⁽⁴³⁾ Estas áreas representan el infiltrado de la neoplasia.

Un área mal definida con sombra acústica parcial es otro hallazgo que puede observarse en los CLI difusamente infiltrativos. En algunos casos, la proliferación que causa la sombra acústica es más típica del tipo clásico. Cuando se afectan dos o tres ligamentos de Cooper se pueden observar una sombra con una forma que recuerda a un puente colgante (*signo del Golden Gate*).⁽⁴³⁾

ENFERMEDAD MULTIFOCAL O MULTICÉNTRICA

El tumor multifocal se define como una serie de tumores múltiples en el mismo cuadrante de la mama. El tumor multicéntrico se define como múltiples focos de un tumor en diferentes cuadrantes de la mama o separados por 5 cm o más.⁽⁴³⁾

Los carcinomas NEOM son multifocales en el 25 al 50% de los casos. De todos modos, en la mayoría de los casos, los múltiples focos de invasión son simplemente partes diferentes de la misma lesión, conectadas por componentes extensivos intraductales tumorales.

La región subareolar de la mama es el lugar más común de localización de focos adicionales de enfermedad invasiva. Con independencia de si los focos múltiples del tumor invasivo representan neoplasias completamente separadas o áreas diferentes de invasión dentro de la misma lesión, el fracaso al extirpar todo el componente llevará al fracaso terapéutico global.

La enfermedad multicéntrica es menos propensa a presentarse como un tumor único y es más probable que sean tumores simultáneos separados por completo, apareciendo en el 15% al 20% de los carcinomas NEOM de la mama.

Los carcinomas de mama NEOM invasivos bilaterales simultáneos aparecen en el 5% a 8% de las pacientes. El riesgo de generación de un nuevo cáncer en la mama contralateral después del diagnóstico del cáncer de mama NEOM es de alrededor del 1% al año, seis veces más que en la población general.

INVASIÓN DE LOS LIGAMENTOS DE COOPER

Los carcinomas que surgen periféricamente tienen una tendencia a invadir a través de los lóbulos o los conductos de manera relativamente precoz. Uno de los trayectos que presentan menos resistencia a la invasión es a través de los ligamentos de Cooper en dirección a la piel.

INVASIÓN DE LOS VASOS LINFÁTICOS Y METÁSTASIS DE GÁNGLIOS LINFÁTICOS.

La invasión de los vasos linfáticos y sanguíneos puede ser detectada histológicamente, pero no de manera directa, sino por los estudios de imagen. La invasión de los vasos linfáticos se asocia a un mayor riesgo de metástasis de ganglios axilares. La presencia y extensión de metástasis de ganglios linfáticos está asociada directamente con tumores mayores y menos diferenciados, de ahí que la afectación de ganglios linfáticos sea un marcador del comportamiento más agresivo del tumor y conlleve a una probabilidad mayor de diseminación sistémica subsiguiente.

I.2 LESIONES BENIGNAS QUE PUEDEN SIMULAR UN CARCINOMA MAMARIO.

Existe un grupo de entidades benignas que, sin embargo, puede simular un carcinoma en las imágenes. Su importancia radica en que los radiólogos debemos conocer

las características de las mismas y tenerlas en cuenta como posibles diagnósticos diferenciales ante una imagen de alta sospecha.⁽⁸⁾

La mayoría de las lesiones mamarias clínicas o subclínicas son benignas y los estudios por imágenes pueden categorizarlas de manera adecuada.

Cuando se detecta una lesión, características tales como forma irregular y contornos espiculados en la mamografía o sombra acústica posterior y predominio del diámetro vertical en el examen por ultrasonido tienen un alto valor de sospecha. Existen sin embargo, entidades benignas que pueden tener estas características imagenológicas en su presentación, enumeradas a continuación:

- 📌 Cicatriz radial
- 📌 Granulomas de carbón
- 📌 Necrosis grasa
- 📌 Mastopatía diabética
- 📌 Adenosis esclerosante
- 📌 Hiperplasia estromal pseudoangiomatoide
- 📌 Tumor de células granulares ⁽⁸⁾

CICATRIZ RADIAL

Es una lesión benigna de aspecto espiculado, indistinguible de un carcinoma mediante estudios por imágenes. Desde el punto de vista anatómico-patológico, consta de un centro de fibrosis y elastosis sobre el que convergen grados variables de adenosis y cambios fibroquísticos. Sin embargo, se ha descrito que un 28% de cicatrices radiales mayores a 1 cm se asociaba a carcinomas de tipo tubular, carcinoma ductal in situ u otras variantes de carcinoma invasor. La conducta adecuada ante la sospecha de cicatriz radial es la biopsia quirúrgica, ya que es necesario evaluar la totalidad de la pieza para descartar un carcinoma coexistente.⁽⁸⁾

En la mamografía se muestra un área de distorsión con espículas largas que parten de un centro radiolúcido.

En el ultrasonido puede observarse una zona de distorsión con sombra acústica posterior sin masa acompañante, o bien una masa de contornos no definidos. La presencia del centro radiolúcido en una imagen espiculada no debe descartar la sospecha de carcinoma, puesto que las características mamográficas de ambas lesiones son similares.

(8)

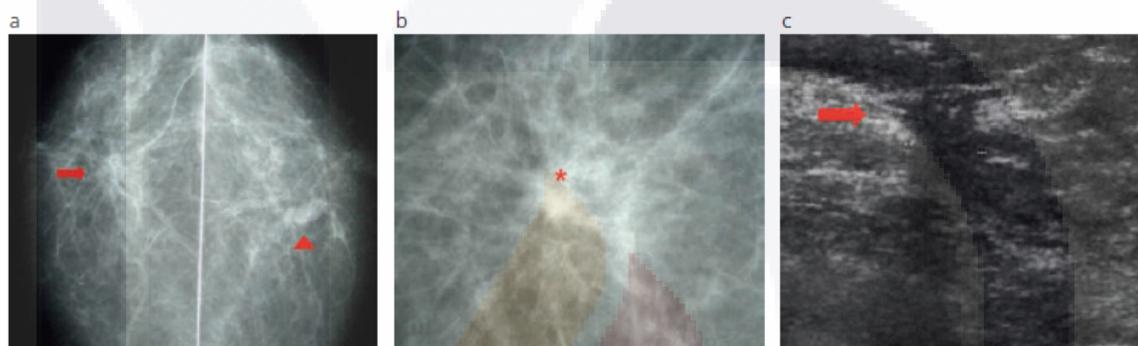


IMAGEN 3. Cicatriz radial. (a) mamografía en vista cráneo-caudal bilateral donde se observa una distorsión espiculada en la mama derecha (flecha) y un nódulo de contornos lobulados en la mama izquierda. (b) en la magnificación del lado derecho se muestra distorsión con finas espículas que parten de un centro radiolúcido (*); (c) en la ecografía de la mama derecha se observa una imagen nodular de forma irregular (flecha) con atenuación del US. Biopsia escisional: cicatriz radial.⁽⁸⁾

GRANULOMAS POR CARBÓN

Provocado por la instilación percutánea de carbón inactivo usado como marcador prequirúrgico de lesiones no palpables que genera una reacción de tipo granulomatosa y da origen a imágenes mamográficas y ecográficas sospechosas de malignidad.

Las imágenes mamográficas resultantes son nódulos densos e irregulares o mal definidos, que al ultrasonido se visualizan hipoecoicos, heterogéneos y de contornos irregulares, con atenuación sónica posterior.

Los antecedentes de cirugía con marcación pueden orientar el diagnóstico, sin embargo, dada la apariencia de sospecha de la lesión, es imprescindible realizar una biopsia para descartar un proceso maligno.

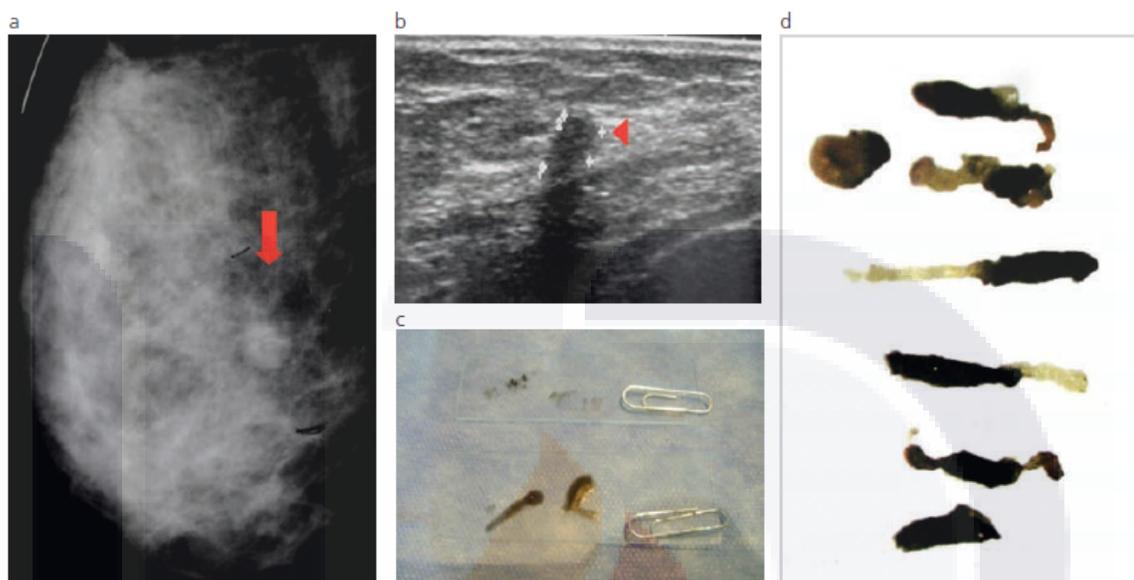


IMAGEN 4. Granuloma por carbón. Paciente con antecedente de marcación pre-quirúrgica con inyección de carbón hace 3 años, (a) proyección oblicuo medio-lateral de la mama derecha que muestra un nódulo mamario de forma irregular y contornos mal definidos (flecha); (b) ecografía que evidencia una imagen nodular irregular con atenuación del US, (c) extendido del material obtenido durante la punción con aguja fina y guía ecográfica, (d) muestras en las que se observan cilindros de tejidos teñidos por pigmentos carbónicos.⁽⁸⁾

NECROSIS GRASA

Es un proceso inflamatorio benigno consecutivo a trauma o cirugía y puede simular un carcinoma al examen clínico o de las imágenes. Puede verse luego de un trauma cerrado, biopsia percutánea, tumorectomía, mamoplastia de reducción, reconstrucciones mamarias, remoción de implantes o en pacientes sin antecedentes claros de trauma.

Puede ser un hallazgo asintomático en una mamografía de control o bien presentarse como masas de consistencia dura, móviles o fijas.⁽⁴³⁾

El aspecto mamográfico incluye calcificaciones periféricas, opacidad nodular, densificación asimétrica, aumento del espesor de la piel y tejido subcutáneo,

calcificaciones distróficas, microcalcificaciones pleomórficas que simulan un carcinoma intraductal y nódulos de márgenes espiculados.⁽¹⁰⁾

En el ultrasonido varían de imágenes quísticas con ecos o lobulaciones en la pared a imágenes nodulares de bordes no definidos, con o sin sombra acústica posterior o nódulos de forma irregular.⁽⁸⁾

En resonancia magnética, muestra hallazgos variables de acuerdo al estadio del proceso y al grado de fibrosis. Usualmente son lesiones hiperintensas en T1 por su contenido graso y pueden realzar de manera idéntica a un carcinoma. La presencia y grado del realce dependen de la intensidad del proceso inflamatorio que acompaña a este tipo de lesión; siendo mayor en los estadios iniciales cuando el componente inflamatorio es más vascularizado.^(8,16)

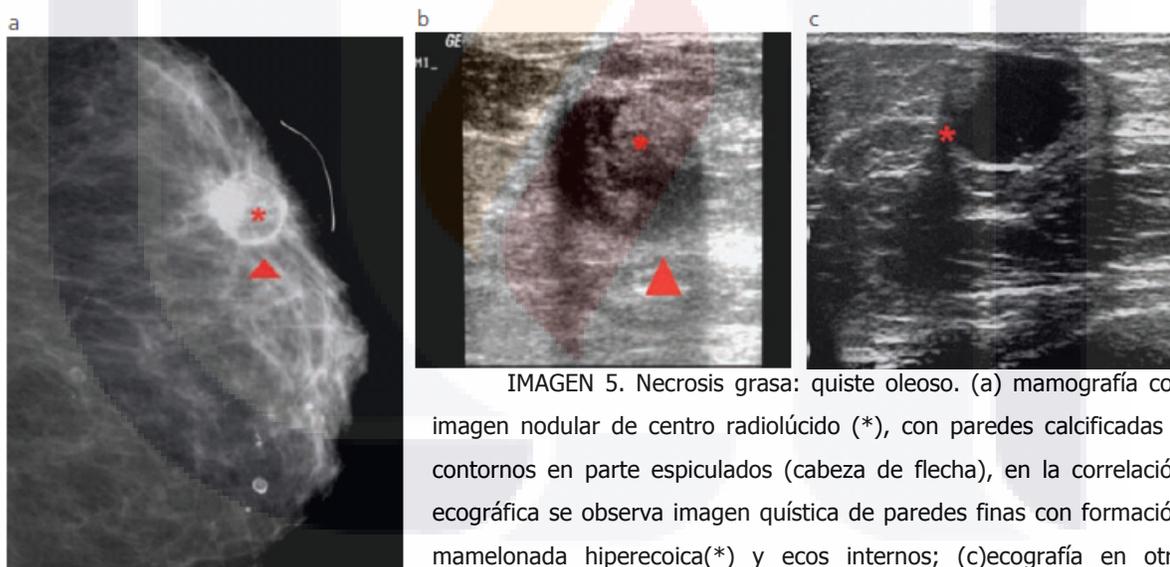


IMAGEN 5. Necrosis grasa: quiste oleoso. (a) mamografía con imagen nodular de centro radiolúcido (*), con paredes calcificadas y contornos en parte espiculados (cabeza de flecha), en la correlación ecográfica se observa imagen quística de paredes finas con formación mamelonada hiperecoica(*) y ecos internos; (c)ecografía en otra paciente que muestra quiste con mamelones irregulares en la pared (*).⁽⁸⁾

ADENOSIS ESCLEROSANTE

Es una lesión proliferativa de la mama que forma parte de los denominados cambios fibroquísticos; es una combinación de hiperplasia epitelial y mioepitelial sumada a fibrosis del estroma.⁽⁸⁾

Generalmente es subclínica, aunque puede evidenciarse como un área palpable con aumento de consistencia y puede tener diversas formas de presentación en imágenes.⁽⁴³⁾ La más habitual es la de grupos de microcalcificaciones heterogéneas en el examen mamográfico. En el ultrasonido puede observarse un área de atenuación posterior, con o sin masa acompañante.



IMAGEN 6. Adenosis esclerosante. Mastografía de mama izquierda con magnificación que muestra un área de distorsión con espículas delgadas sin masa acompañante (flecha).⁽⁸⁾

HIPERPLASIA ESTROMAL PSEUDOANGIOMATOIDE

Es una lesión benigna que se presenta por lo general en mujeres pre-menopáusicas o en mujeres posmenopáusicas, que siguen tratamiento hormonal.

Puede ser un hallazgo incidental hasta en un 23%.⁽⁸⁾ Puede observarse como un nódulo indistinguible de un fibroadenoma o como nódulo de forma irregular con o sin atenuación del ultrasonido.

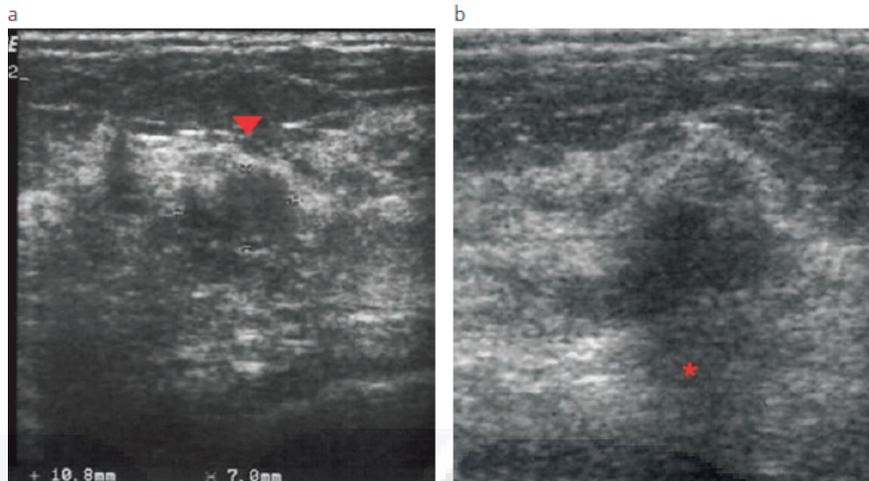


IMAGEN 7. Hiperplasia estromal pseudoangiomatoide. Forma nodular. En USG se observa un nódulo de forma irregular (cabeza de flecha) y contornos mal definidos con sombra acústica posterior(*). Diagnóstico por punción con aguja gruesa⁽⁸⁾

MASTOPATÍA DIABÉTICA

Es una lesión inflamatoria infrecuente que se presenta en pacientes premenopáusicas con Diabetes de tipo I, insulino dependientes de larga evolución.⁽⁸⁾

Se presenta con masas palpables únicas o múltiples y en algunos casos la afectación es bilateral. Clínicamente simulan un carcinoma invasor.

En mamografía se observan densidades tisulares asimétricas mal definidas, no asociadas a microcalcificaciones. En ecografía se observan nódulos irregulares o áreas hipoecoicas mal definidas, ambos con importante atenuación del US y coincidentes con los focos palpables.^(8,43)

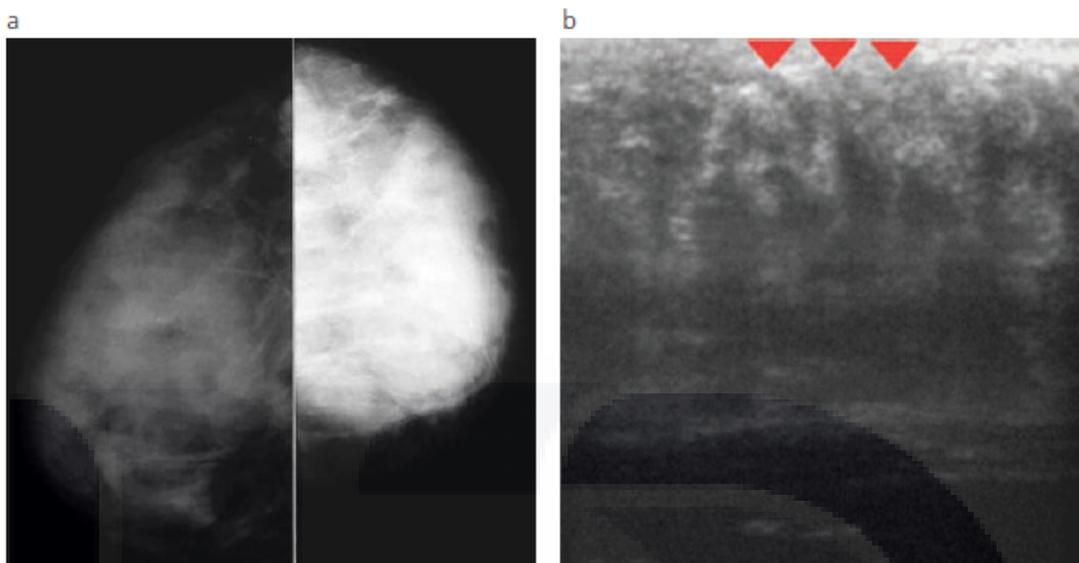


IMAGEN 8. Mastopatía diabética. Paciente de 38 años con Diabetes mellitus tipo I de larga evolución. Al examen físico muestra induración difusa de la mama izquierda. (a) vista cráneo-caudal que muestra parénquima denso, (b)ecografía de la mama izquierda que evidencia masa irregular hipoeoica con marcada atenuación posterior (cabeza de flecha).⁽⁸⁾

TUMOR DE CÉLULAS GRANULARES

Es una entidad benigna y rara que de manera infrecuente afecta la mama. La incidencia reportada es de 1/ 1000 carcinomas mamarios.

Suelen presentarse en mujeres de mediana edad, premenopáusicas. Pueden estar localizados de manera superficial o profunda, y son más frecuentes en los cuadrantes internos. La presentación clínica habitual simula un carcinoma invasor. Cuando son superficiales, pueden provocar retracción de la piel y, en ubicación profunda, pueden estar fijados al músculo pectoral.

En la mamografía pueden observarse como nódulos densos circunscritos o irregulares, en algunos casos con espículas, sin microcalcificaciones asociadas. En el examen ecográfico se presentan como nódulos sólidos hipoeoicos, de ecotextura

heterogénea, de forma redondeada o irregular. Pueden tener un halo periférico hiperecoico.⁽⁸⁾

Otras consideraciones de importancia radican en que hay que considerar que en el ultrasonido, en la interpretación del significado del aumento del tamaño de los lobulillos, se hace más difícil por la afectación no uniforme que resulta de estos en los procesos benignos en las UDLT. Esto significa que las UDLT agrandadas deben ser interpretadas dentro de un contexto anatómico del resto de la mama ipsilateral y de la imagen en espejo de la mama contralateral. Si en el área de interés la UDLT está aumentada fuera de la proporción de las otras UDLT de la mama, debería preocupar más. La edad de la paciente y el estado hormonal deberían tenerse en cuenta. En las mujeres posmenopáusicas que no reciben tratamiento hormonal sustitutivo (THS), el aumento lobulillar debería generar mayor preocupación que en pacientes premenopáusicas o posmenopáusicas con THS.⁽³⁴⁾

Así mismo, hay que considerar que el aumento difuso de los conductos según su localización puede también deberse a alteraciones benignas de la mama que simulan un CDIS. Las fases tardías de una mastitis periductal ectásica compleja pueden ser finalmente idénticas en apariencia ecográfica al CDIS. La inflamación o fibrosis periductal intensa, las calcificaciones de espesas secreciones inflamatorias dentro de la luz del conducto y la obliteración de la luz por la fibrosis pueden simular la apariencia de un CDIS.⁽³⁴⁾

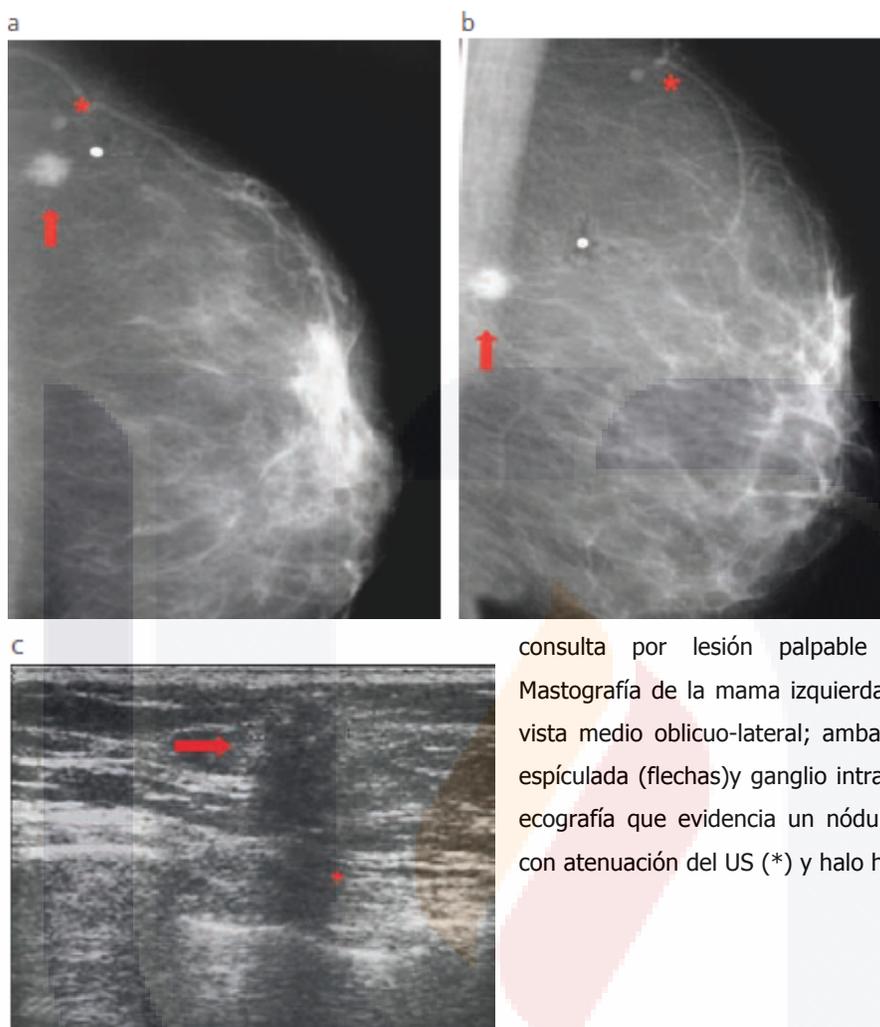


IMAGEN 9. Tumor de células granulares. Paciente de 53 años que

consulta por lesión palpable de la mama izquierda. Mastografía de la mama izquierda (a) vista cráneo-caudal, (b) vista medio oblicuo-lateral; ambas muestran imagen nodular espículada (flechas) y ganglio intramamario adyacente (*); (c) ecografía que evidencia un nódulo sólido de forma irregular con atenuación del US (*) y halo hiperecoico (flecha).⁽⁸⁾

En todos los casos anteriormente descritos será necesaria la realización de proyecciones adicionales de mamografía, ecografía, RM o diferentes tipos de biopsia para llegar al diagnóstico.(14,16,17) Estos resultados sumados a los datos de la historia clínica y antecedentes permitirán el manejo adecuado del paciente.

Por lo tanto, la correlación anatomo-radiológica es esencial al momento de analizar este grupo de lesiones y definir su manejo y seguimiento.

ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DEL CÁNCER DE MAMA

Las actividades de prevención incluyen una comunicación educativa a la población para el conocimiento de los factores de riesgo y la promoción de estilos de vida saludables que contribuyan a disminuir la morbilidad por cáncer de mama; así como fomentar la detección temprana con el objeto de mejorar la oportunidad del diagnóstico y tratamiento.⁽¹⁾

Las actividades de detección del cáncer de mama consisten en tres tipos de intervención específica que van dirigidos a la población femenina de acuerdo con su grupo de edad o vulnerabilidad y son:

- 📌 Autoexploración
- 📌 Examen clínico
- 📌 Mastografía

La **AUTOEXPLORACIÓN** se debe recomendar a partir de los 20 años; tiene como objetivo sensibilizar a la mujer sobre el cáncer de mama, tener una mayor conocimiento de su propio cuerpo e identificar cambios anormales para la demanda de atención médica apropiada.

La técnica de autoexploración debe incluir la información sobre los síntomas y signos de cáncer de mama y las recomendaciones sobre cuando demandar atención médica.

El **EXAMEN CLÍNICO** debe ser practicado anualmente, a partir de los 25 años por personal de salud capacitado en la exploración de las mamas.

La información para promover la detección en la población femenina debe enfatizar que el cáncer de mama puede ser tratado con éxito cuando se diagnostica a tiempo, que no todas las tumoraciones son cáncer y que el diagnóstico de cáncer de mama se establece mediante un estudio histopatológico.

El examen médico clínico de las mamas debe incluir la identificación de los factores de riesgo en la historia clínica, para determinar la edad de inicio de la mastografía, así como necesidades especiales en mujeres de alto riesgo.

El diagnóstico presuntivo de patología mamaria maligna se puede establecer por los siguientes signos clínicos:

- 📌 Nódulo sólido, irregular de consistencia dura, fijo a planos profundos.
- 📌 Cambios cutáneos evidentes (piel de naranja, retracción de la piel, lesión areolar que no cicatriza a pesar de tratamiento).
- 📌 Zona de sistematización en el tejido glandular, focalizando a una sola mama y región.
- 📌 Secreción serosanguinolenta.
- 📌 Crecimiento ganglionar axilar o supraclavicular.

La **MASTOGRAFÍA** de tamizaje se recomienda en mujeres aparentemente sanas de 40 a 69 años de edad, cada dos años.

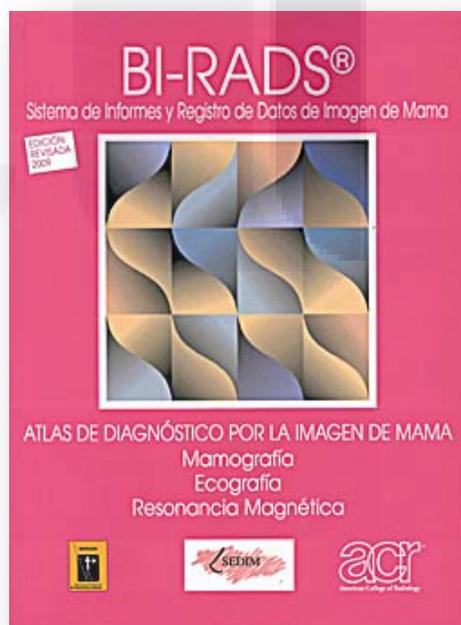
En mujeres de 70 años y más se realizará como parte del seguimiento de mujeres con antecedente personal de cáncer de mama y por indicación médica.

En el caso de cáncer de mama hereditario (5-10%), la valoración de un caso en riesgo debe hacerse al menos 10 años antes en la que se presentó el caso más joven de cáncer en el familiar y posteriormente de acuerdo con los resultados.

I.3 BI-RADS

El léxico de BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*) fue inicialmente desarrollado por el Colegio Americano de Radiología para estandarizar la terminología usada para el reporte de los hallazgos en las mastografías.⁽⁴⁾

Su edición más reciente (2009), es una edición ilustrada que amplía el léxico e incluye los



estudios de imagen como el ultrasonido mamario (USG) y la resonancia magnética de la mama (RM), basándose sobre los mismos principios, en donde aconseja una valoración conjunta de todas las técnicas para asignar una única categoría y recomendación final.^(5,8)

Los objetivos del BI-RADS son: estandarizar la terminología y la sistemática del informe mamográfico, categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha, y asignar una recomendación sobre la actitud a tomar en cada caso. Asimismo, permite realizar un control de calidad y una monitorización de los resultados.^(5,6,8)

De tal manera que de acuerdo a la categoría BI-RADS, podemos establecer lo siguiente:

TABLA 1. Descripción de las categorías de BI-RADS.

Categoría BI-RADS	Evaluación y manejo	Resultado de malignidad esperado⁴⁵ (%)
0	Incompleto: es necesaria una evaluación adicional de imagen	No aplica
1	Negativo	0%
2	Hallazgos benignos	0%
3	Probablemente benigno: se recomienda seguimiento a corto plazo	<2%
4	Hallazgos sospechosos: biopsia.	2 a 95%
4a	Baja sospecha	2 a 10%
4b	Sospecha intermedia	10 a 50%
4c	Moderada sospecha	50 a 95%
5	Altamente sugestivos de malignidad: biopsia.	>95%
6	Malignidad conocida: tratamiento en curso.	100%

Referencia⁽⁶⁾

I.3.1 DESCRIPCIÓN DE LAS CATEGORIAS

I.3.1.a Categoría 0: se considera una categoría *incompleta*, para establecer una categoría precisa evaluación adicional, bien sea mediante técnicas de imagen (proyecciones adicionales, ecografía) o comparación con mamografías anteriores. Se utiliza fundamentalmente en los programas de cribado.

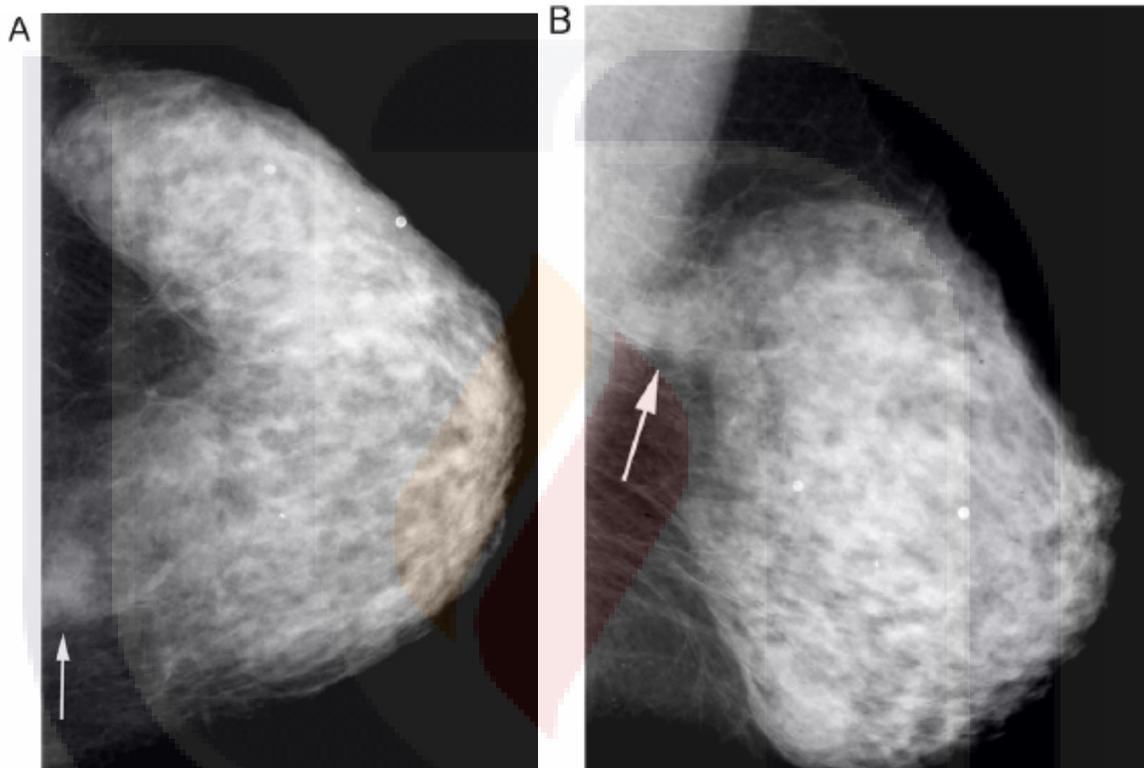


IMAGEN 10. A y B. Mastografía en vista cráneo-caudal (A) y medio oblicuo-lateral (B) que muestra mamas densas con una masa en la región retroglandular (flechas), pérdida en la primer lectura. El segundo lector recomendó completar el estudio y la mastografía fue clasificada como BIRADS categoría 0. El ultrasonido demostró una masa irregular y la biopsia reveló carcinoma ductal infiltrante. ⁽⁹⁾

I.3.1.b Categoría 1: normal, ningún hallazgo a destacar. Se recomienda *seguimiento a intervalo normal*.

I.3.1.c Categoría 2: normal, pero existen hallazgos benignos. Se recomienda *seguimiento a intervalo normal*.

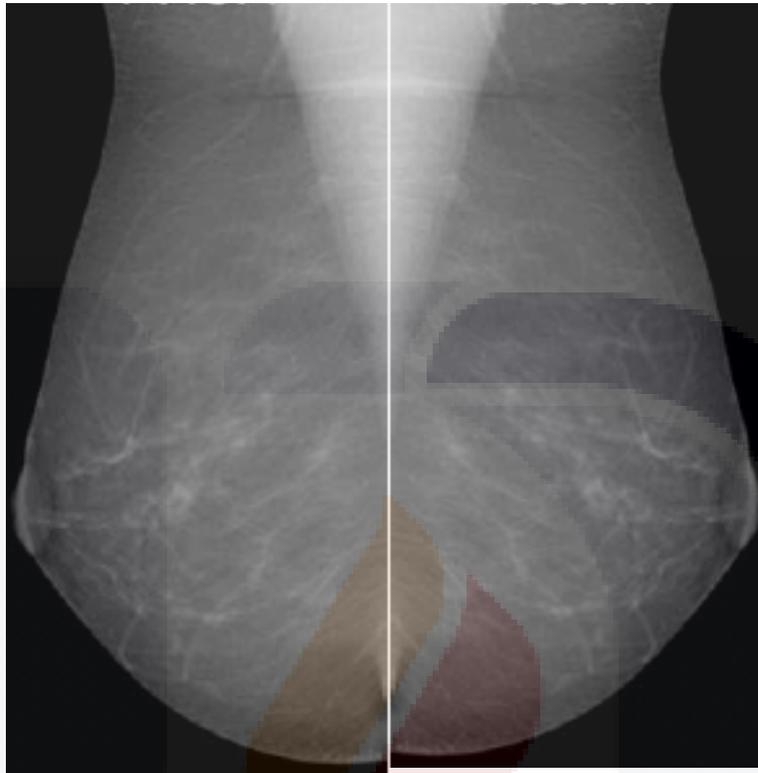


IMAGEN 11. Mamas de aspecto benigno. Densidad de tejido predominantemente graso. BI-RADS 2.

I.3.1.d Categoría 3: hallazgos con una probabilidad de malignidad <2%. Se describen hallazgos específicos:

- 📌 nódulo sólido circunscrito no calcificado
- 📌 asimetría focal

Para su asignación es preciso realizar una valoración completa por la imagen (proyecciones adicionales, ecografía, comparación con estudios previos), y por definición se excluyen las lesiones palpables. La actitud recomendada es el *seguimiento con intervalo corto*, que consistirá en una mamografía unilateral a los 6 meses y bilateral a los 12 y 24 meses. En caso de aumento o progresión de la lesión es recomendable practicar una biopsia.

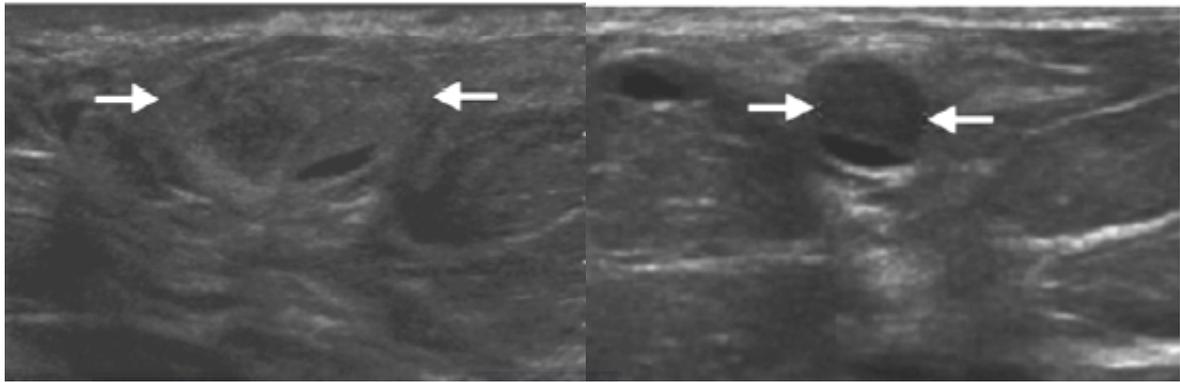


IMAGEN 12. Hematoma en una mujer de 45 años con antecedente de trauma reciente en su mama derecha. El USG inicial (imagen de la derecha) muestra una masa que se correlaciona con el sitio de trauma, se sospechó de hematoma y la masa fue catalogada como BI-RADS categoría 3, con seguimiento a corto plazo. En la imagen de USG obtenida 4 semanas después (imagen de la izquierda) muestra la misma lesión la cual fue re catalogada como BI-RADS 2.⁽⁶⁾

I.3.1.e Categoría 4: incluye aquellas lesiones que van a requerir intervencionismo, si bien tienen un rango de probabilidad de malignidad muy amplio (2-95%). Por ello, se sugiere una división en tres subcategorías:

- 4a: baja sospecha de malignidad (el resultado esperado es de benignidad)
- 4b: riesgo intermedio de malignidad (requiere correlación radio-patológica)
- 4c: riesgo moderado de malignidad (el resultado esperado es de malignidad)

BIRADS 4a: se utiliza si la lesión se demuestra, pero con una muy baja probabilidad de malignidad (2-10%). No se espera un resultado maligno y se debe realizar un seguimiento a 6 meses después de una biopsia benigna.

Los siguientes ejemplos se pueden integrar en BIRADS 4a: masa sólida palpable parcialmente circunscrita con características ecográficas sugestivas de un fibroadenoma, quiste complicado palpable o un absceso mamario.⁽¹⁷⁾

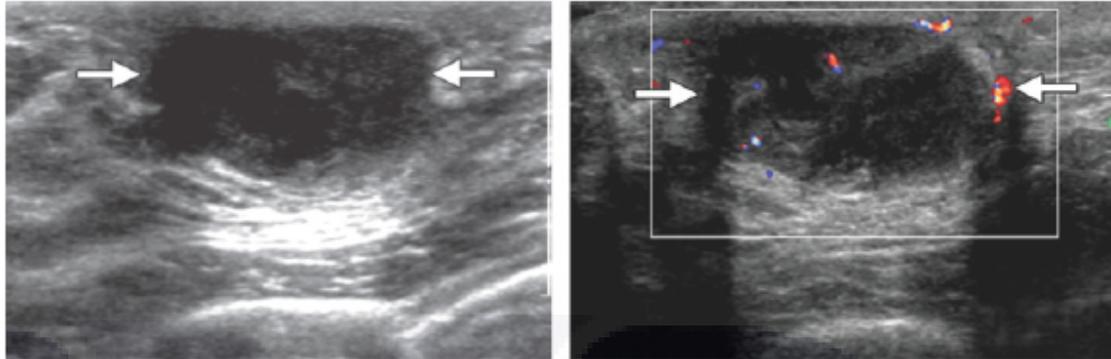


IMAGEN 13. Absceso en una mujer de 27 años con una masa palpable subareolar derecha extremadamente dolorosa a la palpación, la paciente refiere 2 días con fiebre. (A) El USG demuestra una masa compleja sólida y quística (flechas) en la región retroareolar.(B) La imagen de USG Doppler muestra vascularidad dentro del componente sólido. Aunque los hallazgos por USG son sospechosos, esta masa, en correlación clínica es altamente sugestiva de absceso. Se clasificó como BI-RADS 4a, se recomendó la aspiración del contenido y manejo clínico como probable absceso.⁽⁶⁾

BIRADS 4b incluye lesiones con probabilidad intermedia de malignidad (10-50%). Se recomienda realizar Aspiración con Aguja Fina (PAAF) o biopsia y correlación anatómopatológicas de ser preciso. El seguimiento en caso de un resultado benigno depende de la concordancia entre imagen y características patológicas: en una masa parcialmente circunscrita con márgenes mal definidos, con resultado de patología de un fibroadenoma es aceptable, pero en el caso de un diagnóstico de lesión papilar, la cirugía debe ser propuesta.⁽¹⁷⁾

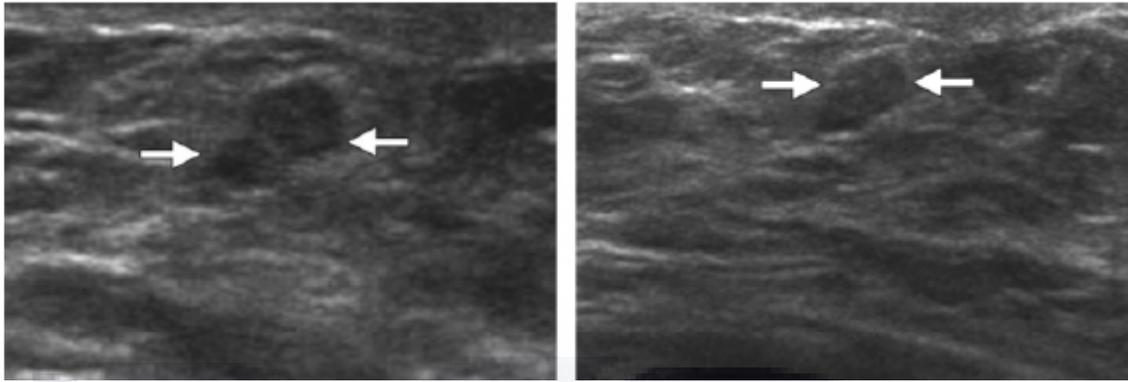


IMAGEN 14. Masa palpable en el seno izquierdo de una mujer de 70 años. El USG muestra una masa hipocogénica con una forma oval, márgenes circunscritos y una orientación no paralela, fue catalogada como BI-RADS 4b. El resultado de patología demostró un carcinoma ductal invasivo de 4mm.

BIRADS 4c: incluye lesiones probabilidad intermedia, pero no típicamente de malignidad. Tales lesiones siguientes podría ser categorizados como BIRADS 4c: masas sólidas, irregulares con márgenes mal definidos o microcalcificaciones pleomórficas, calcificaciones finas. El resultado esperado es de malignidad (50-95%).⁽¹⁷⁾

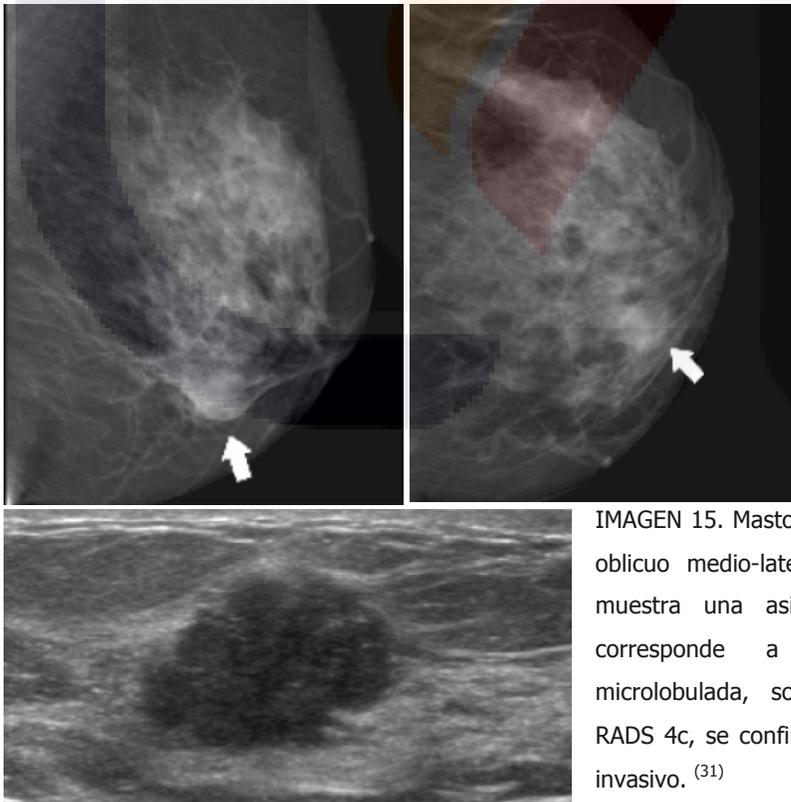


IMAGEN 15. Mastografía proyección cráneo-caudal y oblicuo medio-lateral de la mama izquierda que muestra una asimetría focal que en el USG corresponde a una masa hipocogénica, microlobulada, sospechosa clasificada como BI-RADS 4c, se confirmó que era un carcinoma ductal invasivo.⁽³¹⁾

La actitud recomendada en las lesiones dentro de la categoría 4 es la *biopsia*, aunque no se especifica qué técnica intervencionista se debe utilizar en cada caso (punción citológica, con aguja gruesa, con sistemas asistidos por vacío o biopsia quirúrgica).

I.3.1.f Categoría 5: hallazgos típicamente malignos, con una probabilidad >95%. La actitud recomendada es *tomar acciones apropiadas*.

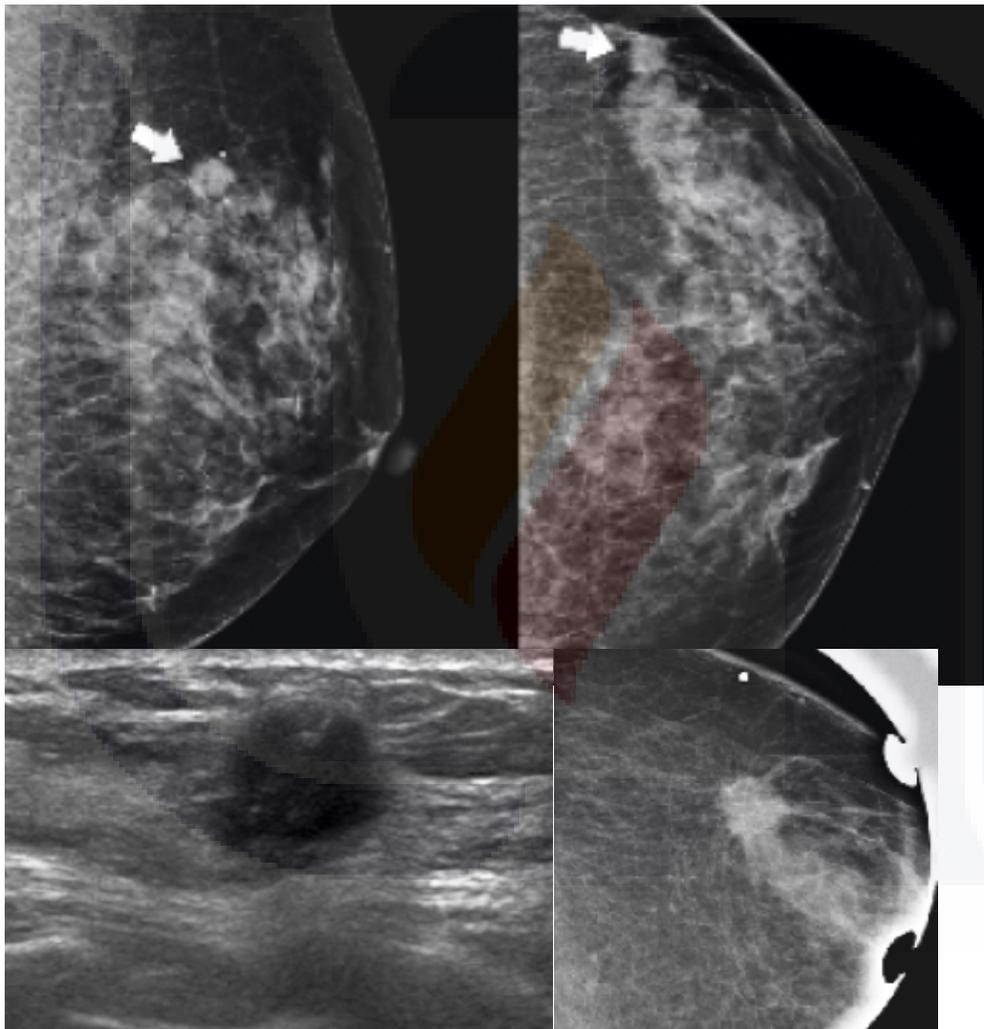


IMAGEN 16. Mastografía vista medio oblicua-lateral y cráneo-caudal que muestra una asimetría focal (flechas. Abajo: después de la compresión, la lesión resulta real, su visibilidad y delimitación se mejora, se observan espículas largas. El USG muestra una masa sospechosa que corresponde a la lesión observada en la mastografía, aunque las espículas no son tan claras como en la compresión. Se clasificó como BIRADS 5, un carcinoma ductal invasivo se confirmó patológicamente.⁽³¹⁾

I.3.1.g Categoría 6: lesiones con malignidad demostrada mediante biopsia, previa a terapias definitivas (cirugía, radioterapia o quimioterapia), y por lo tanto no se debe confirmar su malignidad. Se utiliza en casos de segundas opiniones o en la monitorización de la quimioterapia neoadyuvante.

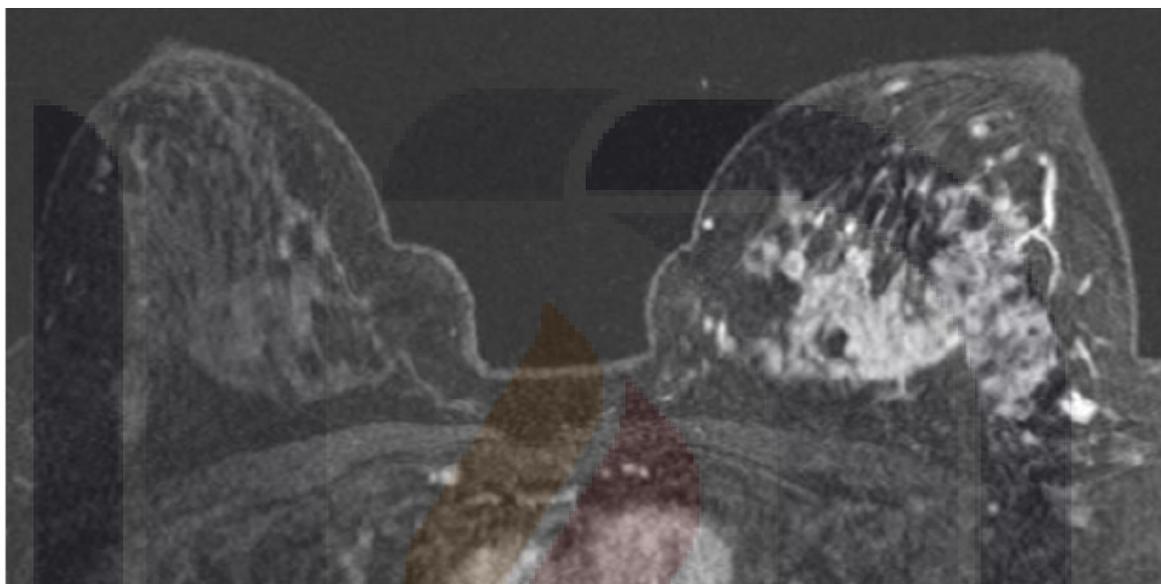


IMAGEN 17. Imagen en plano axial de Resonancia Magnética potenciada en T1 supresión grasa con medio de contraste que demuestra un realce heterogéneo difuso, asimétrico en la mama izquierda de una paciente con carcinoma ductal infiltrante.⁽³⁰⁾

I.3.2 LÉXICO UTILIZADO SEGÚN LA TÉCNICA RADIOLÓGICA

I.3.2.a MASTOGRAFÍA

El léxico de BI-RADS describe 4 clases de densidad del parénquima mamario y su efecto en la precisión diagnóstica.

TABLA 2. Clasificación de la densidad del tejido mamario de acuerdo al léxico BI-RADS.

ACR	DESCRIPCIÓN	TEJIDO GLANDULAR	PRECISIÓN DIAGNÓSTICA
1	Predominantemente graso.	< 25%	Muy alta
2	Fibroglandular.	25 – 50%	Alta
3	Heterogéneamente denso.	50 – 75 %	Limitado
4	Extremadamente denso.	>75%	Limitado

Fuente: *Applications and literature review of the BI-RADS Classification* ⁽¹⁹⁾. *Eur Radiol* 2005, 15: 1027-1036.

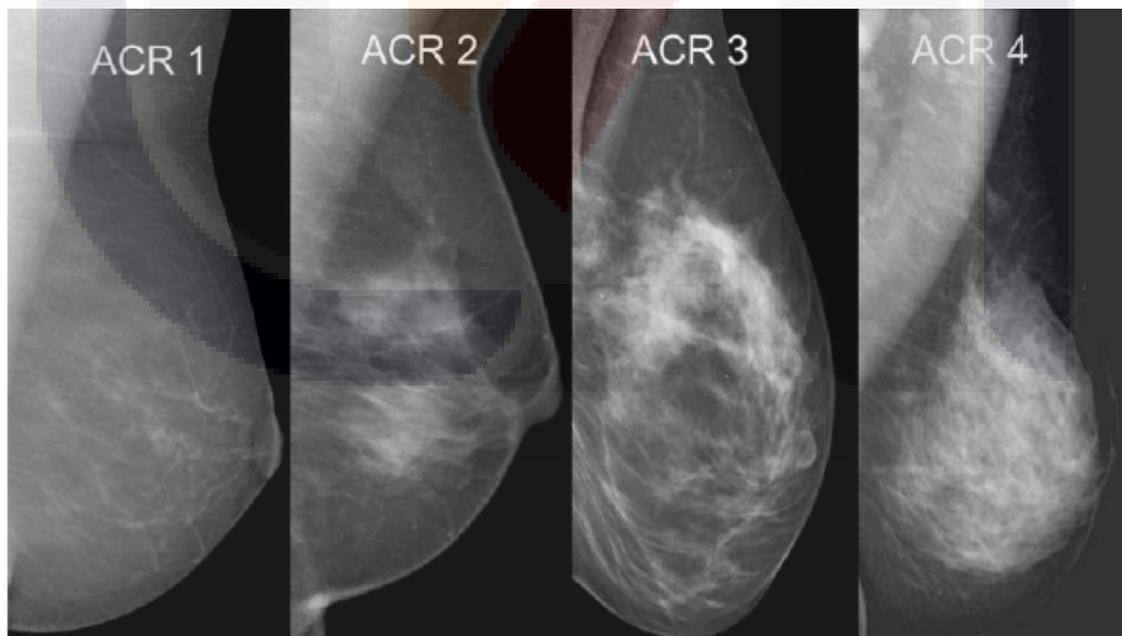


IMAGEN 18. Tipos de densidad del tejido mamario de acuerdo al ACR (American College of Radiology). ⁽¹⁹⁾

Los hallazgos mamográficos se clasifican en 6 apartados:

1 - MASA: se define como una lesión ocupante de espacio en dos proyecciones. Existe un descriptor (morfología) y dos modificadores (margen y densidad)

- 📌 *Morfología*: puede ser redonda, ovalada, lobulada o irregular
- 📌 *Margen*: circunscrito, microlobulado, oculto por el parénquima adyacente, mal definido o espiculado
- 📌 *Densidad* (en relación al tejido mamario adyacente): alta densidad, isodenso, baja densidad, de contenido graso.

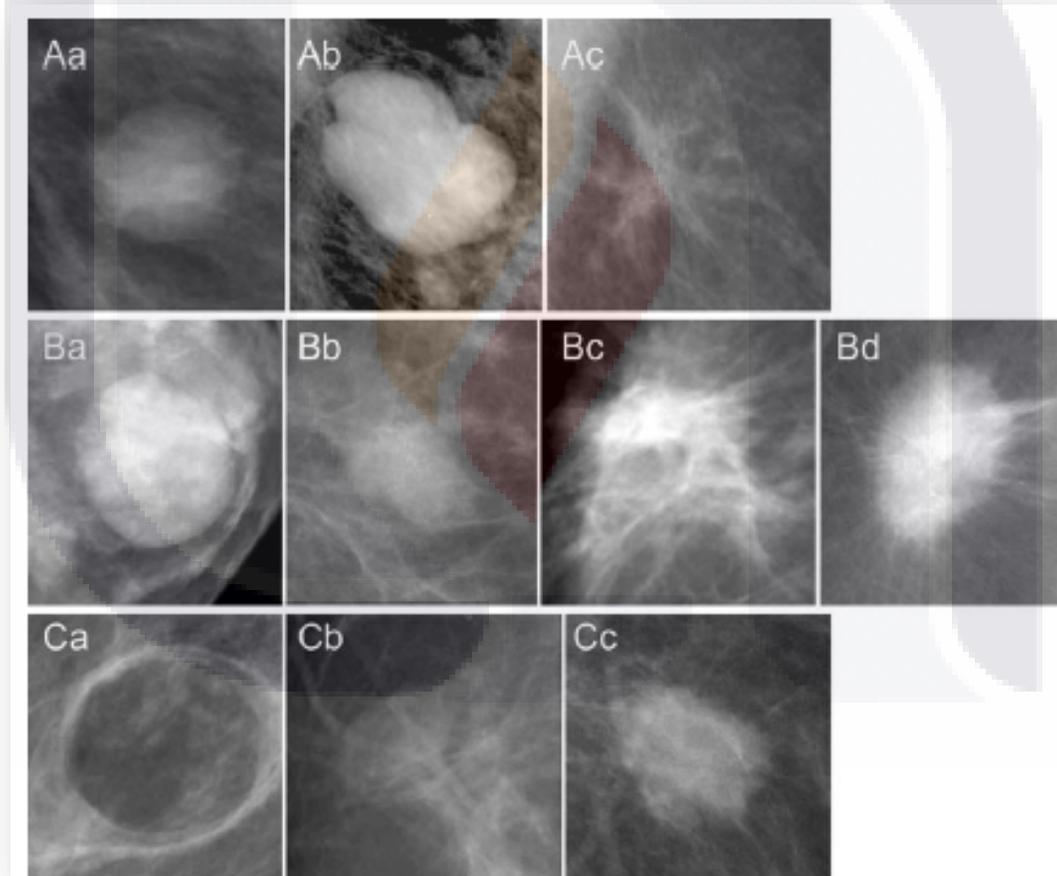


IMAGEN 19. Léxico en mamografía: forma o morfología (A): Aa, redondeada/ova; Ab, lobulada; Ac, irregular. Margen (B): Ba, bien definido; Bb, poco definido; Bc, oculto; Bc, espiculado. Densidad (C): Ca, contenido graso; Cb, isodenso; Cc, alta densidad.⁽¹⁹⁾

2 - CALCIFICACIONES: se clasifican según su morfología y distribución

- 📌 Típicamente benignas: se incluyen las calcificaciones cutáneas, vasculares, en palomita de maíz, secretoras, redondeadas, en cáscara de huevo, intraquísticas, las suturas calcificadas y las calcificaciones distróficas.
- 📌 Sospecha intermedia: se definen dos tipos: amorfas y groseras heterogéneas.
- 📌 Alta sospecha de malignidad: calcificaciones finas pleomórficas y finas lineales o ramificadas.

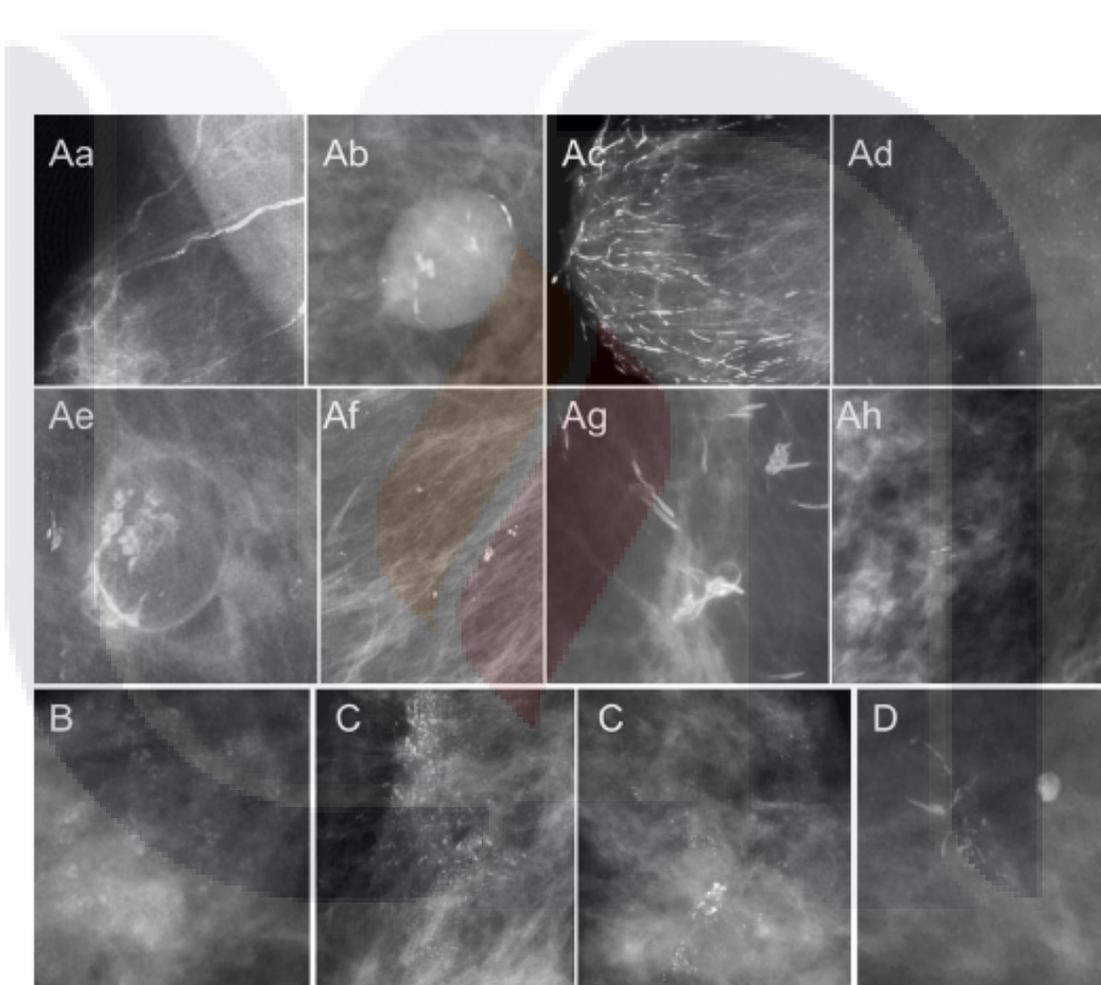


IMAGEN 20. Tipos de calcificaciones de acuerdo al léxico de BI-RADS: Hallazgo típicamente benigno(A): Aa vascular, Ab en palomita de maíz, Ac secretoras, Ad redondeadas, Ae en cáscara de huevo, Af centro radiolúcido, Ag suturas, Ah leche de calcio. Calcificaciones de riesgo intermedio (B): calcificaciones amorfas. Calcificaciones de alta sospecha de malignidad: pleomórficas (C) y calcificaciones finas lineales ramificadas (D).⁽¹⁹⁾

📌 *Distribución:* ayuda a determinar la probabilidad de malignidad. Pueden ser difusas, regionales, agrupadas, lineales o segmentarias.

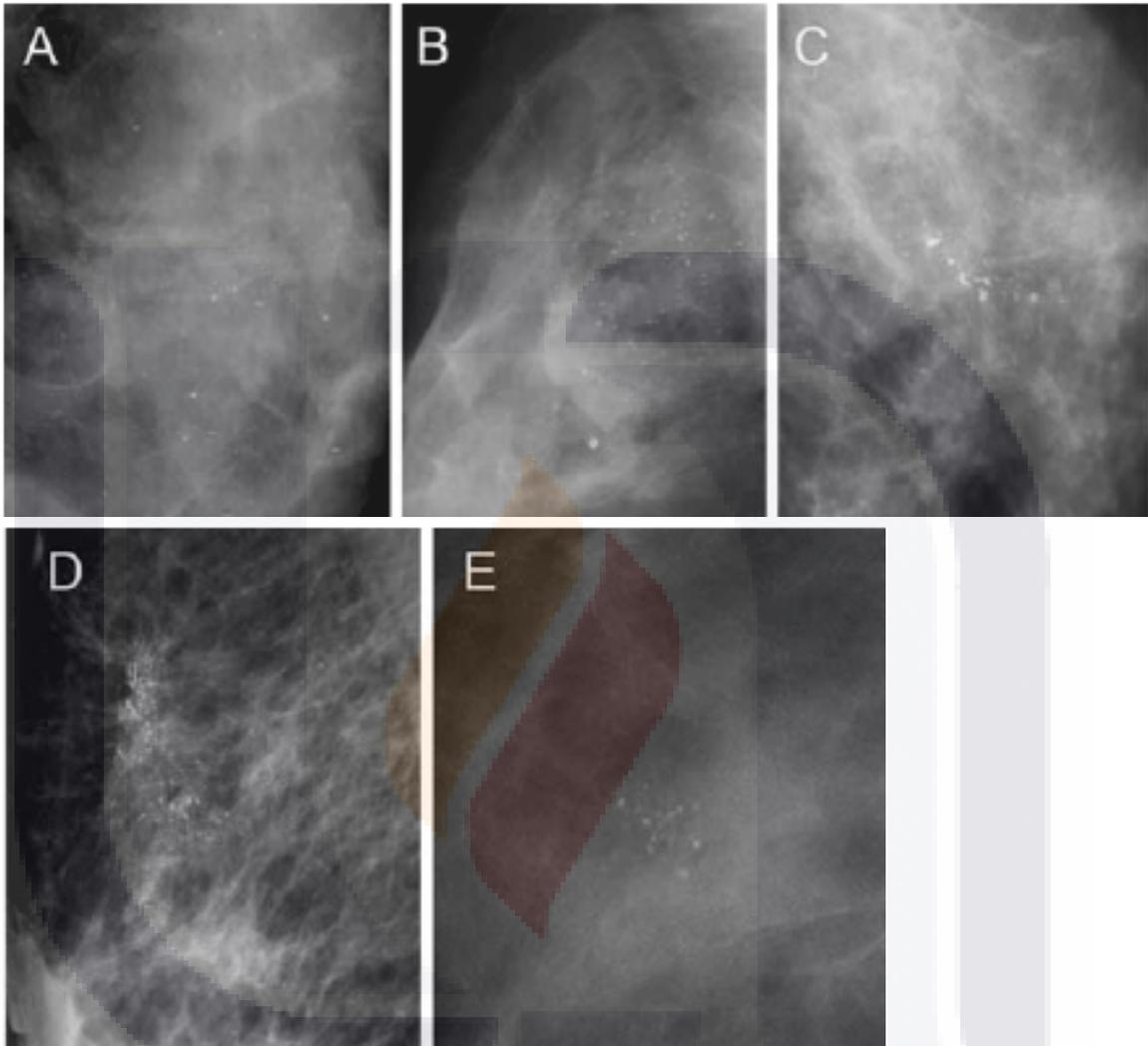


IMAGEN 21. Distribución de las calcificaciones de acuerdo al léxico de BIRADS: A-difusas, B-regionales, C-lineales, D-segmentarias, E-agrupadas.⁽¹⁹⁾

3 - DISTORSIÓN ARQUITECTURAL: alteración de la arquitectura sin masa visible. Puede encontrarse aislada o asociada a una masa, asimetría o calcificaciones.

4 - CASOS ESPECIALES

- 📌 Densidad tubular
- 📌 Ganglio intramamario

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

- 📌 Tejido mamario asimétrico

- 📌 Densidad focal asimétrica

5 - HALLAZGOS ASOCIADOS: Pueden aparecer aislado o asociados a masas o asimetrías

- 📌 Retracción cutánea

- 📌 Retracción del pezón

- 📌 Engrosamiento cutáneo

- 📌 Engrosamiento trabecular

- 📌 Lesión cutánea

- 📌 Adenopatía axilar

- 📌 Distorsión arquitectura

- 📌 Calcificaciones

6 – LOCALIZACIÓN DE LA LESIÓN: Debe indicarse la mama (derecha/izquierda), localización (por cuadrantes u horaria) y la profundidad (tercio anterior, medio, posterior/subareolar, central, cola axilar).

En la valoración de nódulos detectados por mastografía, se debe seguir el siguiente algoritmo:

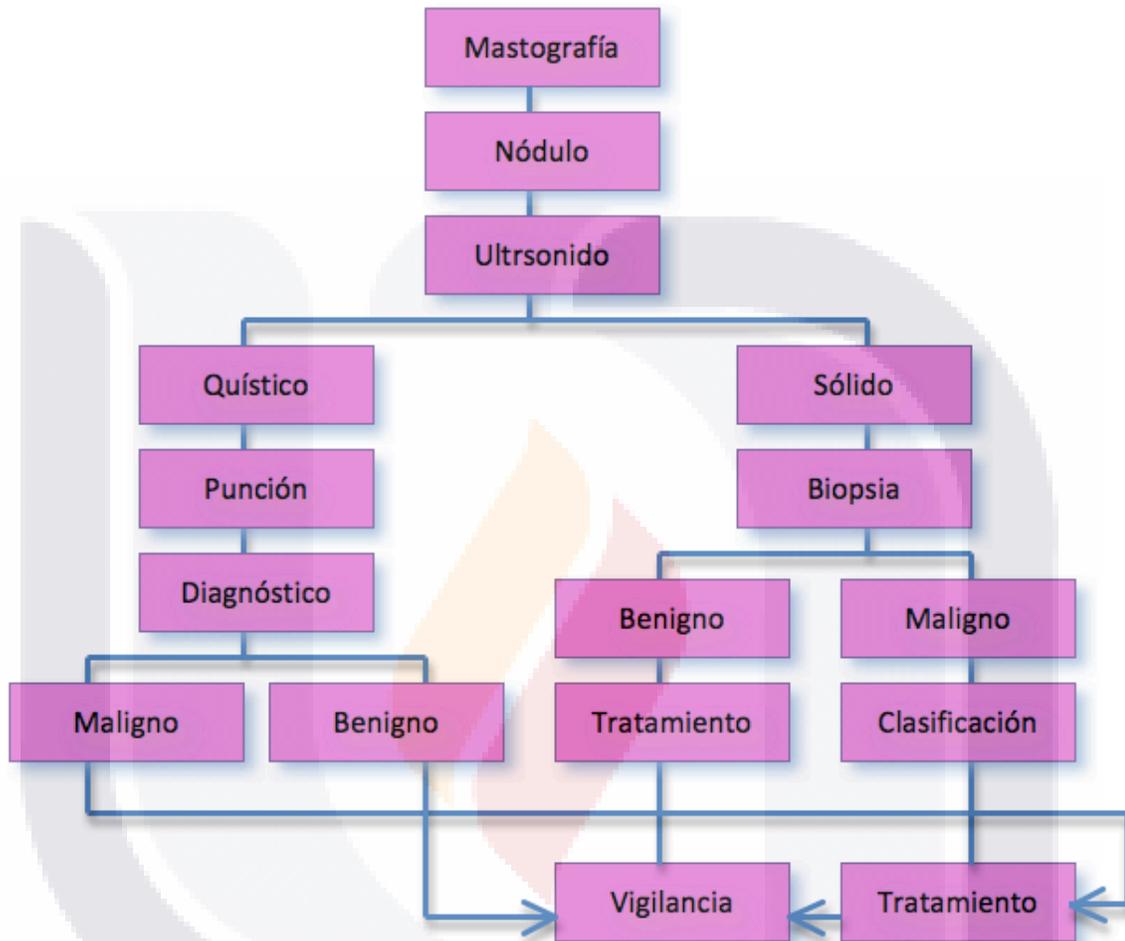


IMAGEN 22. Algoritmo para la evaluación de los nódulos mamarios.⁽¹⁾

I.3.2.b ECOGRAFÍA O ULTRASONIDO

La ecografía es un método cada vez más utilizado para la categorización de los hallazgos clínicos y mamográficos. Su mayor limitación es su operador-dependencia, lo cual condiciona una considerable variabilidad intra e interobservador.⁽¹⁵⁾ Es por lo tanto recomendable la estandarización del léxico mediante descriptores para aumentar la eficacia de la ecografía mamaria. En lo posible se han utilizado los términos descritos en el léxico mamográfico, aunque existen características específicas de la ecografía.^(9,12)

El léxico para ecografía se divide en 5 apartados:

1 - PATRÓN ECOGRÁFICO: describe la composición de la mama:

- 📌 Homogénea grasa
- 📌 Homogénea fibroglandular
- 📌 Heterogénea

2 - MASA: se define como una lesión ocupante de espacio en dos proyecciones. Se valorará:

- 📌 *Morfología*: ovalada, redonda, irregular.
- 📌 *Orientación respecto a la piel*: paralela o no paralela.
- 📌 *Margen*: circunscrito o no circunscrito (impreciso, angular, microlobulado, espiculado).
- 📌 *Interfase con el tejido mamario adyacente*: abrupta o con un halo ecogénico irregular.
- 📌 *Patrón ecográfico interno*: anecoico, hiperecoico, complejo, hipoecoico o isoecoico.
- 📌 *Signos acústicos posteriores*: ninguno, refuerzo, sombra o patrón combinado.
- 📌 *Características del tejido circundante*: cambios en los ductos, alteración de los ligamentos de Cooper, edema, distorsión de la arquitectura, engrosamiento cutáneo y retracción o irregularidad cutánea.

3 - CALCIFICACIONES:

- 📌 Macrocalcificaciones (> 5 mm)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

- Microcalcificaciones: presentes dentro o fuera de una masa

4 - CASOS ESPECIALES: son lesiones que presentan un aspecto ecográfico específico:

- Microquistes agrupados
- Quiste complicado
- Lesión cutánea
- Ganglio intramamario
- Cuerpo extraño
- Adenopatía axilar

5 - VASCULARIZACIÓN: se valora:

- Presente o ausente (en una masa)
- Inmediatamente adyacente a la lesión
- En el tejido circundante

Según lo establecido por la NOM-041-SSA2-2011, las indicaciones para la realización del estudio de ultrasonido mamario son las siguientes:

- Mujer menor de 35 años con sintomatología mamaria.
- Mama densa.
- Caracterización de un nódulo.
- Densidad asimétrica.
- Implantes mamarios.
- Mastitis o abscesos.
- Embarazo con sintomatología mamaria.
- Guía de procedimientos intervencionistas.
- Tumor quístico o sólido.

El estudio de ultrasonido no se debe indicar en:

- Prueba de detección del cáncer mamario.
- Mama grasa.
- Microcalcificaciones.

I.3.2. c RESONANCIA MAGNÉTICA

La RM es una técnica con elevada sensibilidad pero con una especificidad limitada en el diagnóstico del cáncer invasor de mama. Numerosos estudios avalan su utilidad en el manejo de la patología mamaria, especialmente en la estadificación pre-quirúrgica del cáncer de mama.

Sin embargo, existe una falta de estandarización tanto en la técnica como en la interpretación de las imágenes, existiendo una falta de consenso en la descripción de los hallazgos tanto morfológicos como dinámicos, que difieren porque los protocolos varían en las diferentes instituciones. Por ello se ha desarrollado un léxico para la RM, con definiciones tanto para las características morfológicas como dinámicas.

El léxico para RM se divide en 6 apartados:

1 - FOCO: captación puntiforme (< 5 mm) que debido a su pequeño tamaño no puede ser caracterizada morfológicamente.

2 - MASA: lesión tridimensional ocupante de espacio. Se definen:

- 📌 *Morfología*: redonda, ovalada, lobulada, irregular.
- 📌 *Margen*: liso o bien definido, irregular o impreciso, espículado.
- 📌 *Captación interna*: homogénea, heterogénea, en anillo, con septos internos hipocaptantes, con septos internos hipercaptantes, captación central.

3 - NO MASA: área de captación que puede afectar a una región pequeña o grande dentro de la mama, con frecuencia con tejido fibroglandular normal intercalado. Se describirá:

- 📌 *Distribución*: focal, lineal, ductal, regional, segmentaria, múltiple, difusa.
- 📌 *Patrón de captación*: homogénea, heterogénea, punteada, agrupada o confluyente, reticular o dendrítica.
- 📌 *Simetría* (respecto a la mama contralateral).

4 - HALLAZGOS ASOCIADOS: pueden aparecer aislados o asociados a una captación anómala:

- ⓧ Retracción o inversión del pezón
- ⓧ Hiperseñal ductal
- ⓧ Retracción piel
- ⓧ Engrosamiento cutáneo
- ⓧ Invasión piel
- ⓧ Edema
- ⓧ Adenopatías
- ⓧ Invasión del músculo pectoral
- ⓧ Invasión de la pared costal
- ⓧ Hematoma/sangre
- ⓧ Vacío de señal (artefacto)
- ⓧ Quiste

5 - LOCALIZACIÓN: indicar

- ⓧ Mama
- ⓧ Cuadrante
- ⓧ Profundidad

6 - CINÉTICA DE CAPTACIÓN: se distinguen dos fases:

- ⓧ *Fase inicial:* hasta los primeros 2 min. o hasta que la curva empiece a cambiar. En esta fase la captación puede ser lenta, media o rápida.
- ⓧ *Fase tardía:* en la que la captación puede continuar ascendiendo (progresiva), permanecer estable (en meseta) o disminuir (lavado).

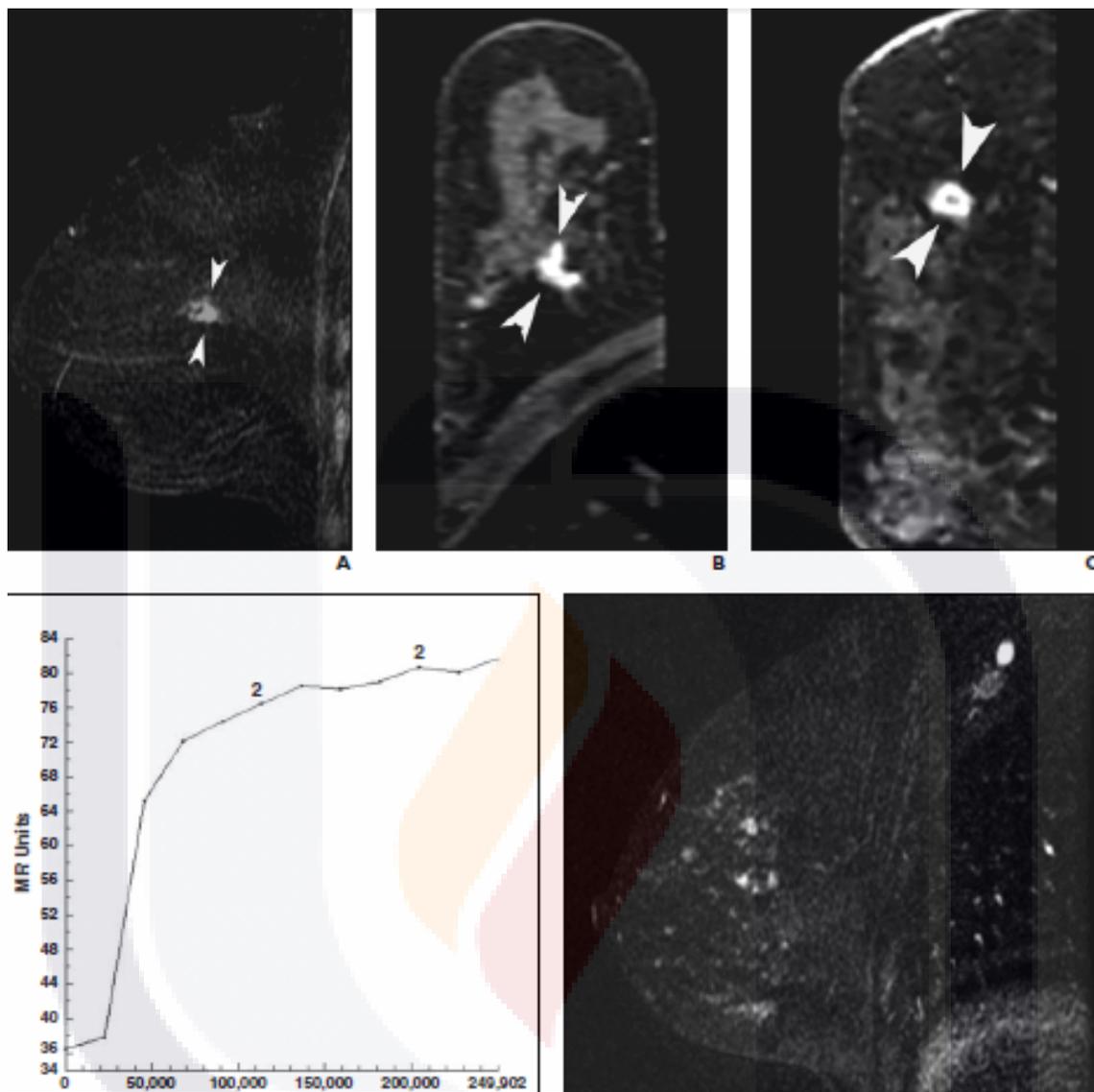


IMAGEN 23. Resonancia magnética. A) sagital dinámica con realce al contraste, B) reconstrucción axial, C) imagen en coronal que muestra zonas de reforzamiento agrupadas (cabezas de flecha) en región supero externa de la mama izquierda con cáncer de mama localmente avanzado en la mama derecha.

D) Curva dinámica tiempo-intensidad que muestra fase inicial de captación rápida seguida por un incremento continuo de la intensidad de señal. Una biopsia guiada por RM demostró cambios por enfermedad fibroquística.

I.3.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS LESIONES MAMARIAS DENTRO DE BI-RADS

El objetivo general es realizar un diagnóstico más específico que el que puede hacerse solamente con los datos clínicos y la mamografía. En la utilización conjunta del ultrasonido con la mastografía, el objetivo específico importante es el utilizar el ultrasonido como una herramienta diagnóstica complementaria para evitar tantas biopsias como sean posibles y encontrar cánceres pasados por alto con solo la mamografía.

Ni los objetivos generales ni específicos pueden conseguirse sin la caracterización ecográfica de los nódulos sólidos mamarios.

El cáncer de mama es demasiado heterogéneo para ser evaluado con datos individuales. Es por esto que los radiólogos que interpretan mamografía no se basan solamente en un hallazgo para la detección y caracterización de lesiones mamarias.

Conociendo que la mejora en la resolución de los transductores manuales de alta frecuencia y campo cercano ha sido destacada y que los transductores de alta frecuencia actuales pueden mostrar de forma habitual las características anatómicas normales, y bajo circunstancias óptimas, pueden demostrar calcificaciones muy pequeñas de hasta 200 μm ; se emplea una batería de datos sospechosos que incluso, si sólo uno de estos datos sospechosos está presente, se debe realizar una evaluación adicional. Únicamente si ninguno de estos hallazgos está presente puede permitirse que la paciente vuelva al programa de cribado anual habitual.⁽⁴³⁾

Las piedras angulares del algoritmo mamográfico que han conducido a su éxito son las siguientes:

- ✎ Utilizando múltiples signos sospechosos se tiene en cuenta la heterogeneidad del cáncer de mama –no sólo de nódulo a nódulo sino también dentro de nódulos individuales-.
- ✎ Incluso si sólo está presente un hallazgo sospechoso se requiere evaluación adicional.
- ✎ Clasifica todas las lesiones o estructuras en categorías de riesgo estandarizadas (Categorías BI-RADS).
- ✎ Peca de prudente en la definición de la categoría probablemente benigna (BI-RADS 3). Las sensibilidades y los valores predictivos negativos deben de ser del 98% o superiores para clasificar como una lesión BI-RADS 3 y ofrecer a la paciente la opción de seguimiento en vez de biopsia.
- ✎ Se ha desarrollado algoritmos de actuación y están relativamente estandarizados para cada categoría BI-RADS.

Un radiólogo que realiza mamografías confía en una batería de hallazgos, incluyendo masa, nódulo, densidad asimétrica, espiculación, distorsión de la arquitectura, algunos tipos de calcificación y desarrollo de densidades. Del mismo modo, ningún radiólogo debe esperar tener éxito en identificar malignidad usando un único hallazgo por ultrasonido. Es necesaria una batería de múltiples datos ecográficos para evaluar los nódulos sólidos mamarios.

A continuación se presenta una lista de hallazgos empleados en mamografía y ecografía para identificar lesiones malignas, obsérvese que varios hallazgos ecográficos son simplemente hallazgos mamográficos que han sido aplicados directamente a la ecografía.

TABLA 3. Datos sospechosos en imagen mamaria.

<i>Datos mamográficos sospechosos</i>	<i>Datos ecográficos sospechosos en nódulos sólidos</i>
Masa	Sombra
Nódulo	Ecotextura hipoecogénica
Espiculación	Espiculación
Bordes irregulares	Bordes angulares
Bordes indistintos	Grueso halo ecogénico
Microlobulación	Microlobulación
Distorsión arquitectural	Alto más que ancho
Densidad asimétrica	Extensión ductal
Densidad en desarrollo	Patrón ramificado
Calcificaciones	Calcificaciones

Imagen de la mama. Stavros página 446⁽⁸⁾

Cada hallazgo sospechoso debe buscarse en cada caso. Si incluso un solo hallazgo mamográfico es encontrado, es obligada una evaluación adicional. Debido a que la mamografía es una técnica de cribado primaria además de una prueba diagnóstica, la evaluación adicional tras la mamografía debe incluir uno o más de muchos métodos diferentes. Podría evaluarse con proyecciones adicionales, compresión focal y magnificación, ecografía o biopsia.

Solamente si no existen hallazgos mamográficos sospechosos puede considerarse el estudio mamográfico como negativo y la paciente volver al grupo de cribado habitual.

En el algoritmo que utilizamos para los hallazgos ecográficos se busca una serie de datos ecográficos sospechosos de malignidad que, incluso si existe uno de estos datos, debe excluirse el nódulo de los grupos de riesgo benigno y probablemente benigno (Categorías BI-RADS 2 y 3), clasificarse como BI-RADS 4 o superior y evaluarse posteriormente.

En general, la evaluación adicional de los nódulos sólidos con uno o más signos ecográficos sospechosos incluye solamente la biopsia.

Los nódulos sólidos detectados por ecografía constituyen un hallazgo positivo. Por ello, la simple ausencia de cualquier hallazgo ecográfico sospechoso de malignidad nunca puede constituir un estudio negativo.

TABLA 4. Algoritmos en imagen mamaria.

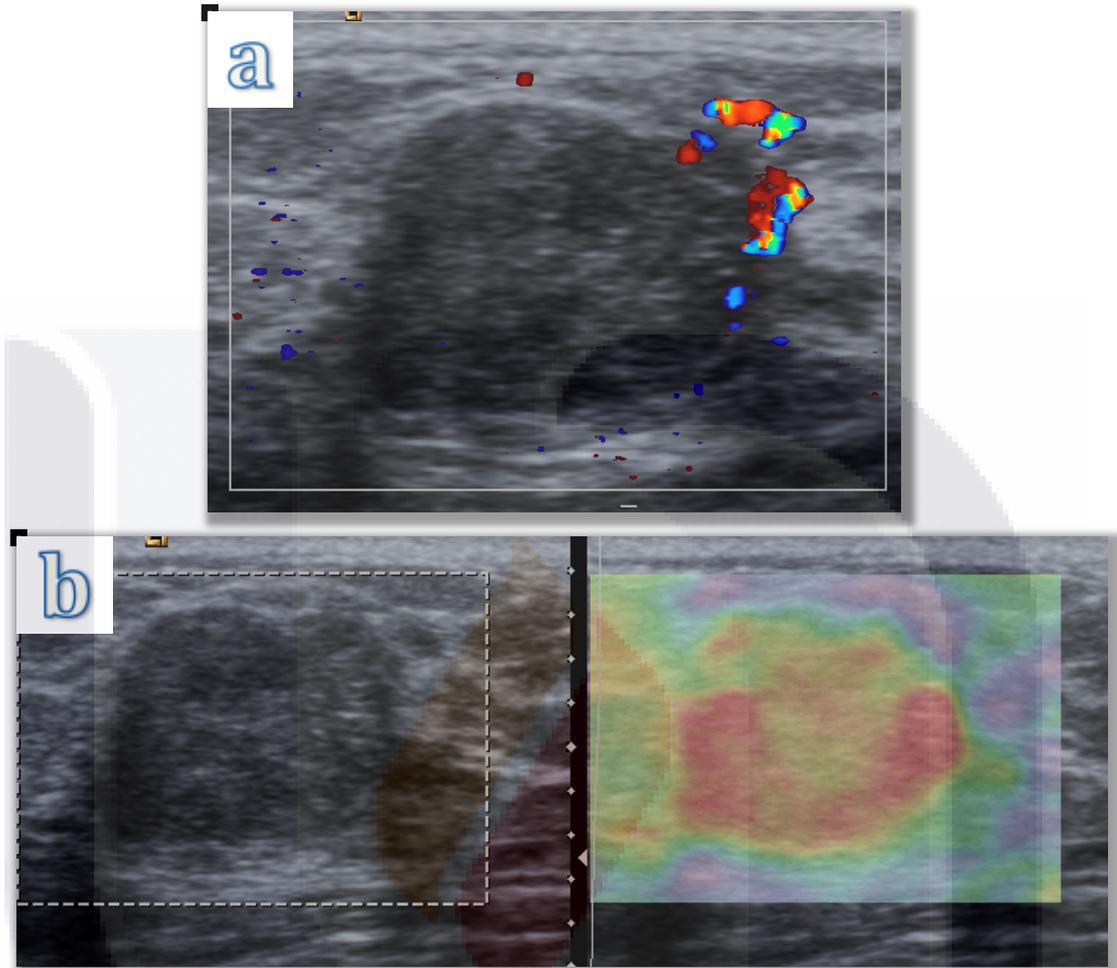
Algoritmo mamográfico	Algoritmo ecográfico en nódulo sólido
<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar datos sospechosos. 2. Si existe un solo dato hacer algo más: estudios previos, seguimiento, proyecciones adicionales, ecografía, biopsia. 3. Si no hay datos sospechosos, cribado ordinario. 4. Si es categoría BI-RADS 3; seguimiento a corto plazo. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Buscar datos sospechosos. 2. Si existe un solo dato hacer algo más: biopsia. 3. Si no hay datos sospechosos buscar datos benignos. 4. Si hay datos benignos, no biopsia y si seguimiento. 5. Si no hay datos benignos, BI-RADS 4: biopsia.

Imagen de la mama. Stavros página 447⁽⁸⁾

TABLA 5. Datos ecográficos sospechosos de malignidad.

Hallazgo	Significado
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Espiculación ✓ Bordes angulares ✓ Sombra acústica 	Hallazgos sólidos: invasor
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Microlobulaciones ✓ Forma más alta que ancha ✓ Hipoecogenicidad 	Inespecíficos: <i>in situ</i> e invasor
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcificaciones ✓ Patrón ramificado ✓ Extensión ductal 	Hallazgos sutiles: <i>in situ</i>

Imagen de la mama. Stavros página 456⁽⁸⁾



Ultrasonido mamario en una paciente de 16 años que refiere nódulo palpable de la mama izquierda de 3 meses de evolución. En la imagen a) se demuestra un nódulo sólido de bordes definidos, discretamente lobulados, la cual es heterogénea y predominantemente hipocogénica que a la exploración con doppler color no muestra vascularidad. Imagen b) Elastografía que muestra un comportamiento de tejidos indeterminada. BI-RADS 4a. Diagnóstico histopatológico: Fibroadenoma.

Mastografía de primera vez de una paciente de 47 años que refiere un nódulo palpable en el cuadrante superoexterno de la mama izquierda de 2 meses de evolución, con factor de riesgo negativo. Imagen a) Mastografía en proyección media oblicua lateral izquierda e imagen b) proyección craneo-caudal que demuestran mama con cambios por sustitución grasa (tipo I, menos de 25% de tejido fibroglandular) en donde se identifica un nódulo denso bilobulado de bordes bien definidos, localizado en el cuadrante superoexterno de la mama izquierda. En el USG complementario esta imagen correspondió a una imagen de aspecto quístico. BI-RADS 2.

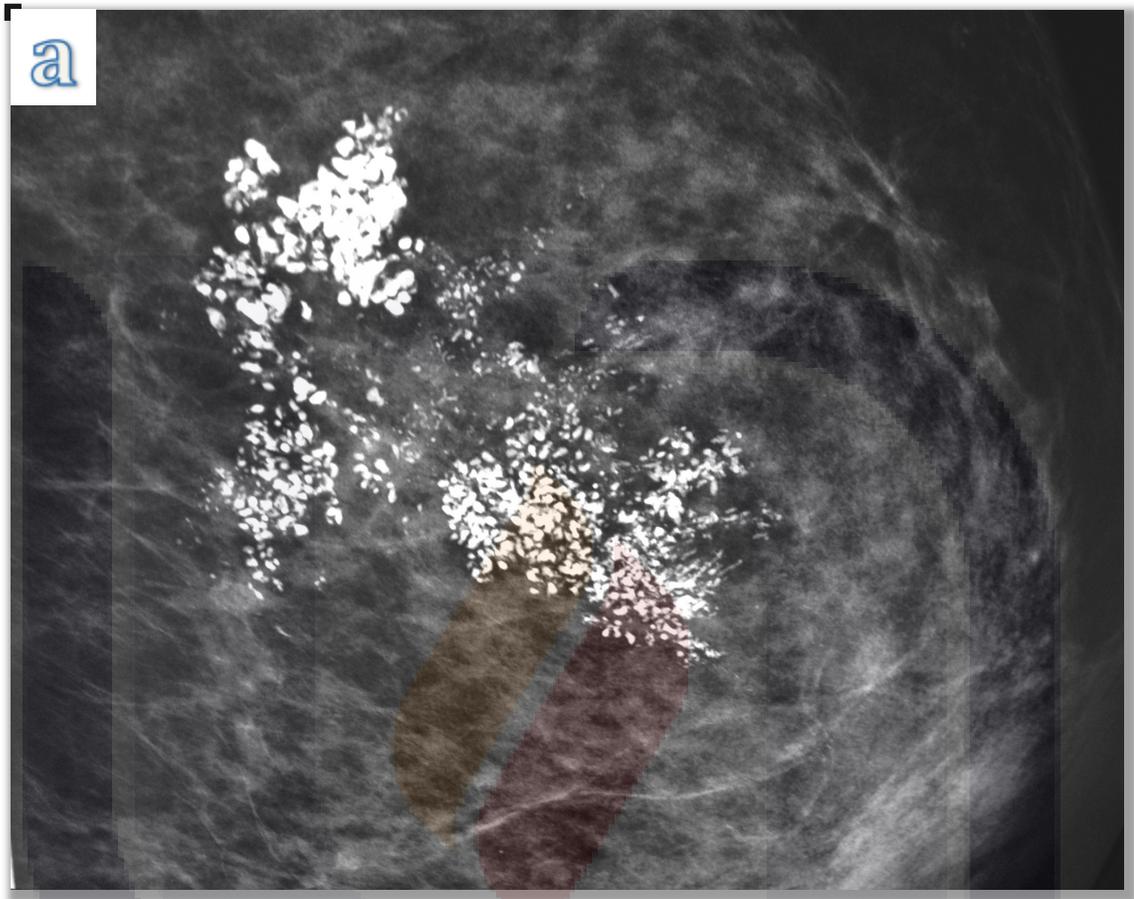


Imagen a) Proyección de magnificación en paciente de 56 años la cual acude para realizar mastografía de primera vez como parte de una campaña de detección. Se refiere asintomática. Niega antecedentes heredofamiliares positivos para cáncer de mama. En esta imagen se identifican múltiples calcificaciones gruesas de distribución segmentaria sobre el cuadrante superoexterno la mama izquierda. Diagnóstico histopatológico: Carcinoma ductal in situ.

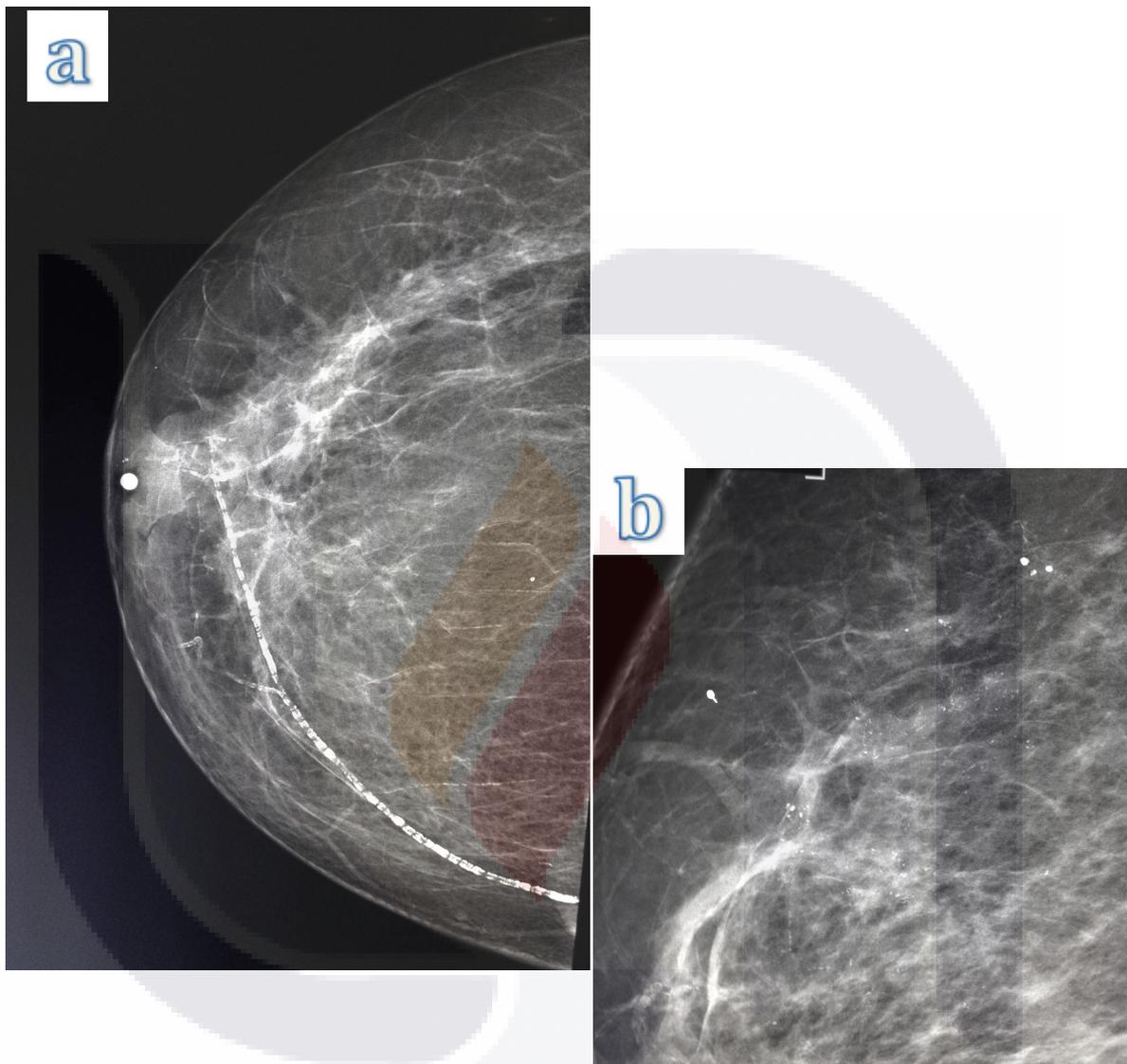


Imagen a) Proyección craneo-caudal de la mama derecha en mujer de 52 años a la cual se le realiza mastografía de rutina, refiere mastalgía leve bilateral, cuenta con el antecedente de una hermana con cáncer de mama. Se identifica una zona de asimetría focal hacia los cuadrantes externos la cual presentaba calcificaciones finas dispersas. Imagen b) Proyección de magnificación en donde se visualizan mejor las calcificaciones, así como distorsión de la arquitectura. BI-RADS 5. Diagnóstico histopatológico: Cacinoma ductal infiltrante.

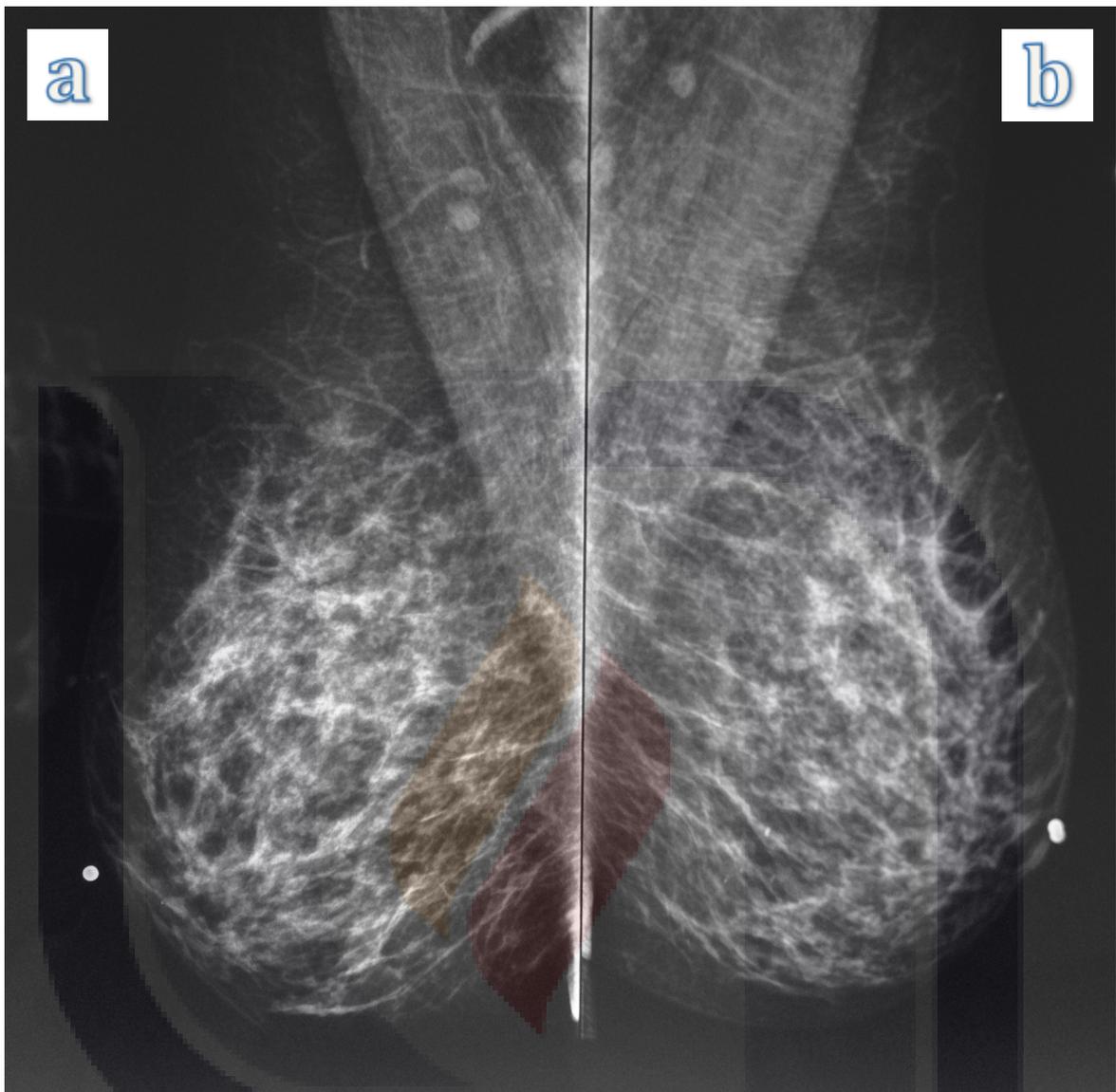


Imagen. Femenina de 47 años la cual se realiza estudio de mastografía de primera vez, se refiere asintomática y no cuenta con antecedentes heredofamiliares positivos para cáncer de mama. Imagen a y b) Proyecciones media-oblicuo-laterales que muestra mamas densas tipo III (tejido fibroglandular de 50 a 75%). Se identifica zona de distorsión de la arquitectura hacia los cuadrantes superiores de la mama derecha.

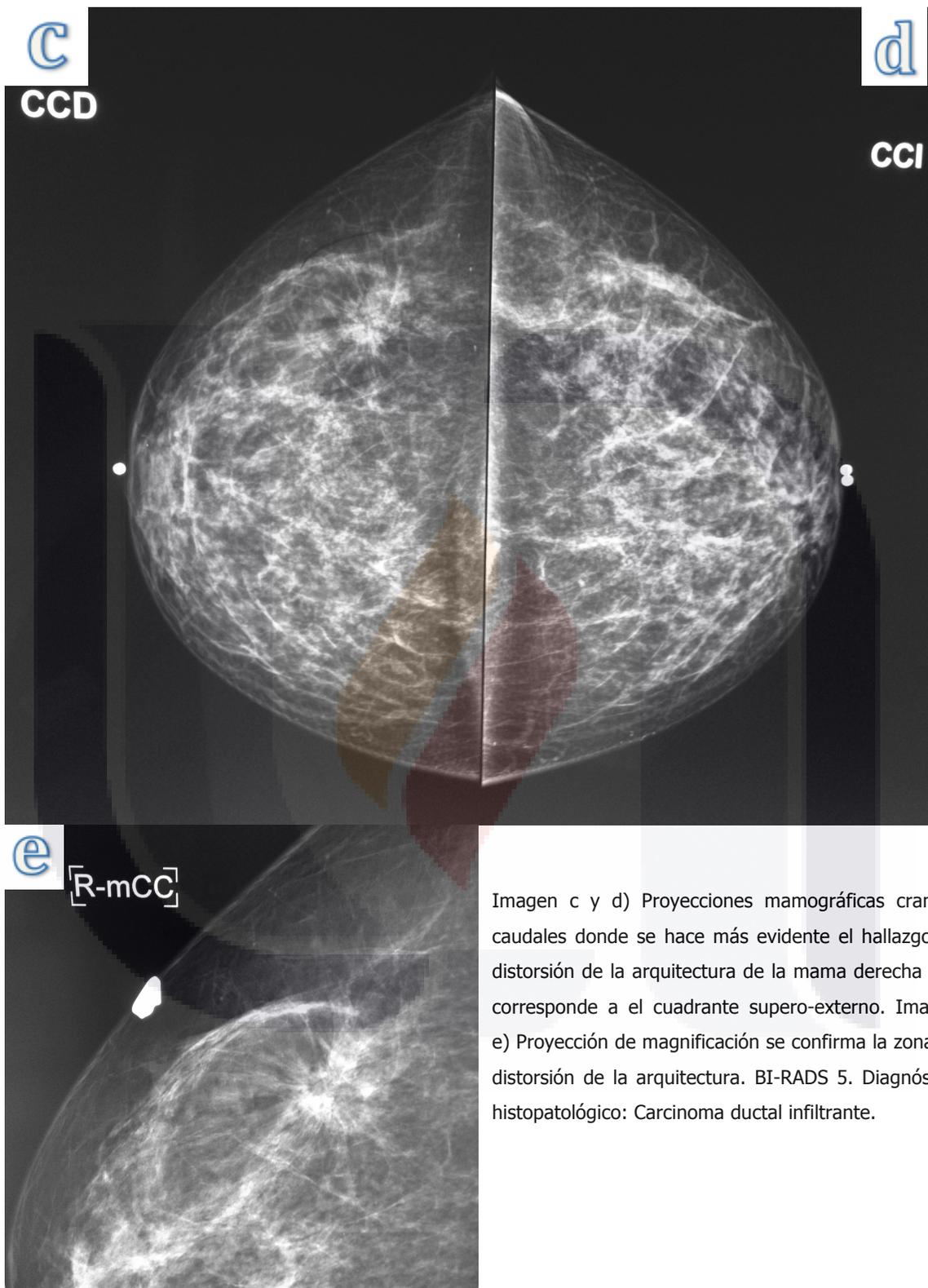
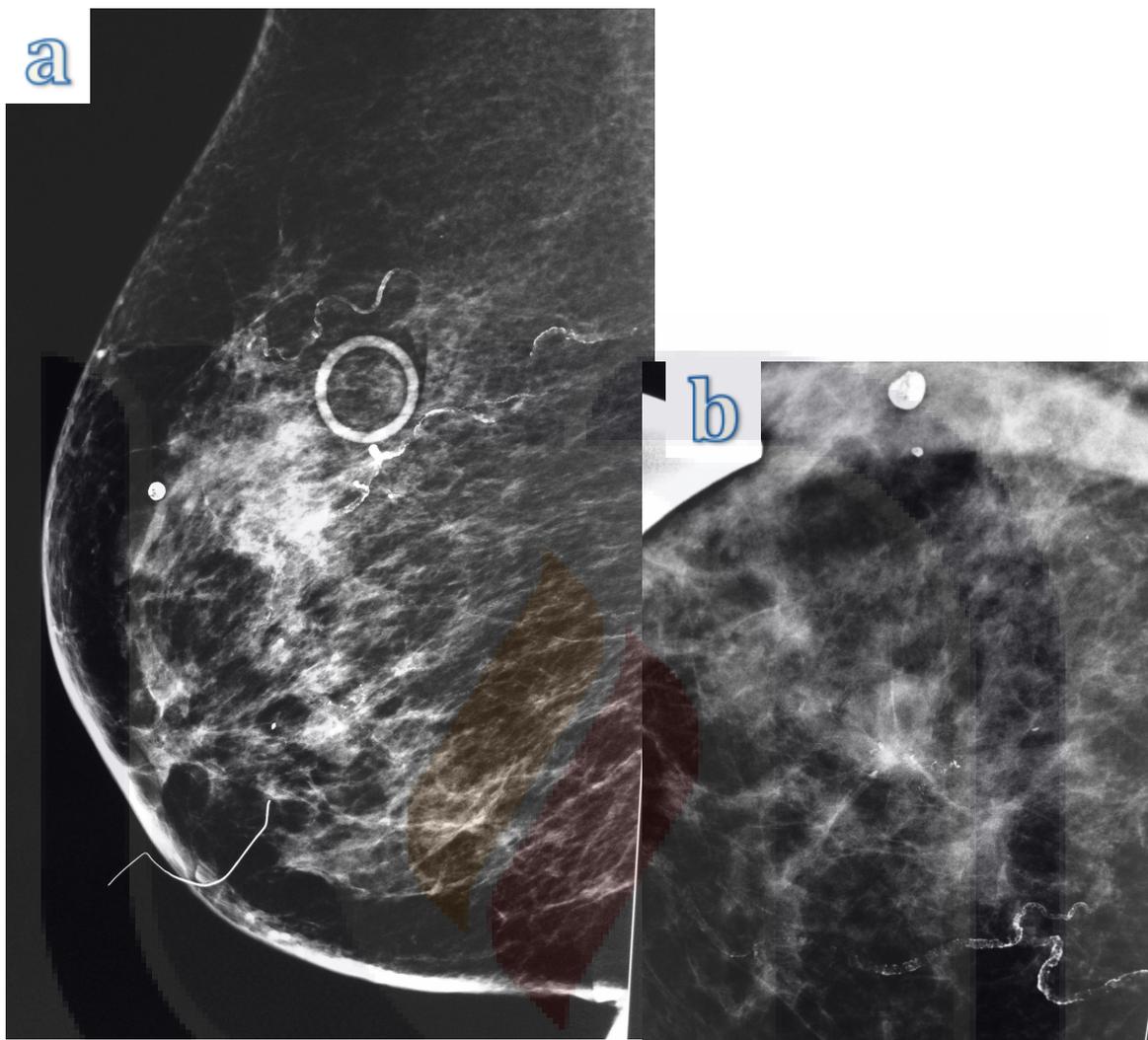


Imagen c y d) Proyecciones mamográficas craneo-caudales donde se hace más evidente el hallazgo de distorsión de la arquitectura de la mama derecha que corresponde a el cuadrante supero-externo. Imagen e) Proyección de magnificación se confirma la zona de distorsión de la arquitectura. BI-RADS 5. Diagnóstico histopatológico: Carcinoma ductal infiltrante.



Mujer de 48 años la cual refiere nódulo palpable desde hace 3 meses, cuenta con antecedente personal de cáncer de mama derecha. Imagen a) Proyección media-obliuca-lateral de la mama derecha en la que se identifica una zona de asimetría focal con distorsión de la arquitectura y algunas calcificaciones puntiformes. Imagen b) Proyección de magnificación en donde persiste el hallazgo de distorsión de la arquitectura con calcificaciones finas. BI-RADS 4c. Diagnóstico histopatológico: Carcinoma canalicular infiltrante.

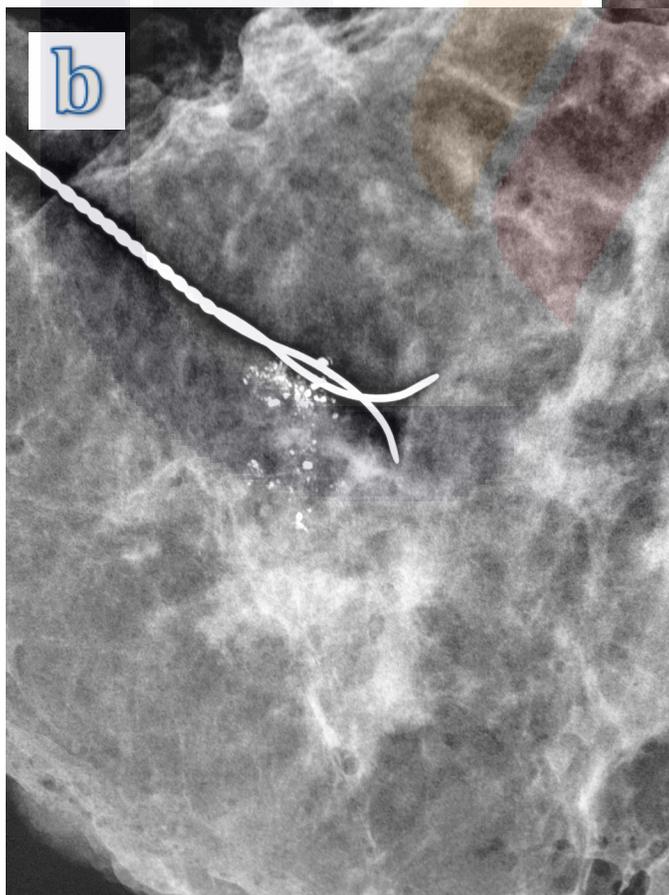
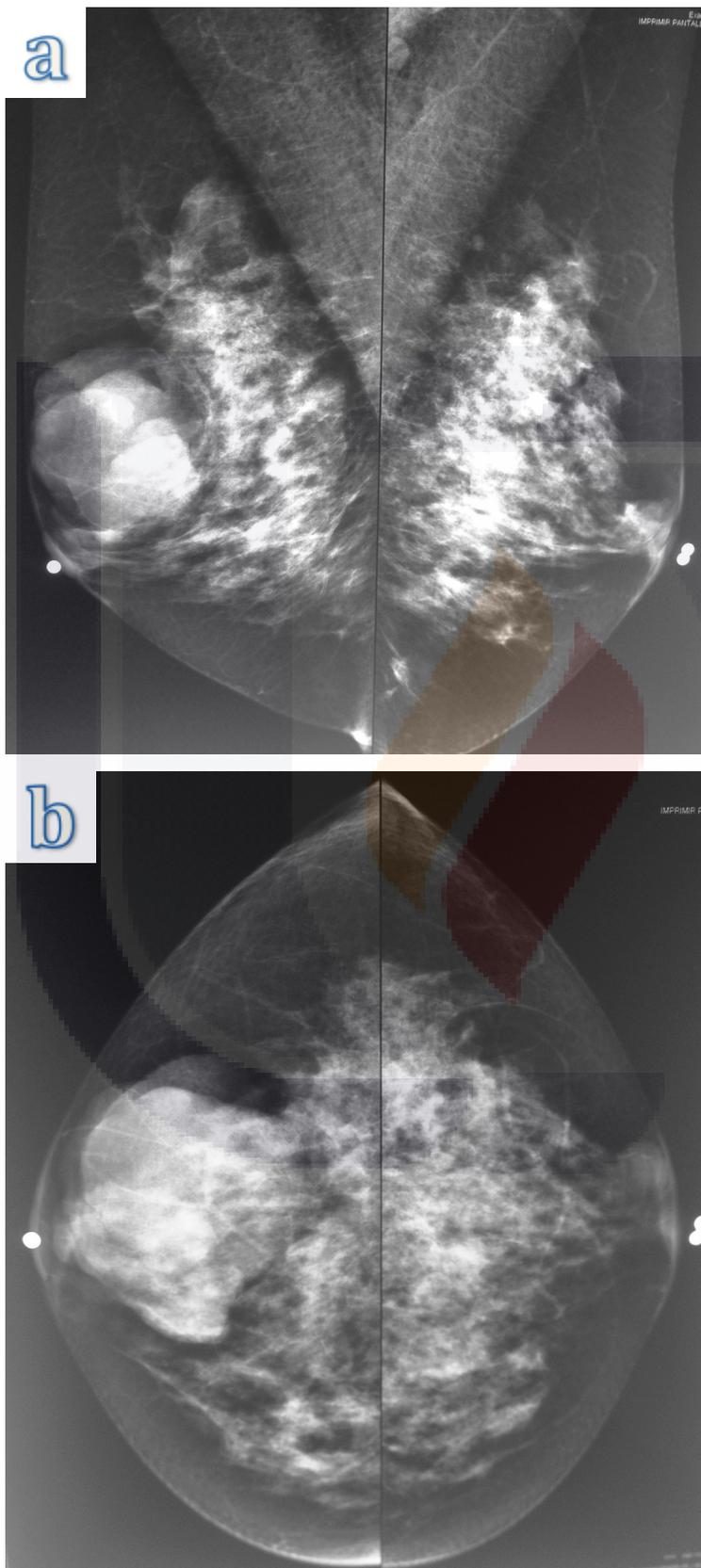


Imagen a) Arpón metálico para marcaje sobre asimetría focal con calcificaciones en piedra pulida. Imagen b) Proyección de magnificación de la pieza quirúrgica que corrobora la presencia de calcificaciones. BI-RADS 5. Carcinoma ductal in situ.



Mujer de 53 años la cual cuenta con una hermana con cáncer de mama. Se le realiza mastografía bilateral de primera vez, la paciente se refiere asintomática.

Imagen a y b) Proyecciones medio-oblicua lateral y craneo-caudales que demuestran una imagen nodular densa multilobulada localizada en la interlínea de los cuadrantes superiores de la mama derecha.

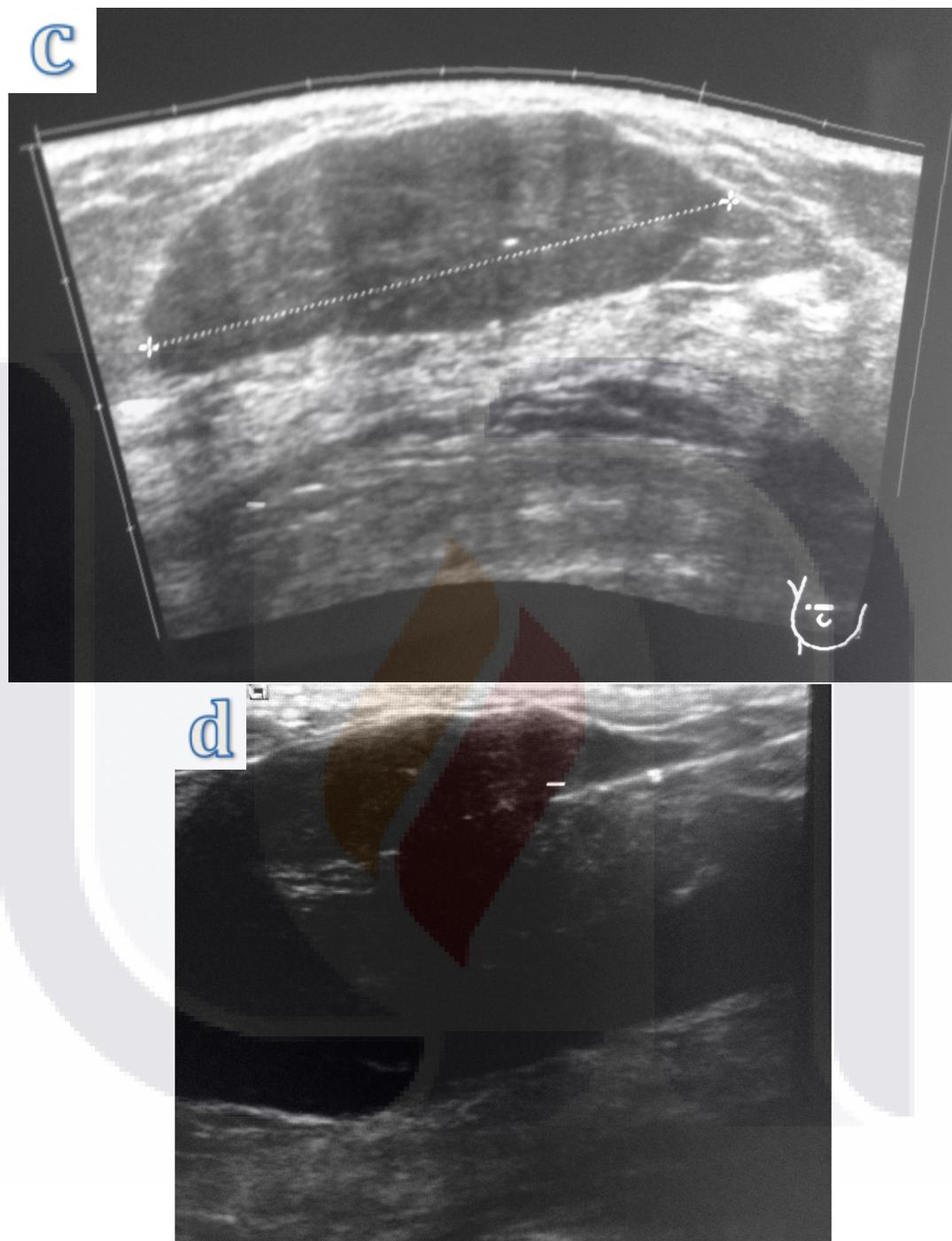
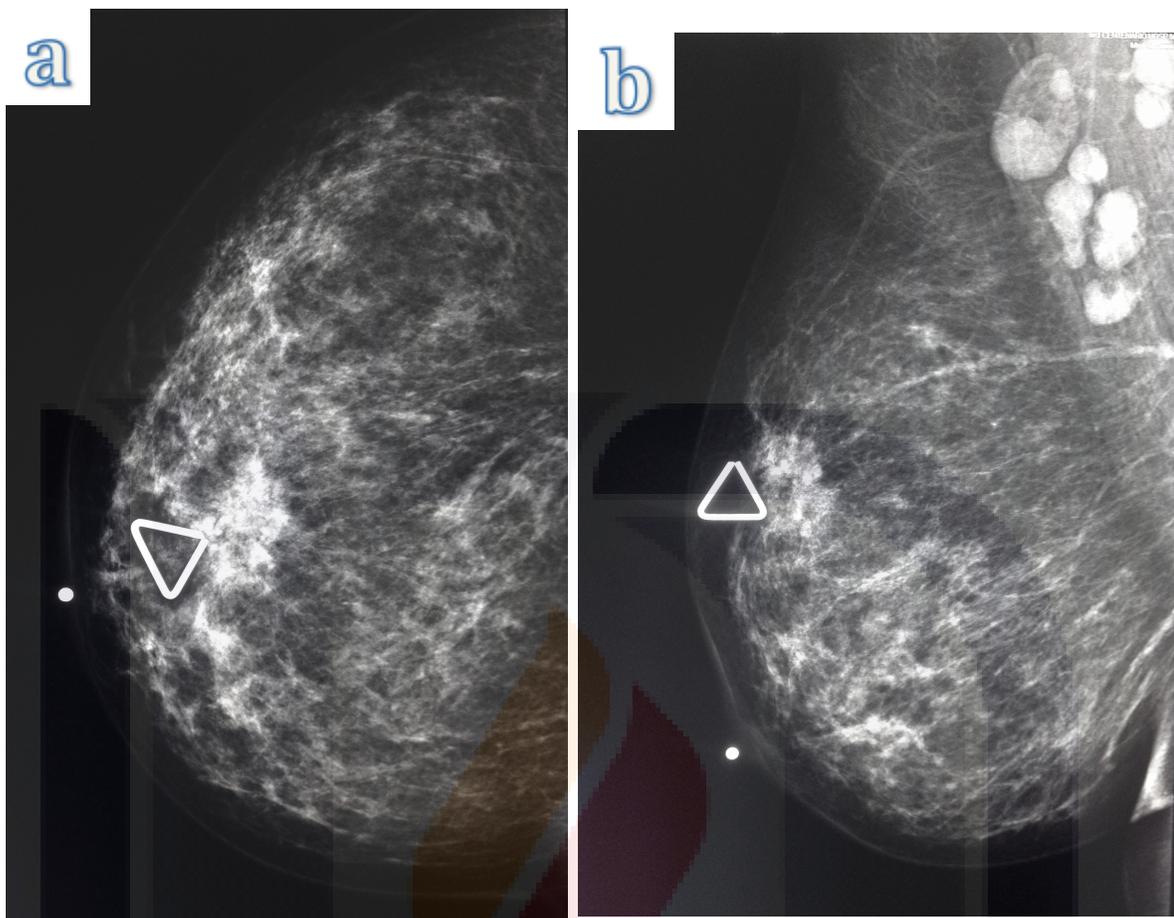
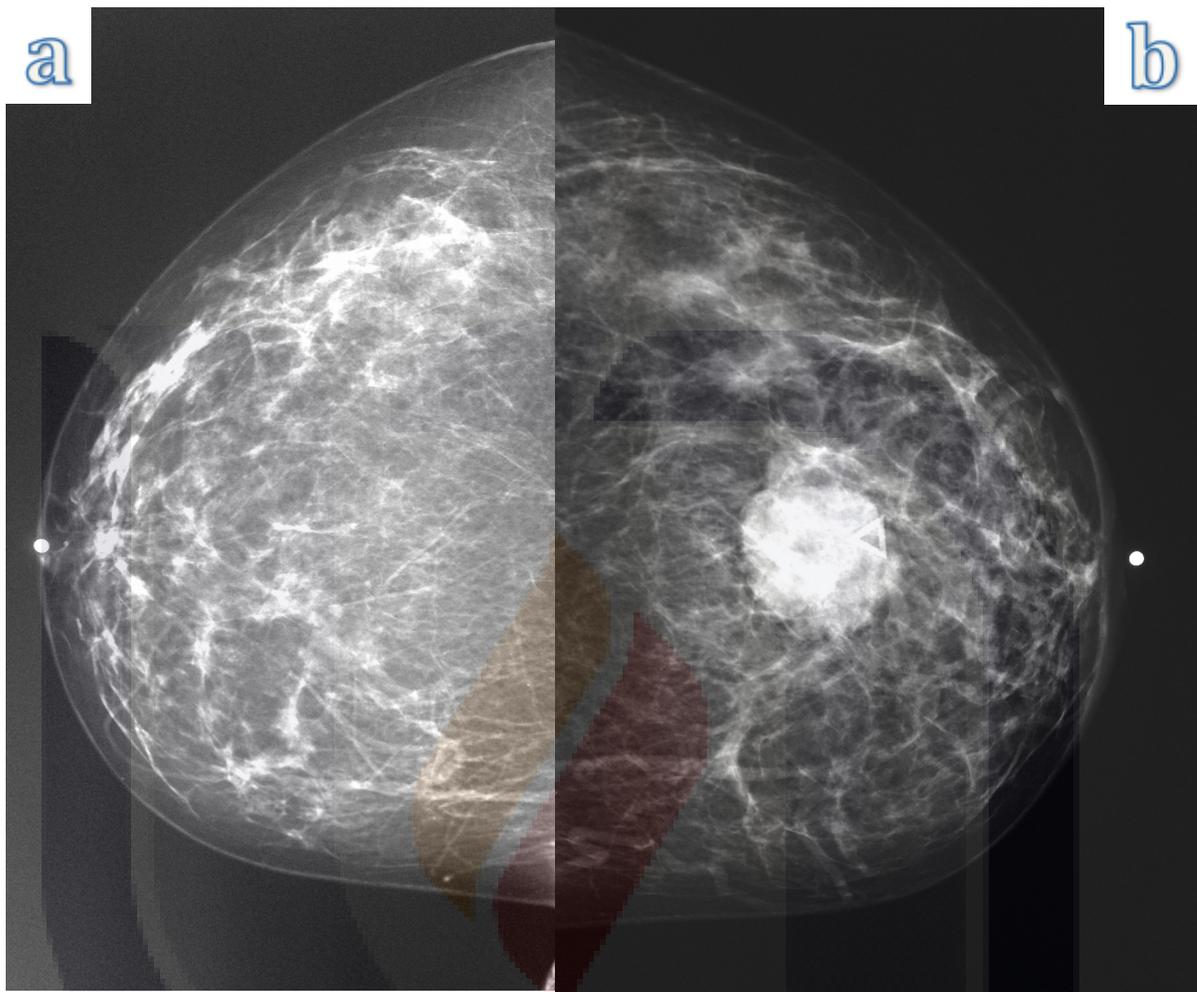


Imagen c) USG mamario que demuestra nódulo sólido de bordes circunscritos discretamente lobulados, heterogéneo, predominantemente hipocogénico con pequeña calcificación en su interior. A la exploración con doppler color no muestra vascularidad. Imagen d) Biopsia percutánea mediante aguja de corte.



Mujer de 46 años con nódulo palpable en la mama derecha. Imagen a) Proyección cráneo-caudal derecha que demuestra área de asimetría focal de mayor densidad que corresponde con el marcador triangular. Imagen b) Proyección media-oblicua-lateral derecha que corrobora la asimetría focal así como presencia de ganglios axilares redondeados, hiperdensos y con aumento de su volumen y pérdida de su hilio central graso habitual. BI-RADS 5. Carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado.



Mujer de 51 años con nódulo palpable en la mama izquierda de 6 meses de evolución. Imagen a y b) Proyecciones cráneo-caudales. Se identifica una imagen nodular densa de bordes regularmente definidos que condiciona distorsión de la arquitectura de los tejidos adyacentes, se localiza sobre la interlínea de los cuadrantes de la mama izquierda.

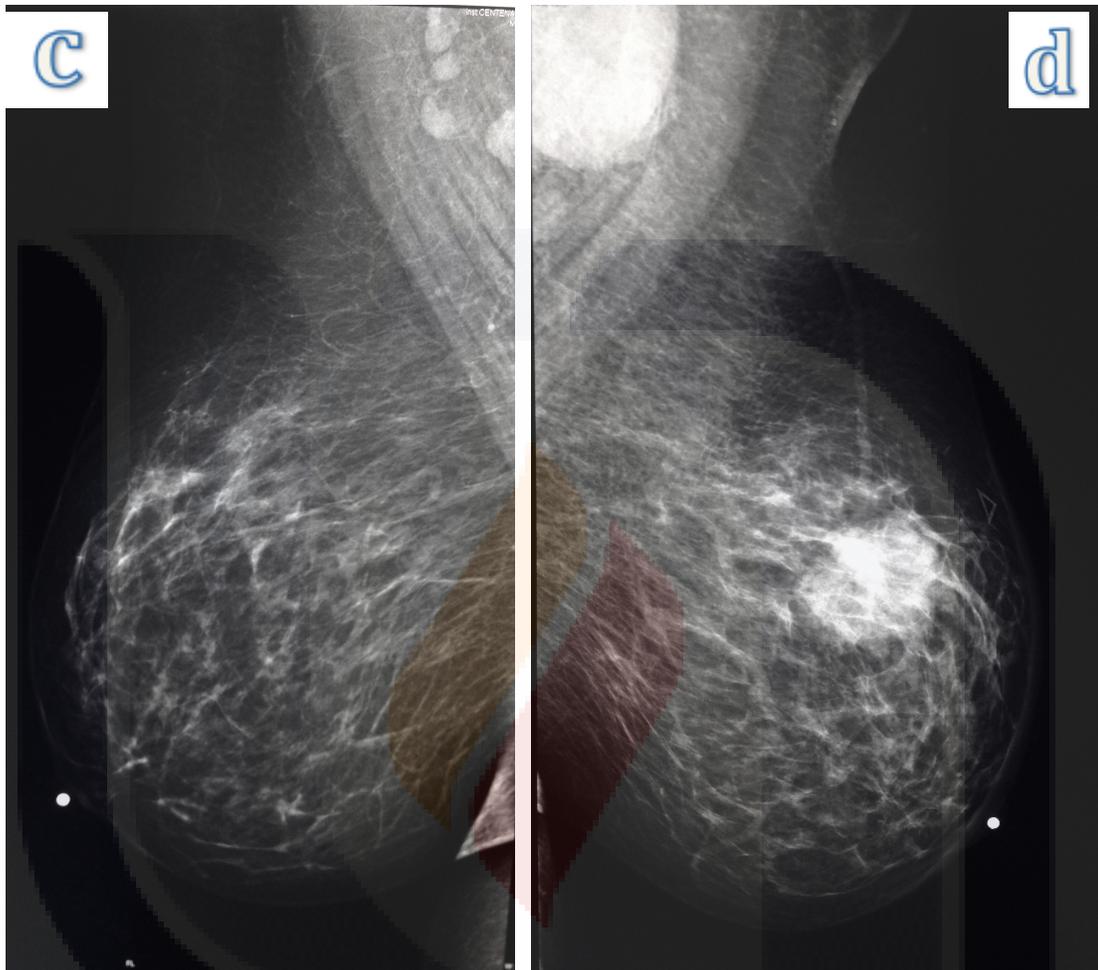


Imagen c y d) Proyecciones media-oblicua-laterales. Imagen d) Nódulo denso de bordes regularmente definidos y algunos espiculados que condiciona distorsión de la arquitectura de los tejidos adyacentes. La región axilar izquierda que demuestra la presencia de ganglios axilares redondeados, hiperdensos y con aumento de su tamaño y pérdida de su hilio central graso habitual. BI-RADS 5. Carcinoma canalicular infiltrante con afectación ganglionar axilar ipsilateral.

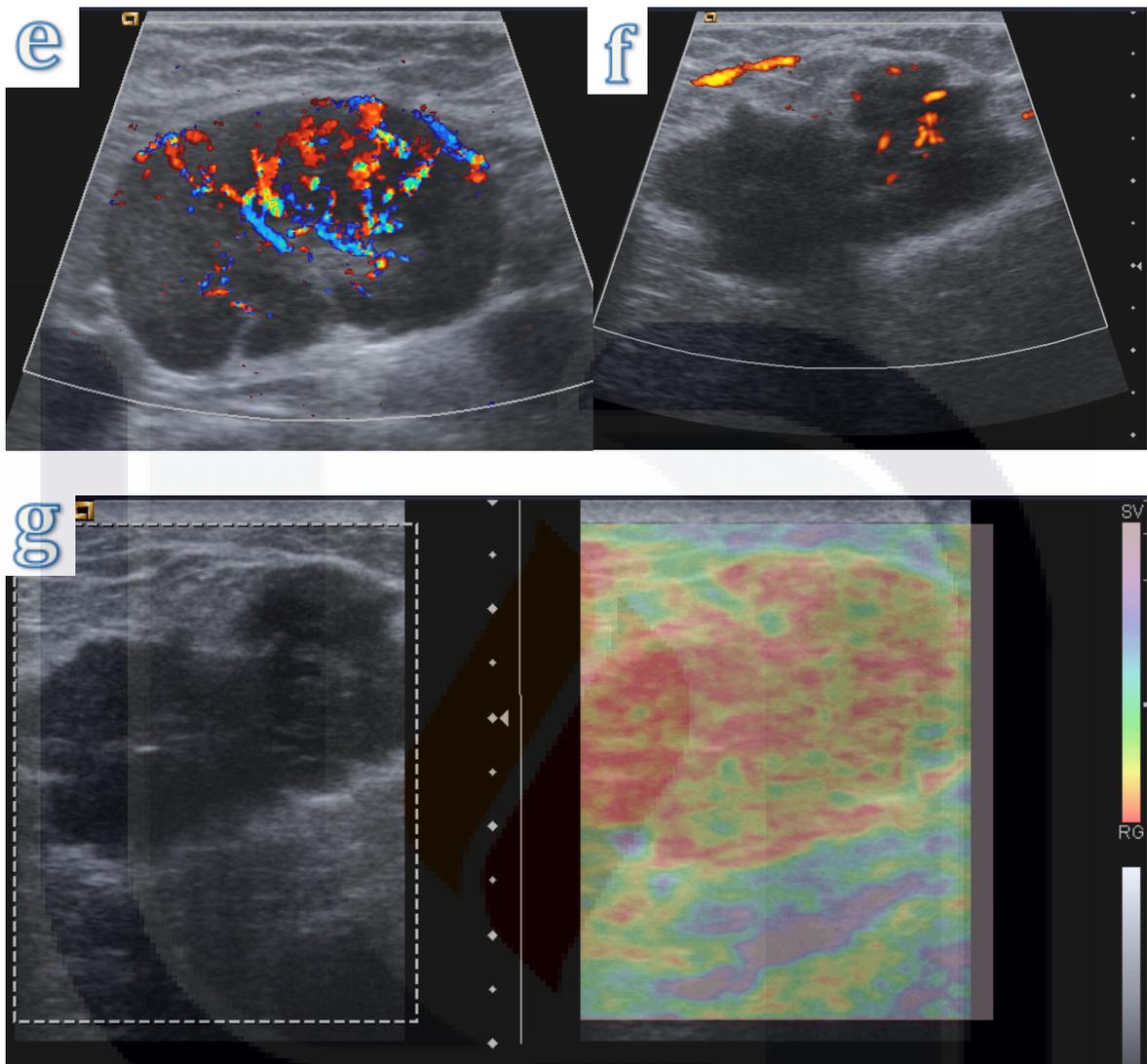
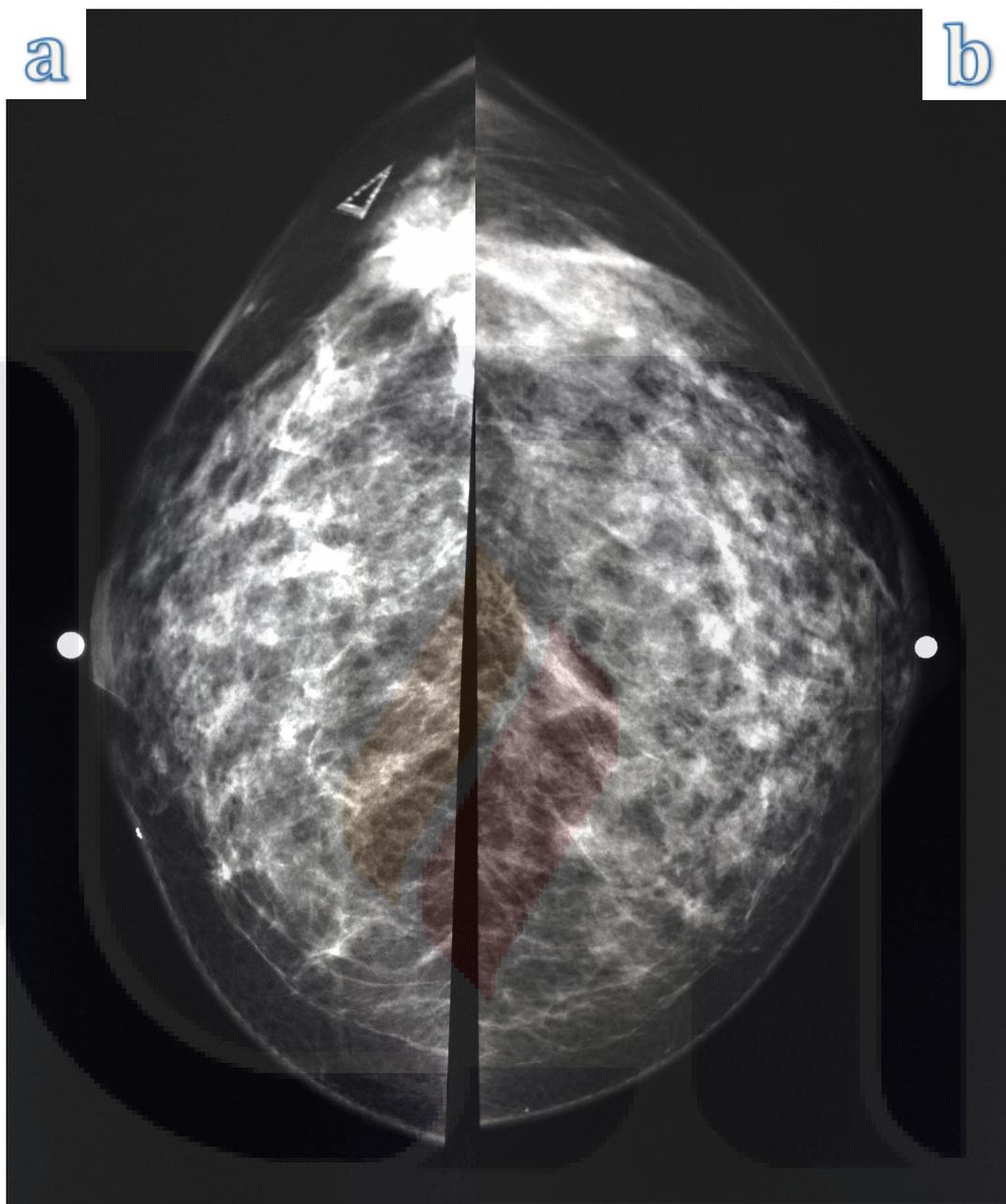


Imagen e) Ganglio axilar izquierdo con aumento de su tamaño, de bordes ligeramente lobulados, corteza engrosada, pequeño hilio central grueso y aumento de la vascularidad de predominio periférico. Imagen f) Imagen sólida de forma irregular, bordes espículados y algunos microlobulados, mas alta que ancha, con halo hiperecogénico y sombra acústica; es predominantemente hipoecogénica y muestra vascularidad de predominio central a la exploración con Doppler color. Imagen g) Elastografía del nódulo que muestra comportamiento de tejidos rígidos.



Mujer de 36 años con nódulo palpable en la mama derecha de 1 año de evolución con resultado de histopatología de otra institución de fibrosis estromal. Imagen a y b) Proyecciones cráneo-caudales que demuestran asimetría de volumen mamario por menor tamaño de la mama derecha. Imagen b) Se identifica parcialmente una imagen nodular densa de bordes espiculados que condiciona distorsión de la arquitectura de los tejidos adyacentes, localizada sobre los cuadrantes externos de la mama derecha.

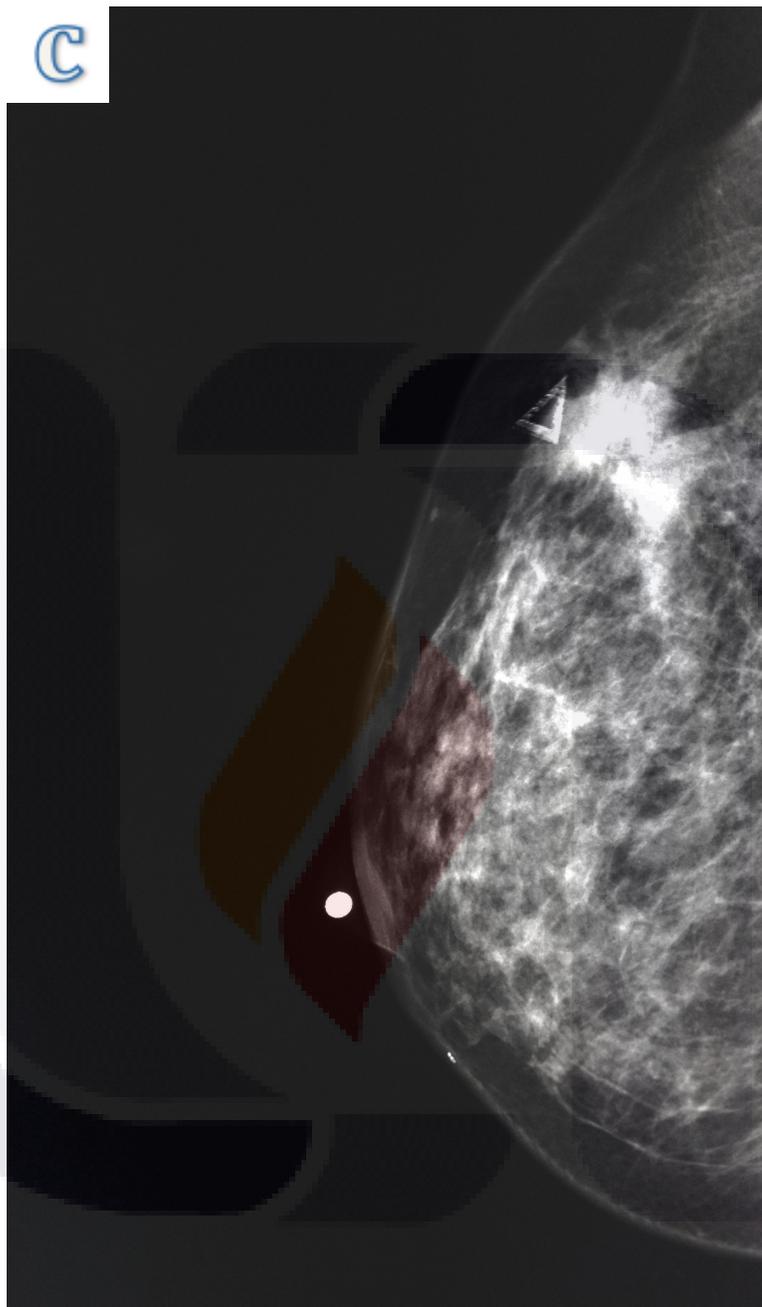


Imagen c) Proyección cráneo-caudal exagerada derecha que demuestra una imagen nodular densa de bordes irregulares y espiculados parcialmente definidos que condiciona distorsión de la arquitectura de los tejidos adyacentes y corresponde con marcador cutáneo triangular (palpable).

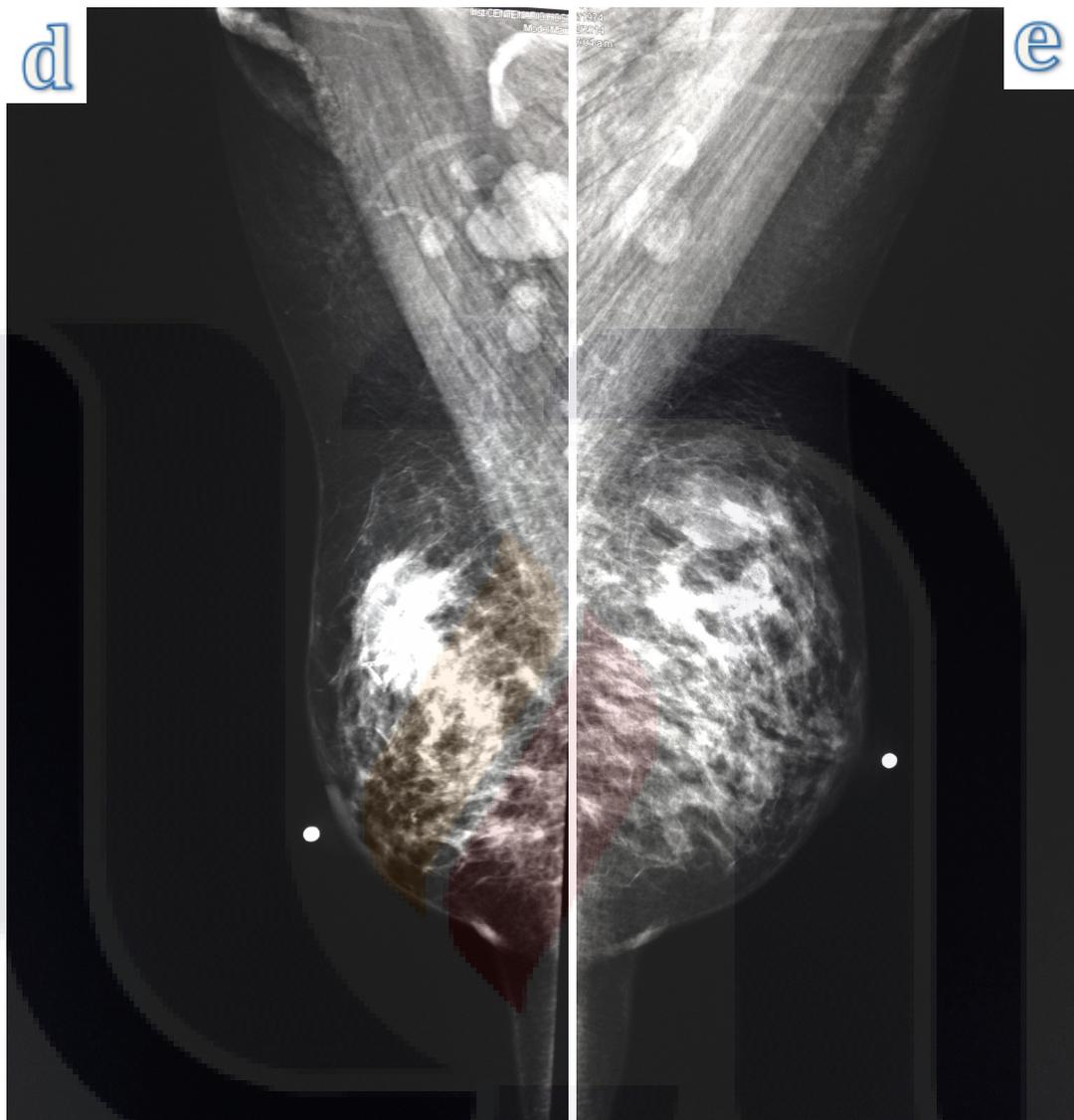


Imagen d y e) Proyecciones media-oblicua laterales que demuestran asimetría del volumen mamario por menor tamaño de la mama derecha. Imagen d) Imagen nodular densa de bordes irregulares parcialmente definidos que condiciona distorción de la arquitectura de los tejidos adyacentes. Región axilar derecha con ganglios lobulados, densos y pérdida de su hilio central radiolúcido.

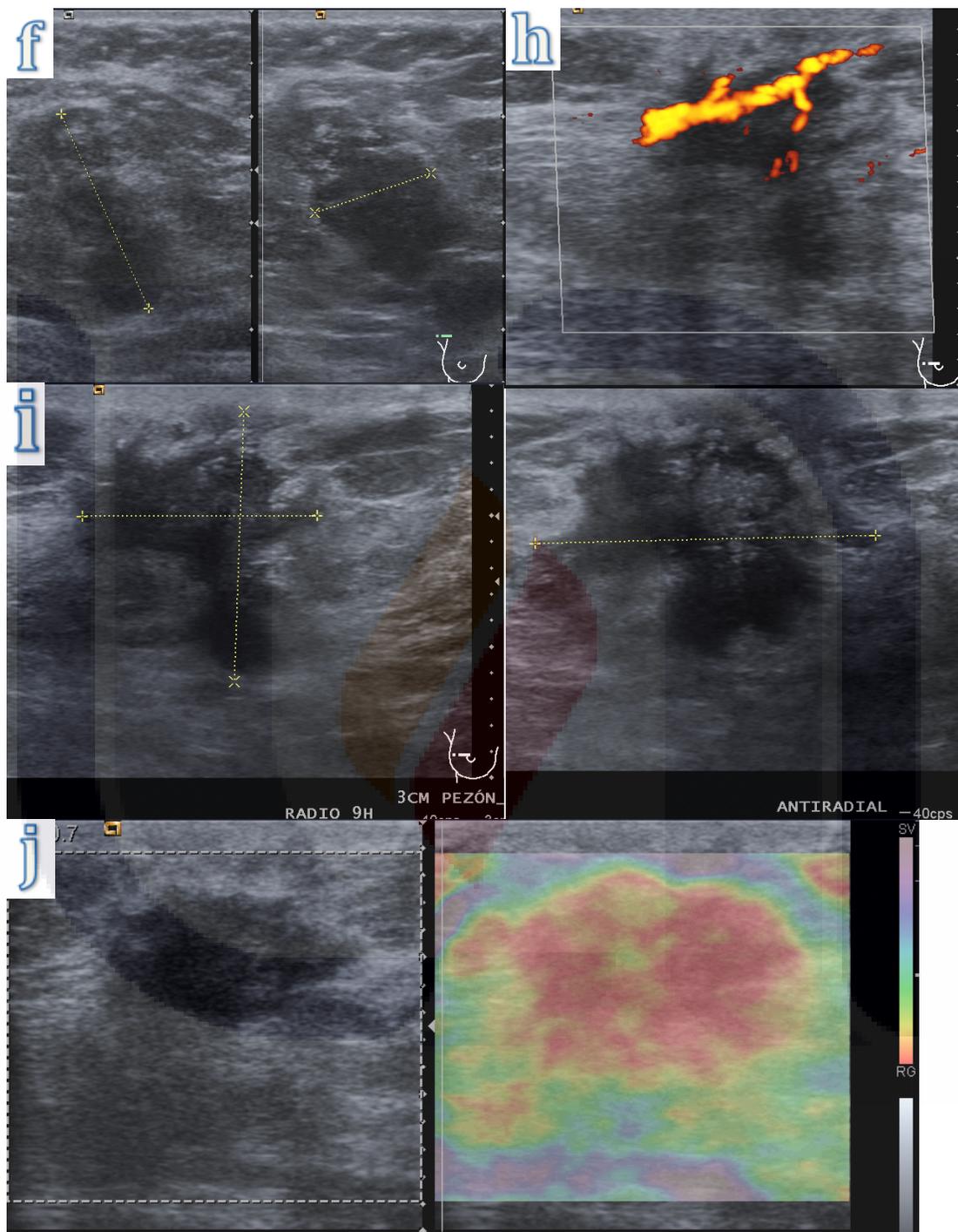


Imagen f) Ultrasonido de ganglios axilares derechos con pérdida de su morfología habitual, se observan de bordes lobulados, corteza engrosada y pérdida de su hilo central graso. Imagen g, h, i) Nódulo sólido de forma irregular, de bordes espículados y algunos microlobulados, es más alta que ancha, con halo

hiperecogénico y sombra acústica, asociada a engrosamiento y retracción cutánea. Es una lesión heterogénea predominantemente hipoeecogénica con presencia de un gran vaso sanguíneo central. Imagen j) Elastografía del nódulo que presenta comportamiento de tejidos rígidos.

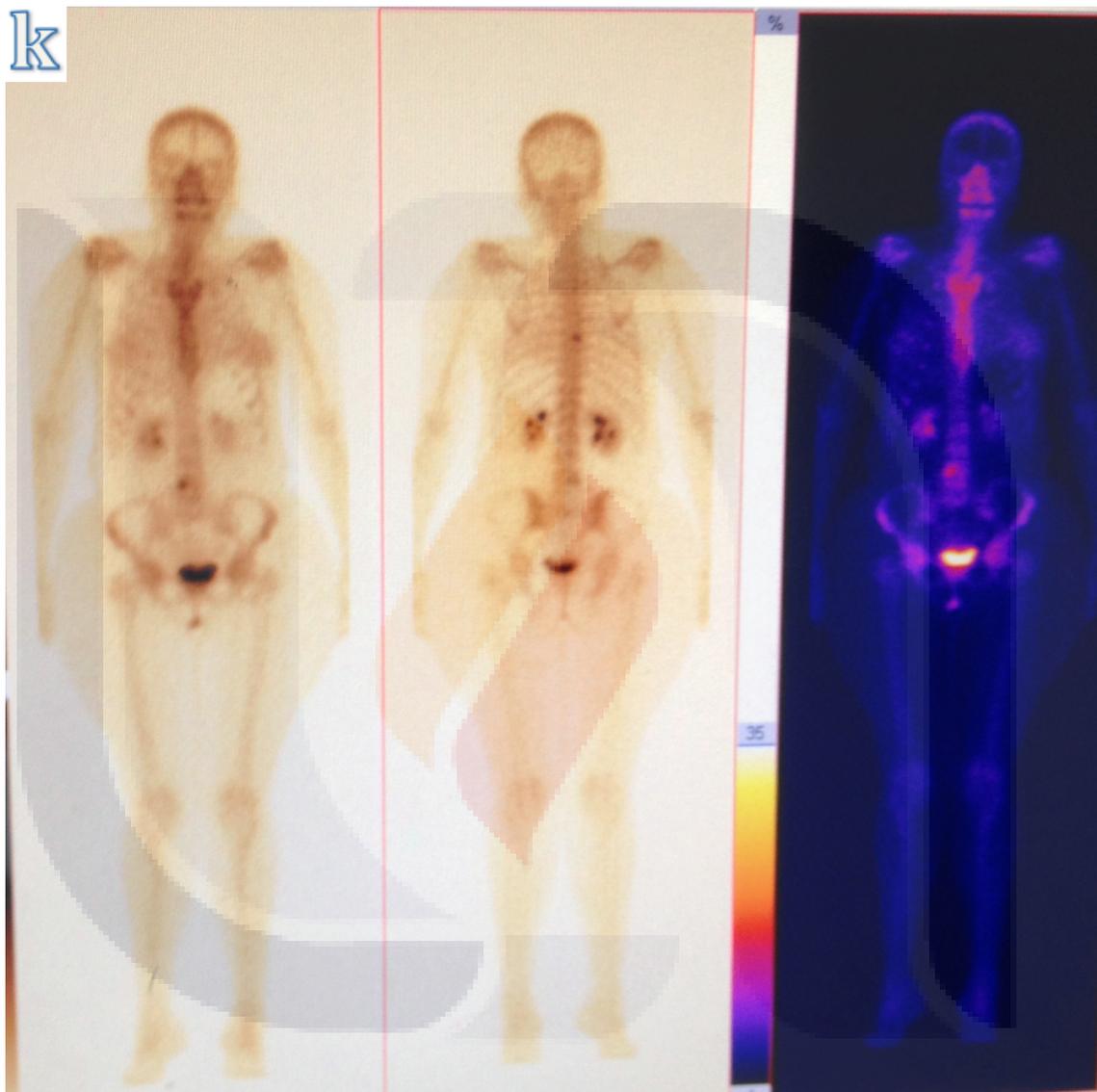


Imagen k) Imagen por PET-TC que muestra dos lesiones óseas hipercaptantes a nivel de los cuerpos vertebrales de T8 y L5. BI-RADS 6. Carcinoma ductal infiltrante moderadamente diferenciado con actividad metastásica ganglionar axilar y ósea.

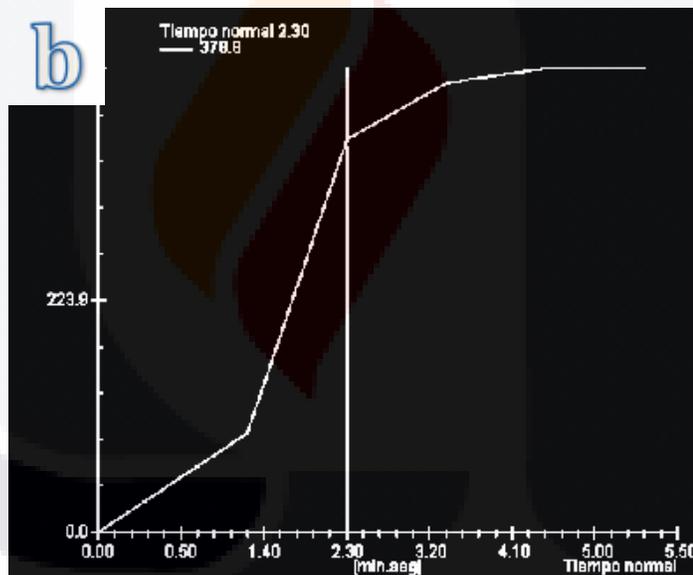
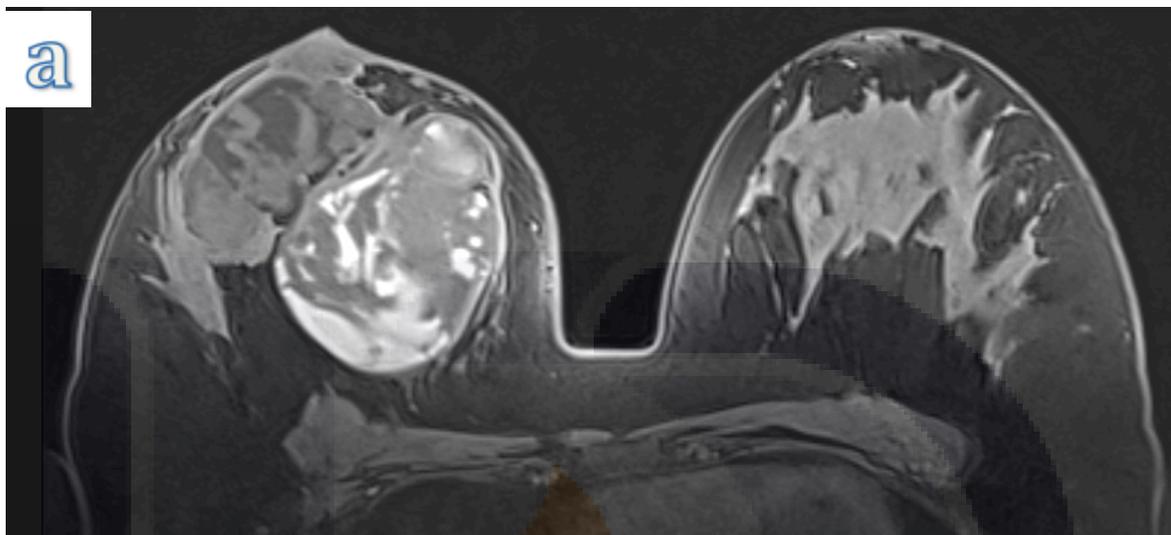


Imagen a) Plano axial de Resonancia Magnética potenciada en T1 supresión grasa con medio de contraste que demuestra una lesión multinodular de la mama derecha con realce intenso heterogéneo, en una paciente de 30 años. Imagen b) Curva dinámica tiempo-intensidad que muestra fase inicial de captación rápida seguida por un incremento continuo de la intensidad de señal (Tipo II). BI-RADS 4c. Resultado de histopatología: Tumor Phyllodes.

II. METODOLOGÍA

II.1 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

Se desea conocer la sensibilidad y especificidad de las lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 4 y 5 en el servicio de Imagenología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, con los resultados anatómo-patológicos, de las pacientes atendidas de Junio 2011 a Noviembre 2013.

II.2 JUSTIFICACIÓN

El conocimiento y uso adecuado del léxico y criterios de clasificación BI-RADS para las lesiones mamarias sospechosas de malignidad (BI-RADS 4: lesiones probablemente malignas y BI-RADS 5: lesiones de alta sospecha de malignidad) permitirá realizar una acción de intervención (biopsia) y con esto, disminuir el número de falsos negativos lo cual representa un diagnóstico más temprano del cáncer de mama.

II.3 HIPÓTESIS

Los estudios de imagen clasificados como categorías BI-RADS 4 y 5 tienen un índice de correlación establecido por las ligas de lucha contra el cáncer de mama con los hallazgos anatómo-patológicos en las pacientes del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

II.4 OBJETIVO GENERAL

Con el presente estudio, se pretende determinar la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), porcentaje de intervención entre la clasificación BI-RADS 4 y 5 con los resultados anatómo-patológicos en el Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

II. 5 TIPO DE ESTUDIO

Se trata de un estudio descriptivo, observacional, longitudinal, prospectivo.

II.6 DISEÑO

II.6.1 DEFINICIÓN DEL UNIVERSO.

Nuestro universo de estudio lo constituyen todas las mujeres que acudan al servicio de Imagenología para la realización de ultrasonido y/o mamografía de escrutinio o diagnóstica, así como aquellas pacientes referidas al servicio para realizar complemento diagnóstico y que sean clasificadas como BI-RADS 4 o 5 y que por su naturaleza de contar con criterios de sospecha de malignidad, se les recomiende un procedimiento invasivo adicional (biopsia percutánea o escisional) para su comprobación anatomo-patológica.

II.6.1 CRITERIOS.

II.6.2.a DE INCLUSIÓN.

Todas las mujeres que cuenten con una lesión mamaria que cumpla con los criterios de clasificación BI-RADS 4 o 5, y se les realice toma de biopsia percutánea o escisional, y que cuenten con resultado de estudio anatomo-patológico.

II.6.2.b DE EXCLUSIÓN.

Todas las mujeres que cuenten con criterios de clasificación BI-RADS 0, 1, 2, 3 y 6.

II.6.2.c DE ELIMINACIÓN.

Aquellas pacientes con clasificación BI-RADS 4 o 5 a las cuales no se les haya realizado toma de biopsia percutánea o escisional y/o aquellas que no cuenten con resultado anatomo-patológico.

II.6.3 MÉTODOS DE SELECCIÓN DE LA MUESTRA.

La muestra de estudio se obtendrá a través de una relación de las pacientes categorizadas como BI-RADS 4 o 5 mediante del uso de una recolección continua de las mismas y guiándose por el registro en la libreta de mastografía y ultrasonido.

Los resultados de patología se obtendrán directamente de la base de datos del servicio de Patología o en su caso, de la libreta de registro de resultados para especímenes de biopsia.

Se obtendrán los datos denominados como factores de riesgo ya sea por interrogatorio directo y/o a través del expediente clínico.

Todos estos datos serán vaciados en una hoja de registro de Excel Office para su posterior manejo.

II.6.4 DEFINICIÓN DE VARIABLES.

II.6.4.a Variables independientes:

- Clasificación BI-RADS 4 y 5

II.6.4.b Variables dependientes:

- Confirmación histopatológica de cáncer de mama o de lesiones premalignas.

II.7 MATERIAL Y MÉTODOS.

A toda paciente con sospecha de patología mamaria maligna (BI-RADS 4 y 5) se le realizará una evaluación diagnóstica que incluye valoración clínica, estudios de imagen (mastografía, ultrasonido, resonancia magnética) y en su caso, biopsia ya sea mediante punción percutánea o de forma escisional (previo marcaje ultrasonográfico o por mastografía). Para la realización de las mastografías se empleará un equipo *Siemens Mammomat Novation DR*. Los estudios de ultrasonido mamario se realizarán en un equipo *Siemens Acuson Antares* con transductor lineal de alta frecuencia de 13.5 MHz.



IMAGEN 24. Equipo de mastografía y de ultrasonido con transductor lineal de alta frecuencia utilizados para la evaluación de las pacientes.

Todas las lesiones serán categorizadas de acuerdo a la última actualización del BI-RADS, y aquellas clasificadas como BI-RADS 4 y 5 (lesiones sospechosas de malignidad) se someterán a confirmación diagnóstica para lo cual se requiere de la toma de tejido para su estudio histopatológico, mediante técnica de biopsia de invasión mínima para lo cual se utilizará una pistola automatizada MAGNUM con aguja de corte grueso (Tru-cut) 10-12 gauges o mediante biopsia escisional con arpón metálico.

Posteriormente, las muestras de biopsia por tru-cut o biopsia escisional con arpón se enviarán para su análisis; para lo cual contaremos con el apoyo de los médicos patólogos, al servicio de Patología del Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Mediante interrogatorio directo y la revisión de expedientes clínicos se pretende obtener información importante en relación con la presencia de factores de riesgo para cáncer de mama como lo son: edad, antecedentes heredofamiliares de cáncer de mama (familiares de primer grado), antecedente personal de cáncer de mama u ovario, uso de Terapia Hormonal Sustitutiva, modalidad del estudio (escrutinio o diagnóstica), presencia y tipo de sintomatología (nódulo palpable, cambios cutáneos, secreción a través del pezón, mastalgia, etc.) así como tiempo de evolución, clasificación por BI-RADS, tipo de biopsia (percutánea o escisional) y resultado histopatológico obtenido.

II.8 RECURSOS Y LOGÍSTICA

RECURSOS HUMANOS.

- Médico radiólogo.
- Técnico radiólogo.
- Residente de Imagenología.
- Enfermera del área de Imagenología.
- Médico Patólogo.

RECURSOS MATERIALES.

- Mastografo *Siemens Mammomat Novation D.*

- Ultrasonido *Siemens Acuson Antares* con transductor lineal de alta frecuencia de 13.5 MHz.
- Expediente clínico.
- Archivo y sistema de registro del servicio de Imagenología.

 RECURSOS FINANCIEROS.

- Los estudios y procedimientos realizados serán subsidiados por la propia paciente y/o el Seguro Popular según sea cada caso.

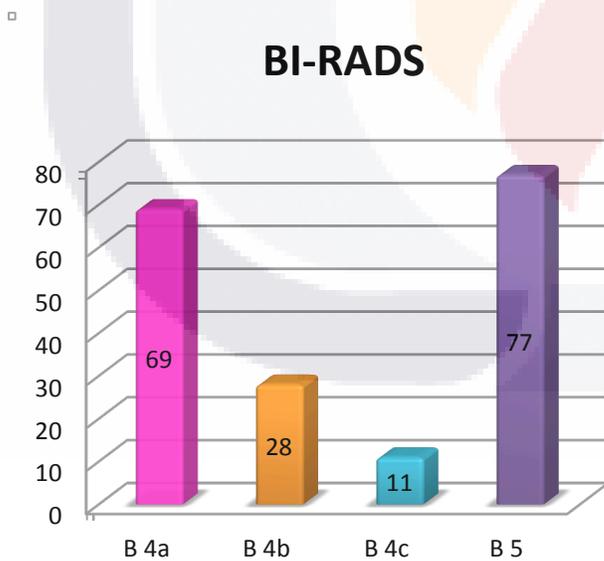


III. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Se analizó un total de 201 pacientes (100%), de las cuales se excluyó a 16 (7.9%) por no contar con resultado de histopatología 5 (31.2%) o no se encontró el expediente clínico 11 (68.7%). Se analizó un total de **185** pacientes categorizados como BI-RADS IV y V; 108 pacientes se clasificaron como BI-RADS IV (58.3%), a 69 pacientes (37.2%) se categorizó como BI-RADS 4a, a 28 (15.1%) como BI-RADS IVb y a 11 (5.9%) como BI-RADS IVc. 77 pacientes (41.6%) fueron clasificadas dentro de la categoría BI-RADS V.

TABLA 6. Distribución de pacientes según la categoría de BI-RADS otorgado.

BI-RADS	Número pacientes	Porcentaje (%)
4a	69	37.2%
4b	28	15.1%
4c	11	5.9%
5	77	41.6%



GRÁFICA 1. Distribución de pacientes según la categoría de BI-RADS otorgada.

La literatura mundial menciona que se espera un reporte de malignidad para la categoría IV en un rango >2% y <95%; siendo en categoría IVa del 2 a 10%, para IVb del 10 al 50% y para IVc del 50 al 95%, de 95 a 100% para las lesiones BI-RADS V. En

este estudio se obtuvo un resultado positivo para malignidad en 15 pacientes BI-RADS IV (13.8%), y en 62 pacientes de las categoría V (80.5 %).

De las IVa en 7 se reportó malignidad (10.1%), para las IVb fue en 3 (10.7%), para las IVc fue en 5 (45.4 %); lo cual demuestra que los rangos de malignidad de las lesiones IVa, y IVb están dentro de lo reportado en la literatura; sin embargo las categorías IVc y V están por debajo de lo reportado mundialmente, hubo 20 pacientes con lesiones premalignas: adenosis esclerosante 9 (45%), papiloma intraductal 4 (20%), calcificaciones distróficas 4 (20%), hiperplasia ductal con atípia 1 (5%), metaplasia apocrina 1 (5%) e hipertofia juvenil 1 (5%); las cuales representan un resultado de benignidad pero que por su naturaleza son consideradas como lesiones predisponentes o premalignas y requieren un seguimiento más estrecho.

GRÁFICA 2. Distribución de lesiones premalignas.



TABLA 7. Resultados de malignidad según la categoría de BI-RADS otorgado.

BI-RADS	Reporte de malignidad Esperado (%)	Resultado de malignidad obtenido (%)	Reporte de malignidad corregido* (%)
IVa	>2 a <10%	10.1%	18.8%
IVb	>10% a <50%	10.7%	32.1%
IVc	>50% a <95%	45.4%	90.9%
V	>95%	80.5%	84.4%

* Reporte de malignidad corregido: incluye la sumatoria de pacientes con resultado de malignidad y de lesiones premalignas.

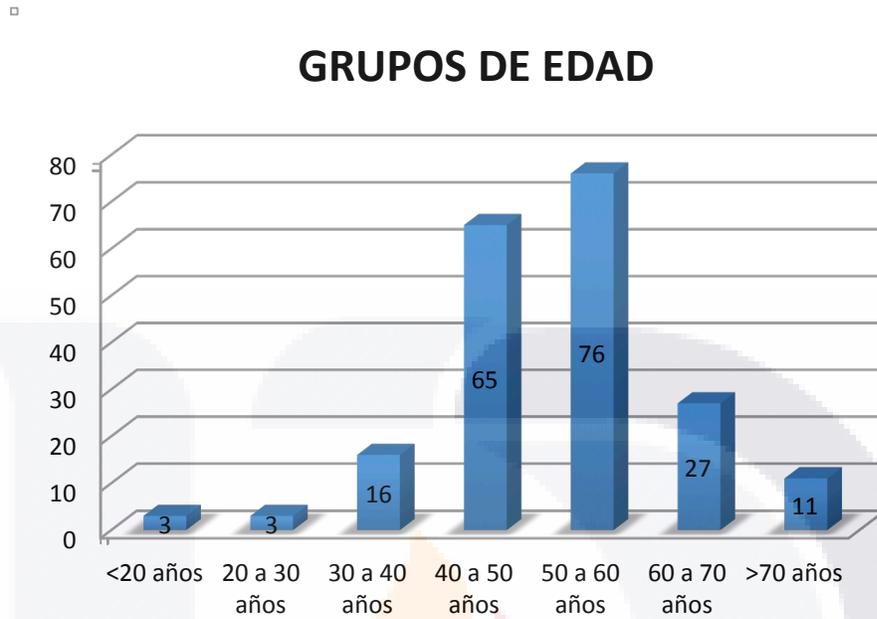
El reporte de malignidad corregido demuestra que el rango de malignidad de las lesiones IVc están dentro de lo reportado en la literatura, no así para la categoría BI-RADS V que muestran un rango inferior al reportado mundialmente.

El rango de edad de las pacientes fue de 12 a 87 años, con una media de 51.3 años, una mediana de 52 años y una desviación estándar de 11.4 . El grupo de edad con mayor frecuencia correspondió a los 50 a 60 años con 76 pacientes, seguido de el grupo de edad de 40 a 50 años con 65 pacientes.

TABLA 8. Distribución de pacientes de acuerdo al grupo de edad.

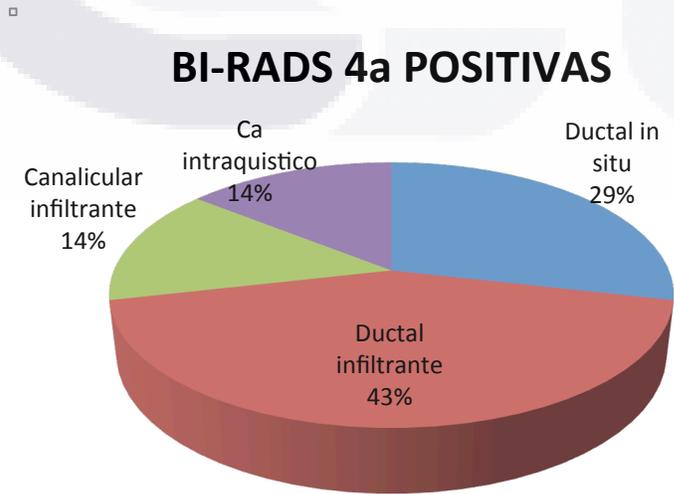
GRUPO DE EDAD	NÚMERO DE PACIENTES
<20 años	3
20 a 30 años	3
30 a 40 años	16
40 a 50 años	65
50 a 60 años	76
60 a 70 años	27
> 70 años	11

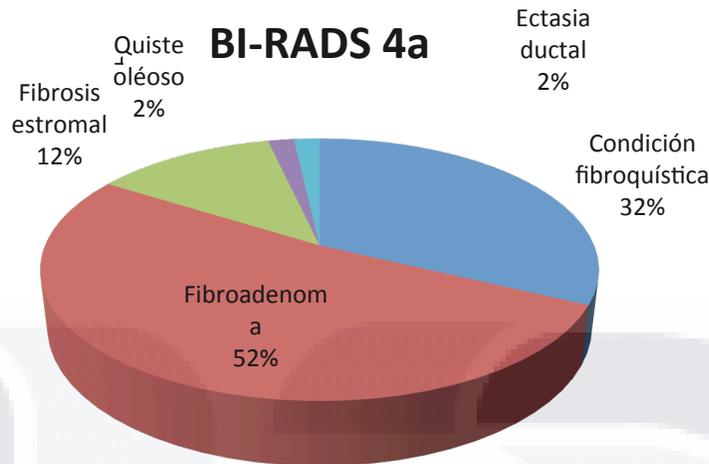
GRÁFICA 3. Distribución de las pacientes por grupo de edad.



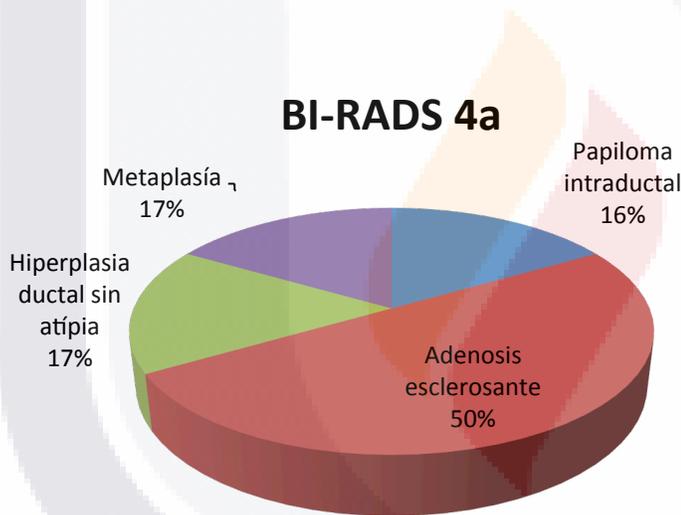
Los resultados de patología de las pacientes BI_RADS IV, fueron en IVa: 7 (8.9%) obtuvo un resultado de patología de malignidad, el más frecuente fue el de Carcinoma ductal infiltrante que representó el 43%. 56 (71.7%) pacientes se obtuvo un resultado de benignidad, siendo el fibroadenoma el diagnóstico más frecuente (52%).

GRÁFICA 4. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 4a.





GRAFICA 5. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 4a.

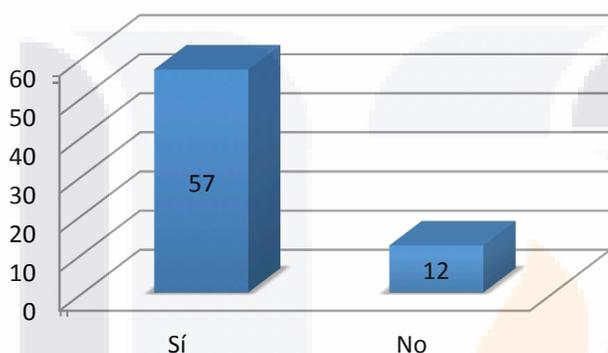


GRÁFICA 6. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 4a.

Un grupo especial está compuesto por aquellas patologías que representan un resultado de patología de benignidad pero que por su naturaleza son consideradas como lesiones premalignas y que requieren un seguimiento más estrecho. Dentro de la categoría BI-RADS 4a, la Adenosis esclerosante fue el diagnóstico más frecuente dentro de este grupo (50%).

Hubo una correlación positiva entre los casos clasificados dentro de la categoría BI-RADS 4a y los resultados de histopatología de benignidad esperados en 57 pacientes lo que representa un 82.6%.

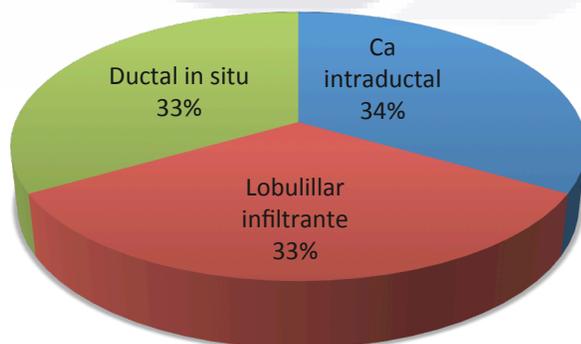
Correlación BI-RADS 4a



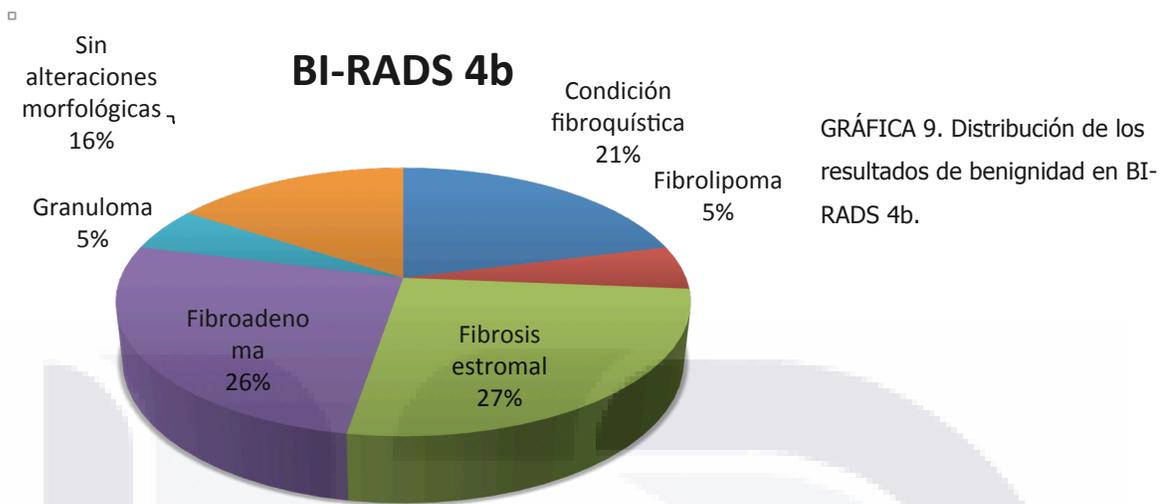
GRÁFICA 7. Correlación de los casos de BI-RADS 4a con los resultados de histopatología.

Los resultados de patología de las pacientes BI_RADS IVb, fueron: en 3 (9.6%) se obtuvo un resultado de patología de malignidad; el carcinoma intraductal representó el 34% de estos resultados. Se mostró un resultado de benignidad en 19 (61.2%) pacientes, siendo la fibrosis estromal el diagnóstico más frecuente (27%).

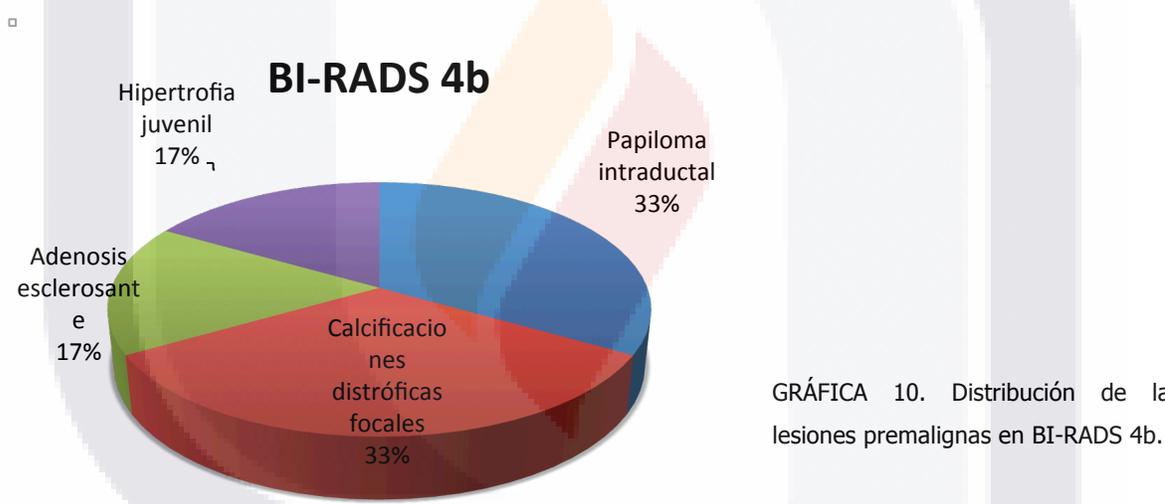
BI-RADS 4b POSITIVAS



GRÁFICA 8. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 4b.



GRÁFICA 9. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 4b.

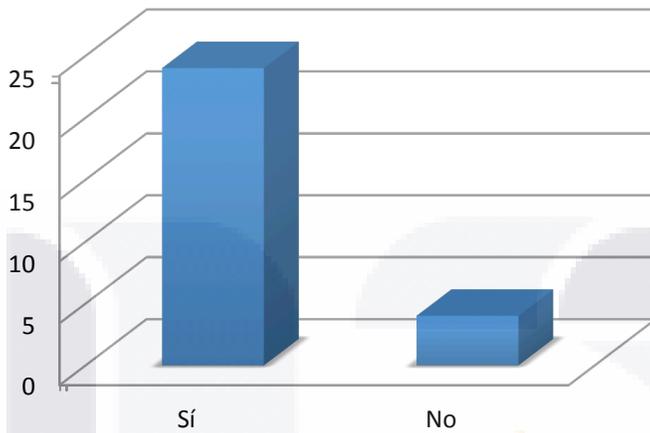


GRÁFICA 10. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 4b.

Dentro del grupo de lesiones consideradas como lesiones premalignas en la categoría BI-RADS IVb, se encontró que las calcificaciones distróficas focales representó el 33%.

Hubo una correlación positiva entre los casos clasificados dentro de la categoría BI-RADS 4b y los resultados de histopatología esperados en 24 pacientes lo que representa un 85.7%.

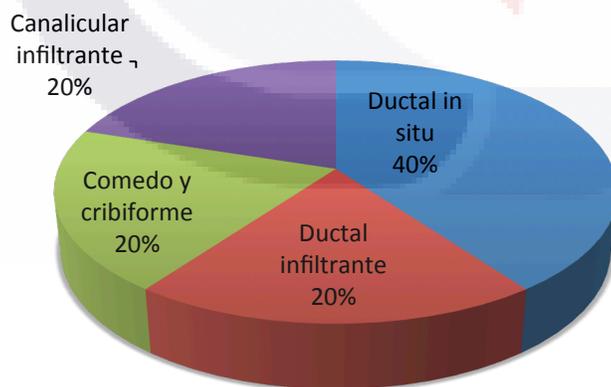
Correlación BI-RADS 4b



GRÁFICA 11. Correlación de los casos de BI-RADS 4b con los resultados de histopatología.

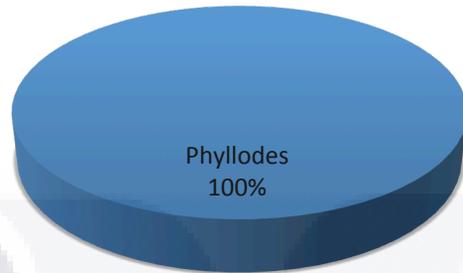
Los resultados de patología de las pacientes BI-RADS IVc, fueron: en 5 (41.6%) obtuvieron un resultado de patología de malignidad. El carcinoma ductal in situ representó el diagnóstico más frecuente (40%). Solo paciente obtuvo un resultado de patología de benignidad, el cual fue Tumor Phyllodes.

BI-RADS 4c POSITIVAS

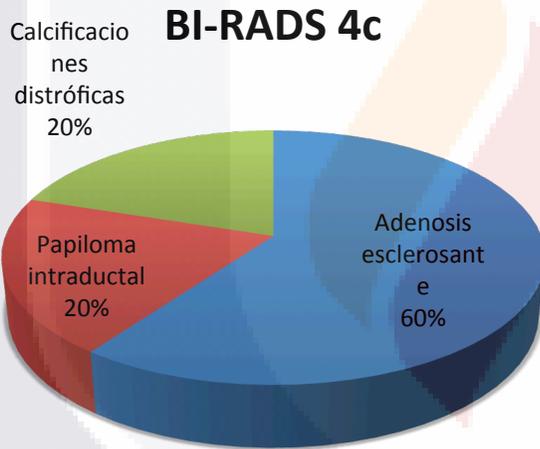


GRÁFICA 12. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 4c.

BI-RADS 4c



GRÁFICA 13. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 4c.

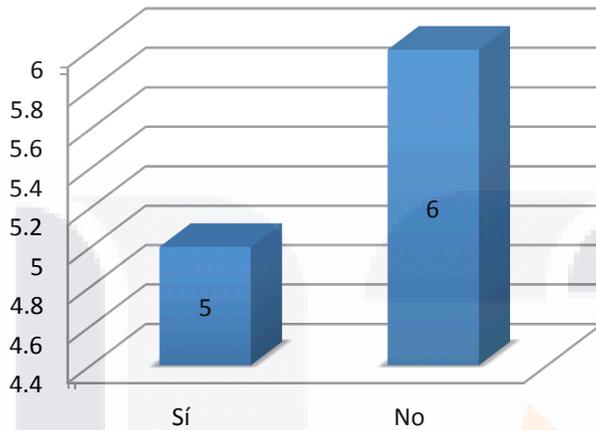


GRÁFICA 14. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 4c.

Dentro del grupo de lesiones consideradas como lesiones premalignas, la adenosis esclerosante (60%) representó el diagnóstico más frecuente dentro del grupo de BI-RADS 4c.

Hubo una correlación positiva entre los casos clasificados dentro de la categoría BI-RADS 4c y los resultados de histopatología esperados en 5 pacientes lo que representa un 45.4%.

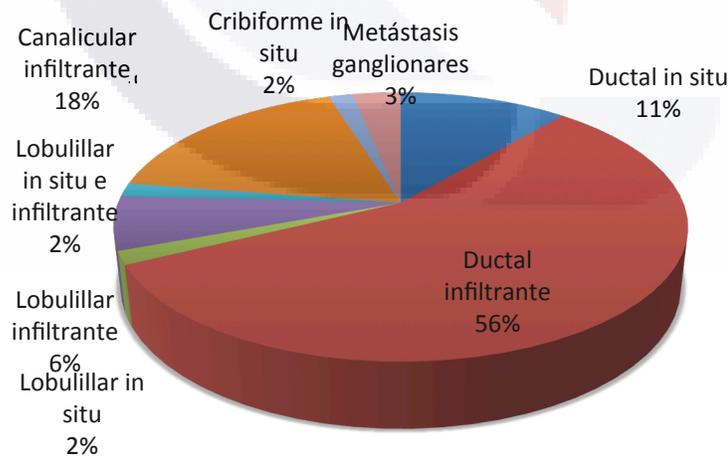
Correlación BI-RADS 4c



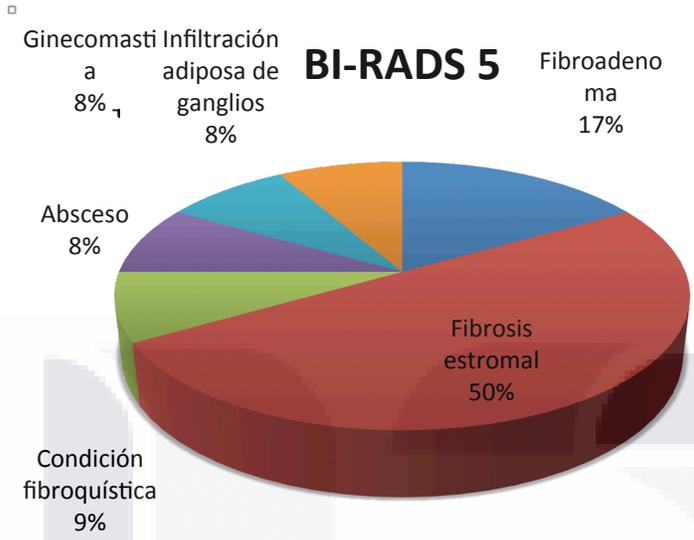
GRÁFICA 15. Correlación de los casos de BI-RADS 4c con los resultados de histopatología.

Los resultados de patología de las pacientes BI_RADS V, fueron: en 62 (77.5%) se obtuvo un resultado de patología de malignidad; el carcinoma ductal infiltrante representó el 56%. En 12 (15%) pacientes se obtuvo un resultado de patología benigno, siendo la fibrosis estromal el diagnóstico más frecuente que representó el 50%.

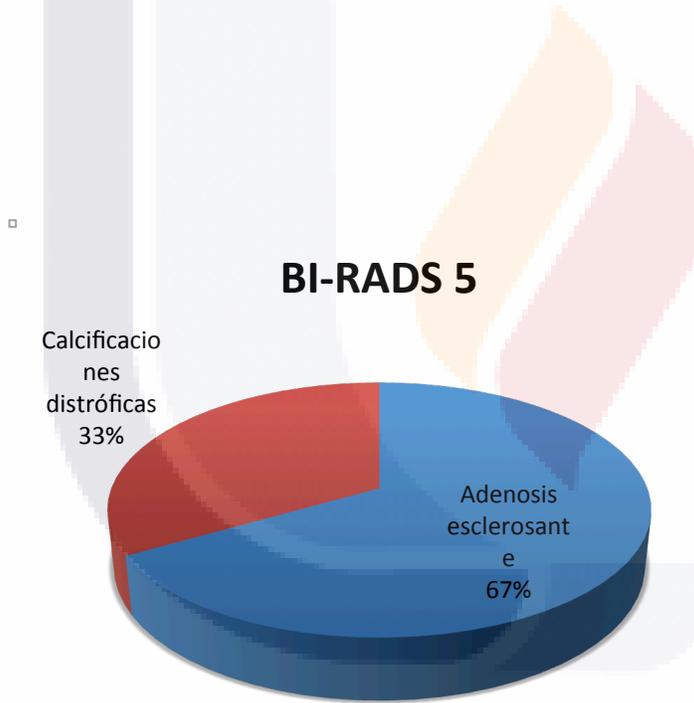
BI-RADS 5 POSITIVAS



GRÁFICA 16. Distribución de los resultados de patología de malignidad en el grupo BI-RADS 5.



GRÁFICA 17. Distribución de los resultados de benignidad en BI-RADS 5.



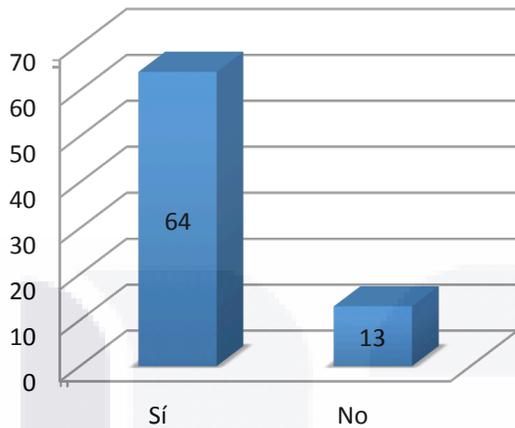
GRÁFICA 18. Distribución de las lesiones premalignas en BI-RADS 5.

Dentro de las lesiones correspondientes a la categoría BI-RADS 5, la adenosis esclerosante fue el diagnóstico más frecuente dentro de este grupo (67%).

Hubo una correlación positiva entre los casos clasificados dentro de la categoría BI-RADS 5 y los resultados de histopatología esperados en 64 pacientes lo que representa un 83.1%.

□

Correlación BI-RADS 5



GRÁFICA 19. Correlación de los casos de BI-RADS 5 con los resultados de histopatología.

El rango de edad de las pacientes categorizadas como BI-RADS V con un resultado positivo para malignidad fue de 31 a 77 años. El grupo de edad con mayor frecuencia fue el de que corresponde a los 50 a 60 años con 28 pacientes, seguido de el grupo de edad de 40 a 50 años con 20 pacientes.

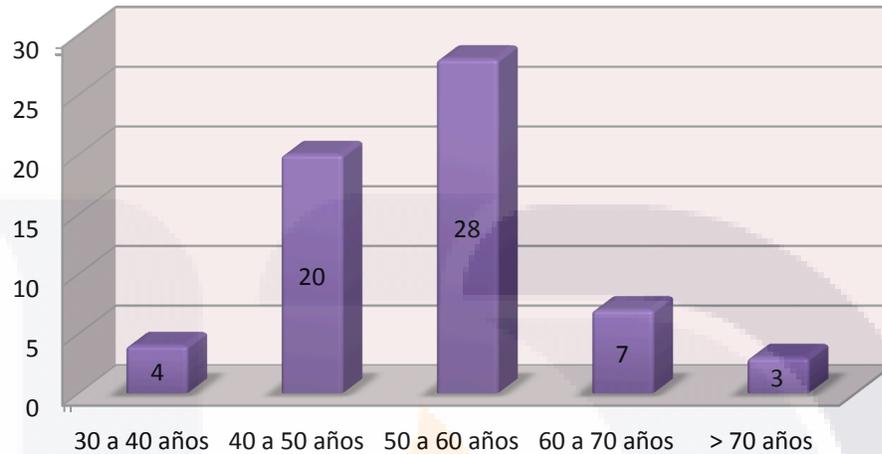
TABLA 9. Distribución de pacientes de acuerdo al grupo de edad. BI-RADS 5.

GRUPO DE EDAD	NÚMERO DE PACIENTES
30 a 40 años	4
40 a 50 años	20
50 a 60 años	28
60 a 70 años	7
> 70 años	3

GRÁFICA 20. Distribución de las pacientes por grupo de edad. BI-RADS 5

□

EDAD DE PACIENTES POSITIVAS EN B5



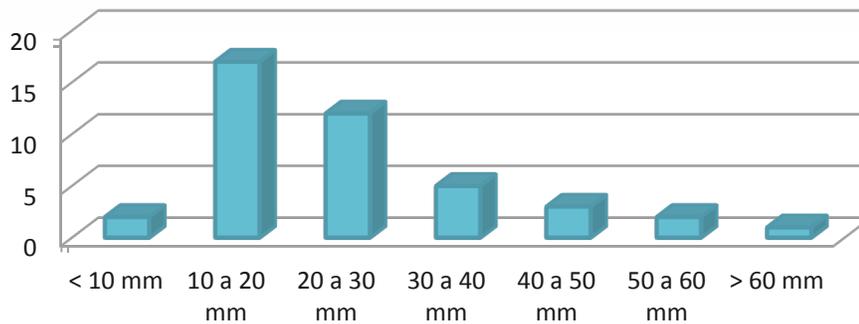
Solo se determinó el tamaño de las lesiones positivas para malignidad en 42 pacientes (54.5%). El rango de tamaño de las lesiones fue de 7 a 70mm, con una media de 24.5mm, una mediana de 20mm y una desviación estándar de 13.8.

El grupo de mayor frecuencia correspondió a los 10 a 20mm con 17 pacientes, seguido de el grupo 20 a 30mm con 12 pacientes.

GRÁFICA 21. Distribución del tamaño de las lesiones positivas para malignidad.

□

Tamaño de las lesiones



Solo se determinó el estadio clínico de acuerdo a la clasificación TNM (tumor, nódulo, metástasis) en 14 pacientes (18.1%), el resto de las pacientes no se encontró registro en su expediente clínico, ni en el SICAM.

TABLA 10. Distribución de los estadios clínicos de acuerdo a la clasificación TNM.

Sistema TNM	Estadio clínico	n=	%
T1 N1 M0	II A	1	7.1%
T2 N0 M0	II A	1	7.1%
T2 N1 M0	II B	6	42.8%
T2 N2 M0	III A	3	21.4%
T4b N0 M0	III B	1	7.1%
T3 N2 M1	IV	2	14.2%

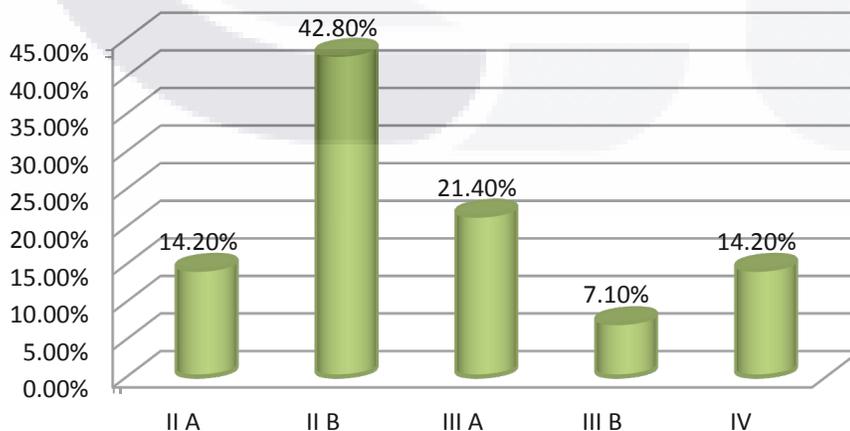
Fuente¹: NOM-041-SSA2-2011. Ver anexo C.

El estadio clínico más frecuente en las pacientes estadiadas fue el II B (42.8%), seguido del III A (21.4%), estadio clínico IV (14.2%), estadio II A (14.2%) y III B (7.1%).

GRÁFICA 22. Distribución de los estadios clínicos.

□

Estadios clínicos

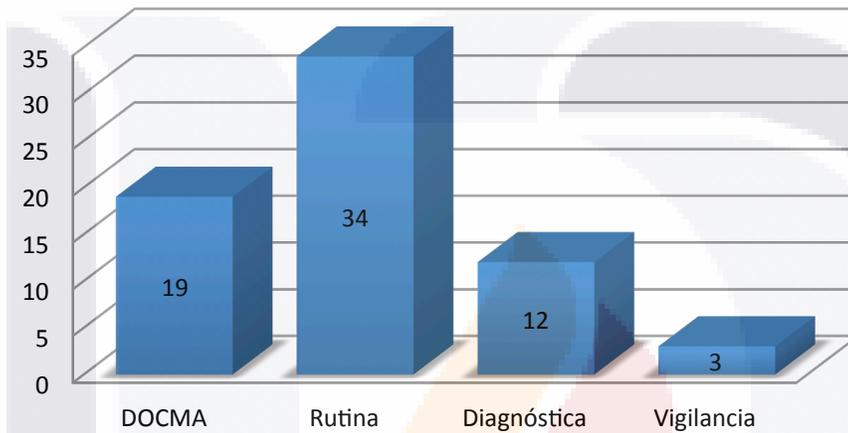


De las pacientes BI-RADS 5 positivas a malignidad, en 34 su estudio fue de detección, no se cuenta con antecedentes de estudios de imagen previos, para poder determinar Cáncer de intervalo.

GRÁFICA 23. Motivo de la mastografía en pacientes BI-RADS 5 positivas.

□

Motivo de la Mastografía

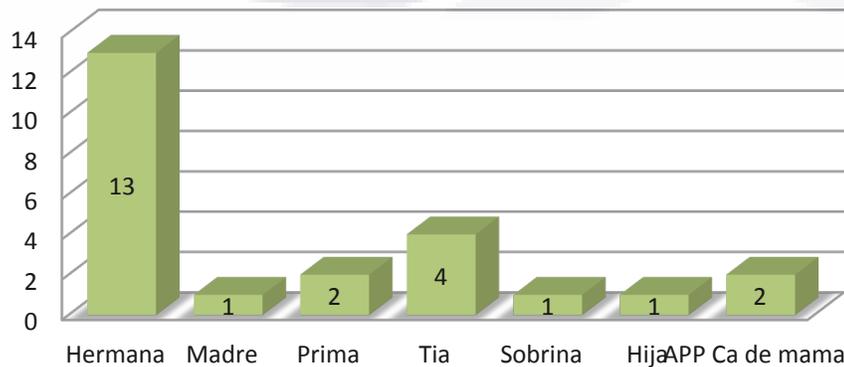


De acuerdo a los antecedentes heredo-familiares de estas pacientes, 13 pacientes refirieron que contaban con antecedente de cáncer de mama en al menos 1 hermana, siendo este lazo familiar el más común como factor de riesgo.

GRÁFICA 24. Antecedentes heredofamiliares referidos por pacientes positivas BI-RADS 5.

□

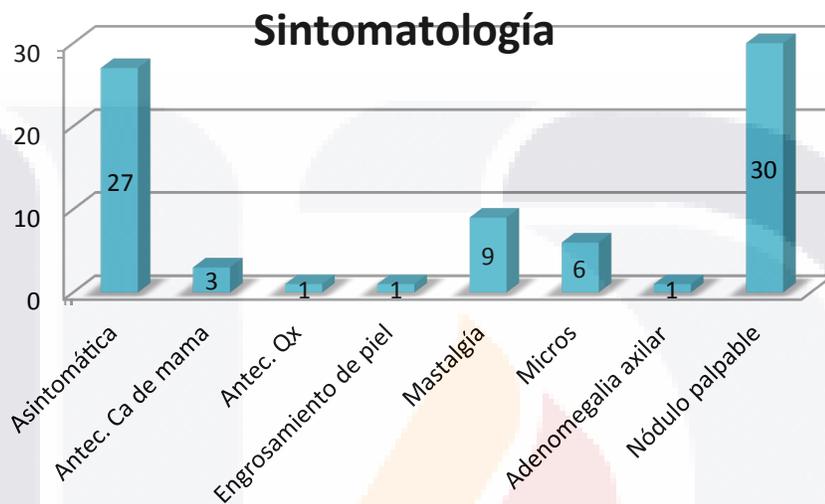
A.H.F.



Dentro de la sintomatología más frecuentemente referida por las pacientes catalogadas como BI-RADS 5 positivas a malignidad, 30 pacientes refirieron un nódulo palpable mientras que 27 pacientes se refirieron asintomáticas.

GRÁFICA 25. Sintomatología referida por pacientes positivas BI-RADS 5.

□



III.1 ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis estadístico descriptivo de cada una de las variables. A las variables cuantitativas se les determinó media y desviación estándar o mediana y rangos de acuerdo al tipo de distribución de los datos. A las variables cualitativas se les calculó frecuencias y porcentajes.

Se estimó la sensibilidad, especificidad y valores predictivos mediante el uso de una tabla 2x2. (Anexo B)

A	B
77	32
C	D
13	56

Sensibilidad: $A / (A+C)$ $77/90 = 0.85$

Especificidad: $D / (D+B)$ $56/88 = 0.63$

Valor predictivo positivo: $A / (A+B)$ $77/109 = 0.70$

Valor predictivo negativo: $D / (C+D)$ $56/69 = 0.81$

En este estudio se obtuvo una sensibilidad general de 85% la cual es superior a la mencionada por la literatura (79%) y una especificidad de 63%, inferior a lo reportado mundialmente (89.8%).

Se obtuvo un valor predictivo positivo (VPP) de 70% y un valor predictivo negativo (VPN) de 81%.

La tasa de detección de cáncer reportada por la literatura general es de 4.7, en este estudio se obtuvo una tasa de 3.5, la cual está por debajo de lo reportado mundialmente.

CONCLUSIONES

La categorización de las lesiones de la mama sospechosas y altamente sospechosas de malignidad BI-RADS 4 y 5 mostró buena concordancia y correlación con los resultados histopatológicos por lo que el uso de este léxico ayuda a categorizar las lesiones estableciendo el grado de sospecha, y asignar una recomendación sobre la actitud a tomar en cada caso con lo cual se nos permite realizar un control de calidad y una monitorización de los resultados.

Es de suma importancia el conocimiento y manejo conjunto del léxico BI-RADS entre médicos clínicos, oncólogos y médicos radiólogos a fin de poder establecer las recomendaciones e intervenciones más apropiadas para cada categoría, establecer un diagnóstico oportuno y con ello crear un impacto positivo en el pronóstico de cada paciente.

En este estudio inicial de auditoría del servicio de mastografía del hospital podemos confirmar que no estamos tan fuera comparativamente con metas nacionales e internacionales; sin embargo, hay que recalcar que las campañas de detección que se realizan en el estado no han tenido el impacto deseado ya que seguimos teniendo muchas pacientes en estadios clínicos III y IV a pesar de que en este estudio no todas contaban con una estadificación que es lo que marca la norma. Tampoco pudimos obtener en este estudio los cánceres de intervalo debido a que no hay una educación a las pacientes sobre conservar los estudios mastográficos ya que aunque estos se les den en una categoría de benignidad son muy importantes en el futuro para poder establecer ciertos tipos de cáncer así como poder determinar la incidencia de cánceres de intervalo o no en nuestra población.

GLOSARIO

Biopsia: extracción de tejido de un organismo vivo para examen microscópico con fines diagnósticos.

Biopsia con aguja de corte o sistema de corte aspiración: a la que se obtiene en una lesión palpable o no palpable, bajo la guía de un método de imagen como mastografía, ultrasonido o resonancia magnética, para la evaluación inicial de una lesión mamaria.

Biopsia incisional: a la que se obtiene parte del tejido de una lesión palpable o no palpable con fines diagnósticos y determinación de marcadores de inmunohistoquímica.

Biopsia escisional: a la extracción completa de la lesión mamaria palpable o no, sin resección total del tejido mamario. Que puede ser:

Biopsia escisional con marcaje percutáneo (guiada por arpón, colorante y/o radiofármacos) cuando se efectúa la resección de una lesión mamaria no palpable o de difícil acceso por su localización, detectada en una mamografía, mediante la colocación de un arpón metálico, colorante o radiofármaco en la zona sospechosa.

Biopsia escisional sin marcaje percutáneo, cuando se efectúa la resección de una lesión mamaria palpable.

Cáncer: al tumor maligno en general, que se caracteriza por pérdida en el control de crecimiento, desarrollo y multiplicación celular, con capacidad de producir metástasis.

Cáncer invasor: al tumor que se diseminó más allá de la capa de tejido en la cual comenzó y crece en los tejidos sanos que lo rodean.

Carcinoma: término que se refiere a una neoplasia epitelial maligna.

Carcinoma in situ de la mama: al tumor maligno confinado al epitelio que recubre un conducto o un lobulillo sin rebasar la membrana basal.

Factores de riesgo: al conjunto de condiciones particulares que incrementan la probabilidad de desarrollar una patología.

Ganglio: a la estructura diferenciada que se encuentra rodeada por una cápsula de tejido conjuntivo y algunas fibras elásticas; que forma parte de las cadenas del sistema linfático.

Hiperplasia: a la proliferación de más de dos células por encima de la membrana basal en el conducto o en el lobulillo.

Hiperplasia simple: a la proliferación de más de dos células por encima de la membrana basal en el conducto o el lobulillo sin alteraciones citológicas y/o estructurales.

Hiperplasia atípica: a la proliferación de más de dos células por encima de la membrana basal en el conducto o el lobulillo con alteraciones citológicas y/o estructurales.

Mastografía o mamografía: al estudio radiológico de las mamas, tomado con un aparato (mastógrafo) diseñado especialmente para este fin, con el que podrán efectuar mastografías de dos tipos:

Mastografía de tamizaje: al estudio realizado para la detección temprana de cáncer de mama a mujeres aparentemente sanas.

Mastografía diagnóstica: al estudio realizado como parte de una evaluación diagnóstica por resultado de imagen sospechosa o en mujeres con síntomas clínicos de patología mamaria sospechosa de cáncer.

Morbilidad tasa, de: a la razón que tiene como numerador el número de enfermos en una población determinada durante un periodo y lugar específico y el denominador representa la población donde ocurrieron los casos. Se expresa como una tasa, puede ser general o específica.

Mortalidad tasa, de: a la razón que tiene como numerados el total de defunciones producidas en una población en un periodo de tiempo determinado y el denominador representa la población donde ocurrieron las muertes. Se expresa como una tasa, puede ser general o específica.

Neoplasia: a la formación de tejido nuevo de carácter tumoral.

Nódulo: a la agrupación celular o fibrosa en forma de nudo o corpúsculo, identificable por exploración clínica o imagen en dos planos en estudio mamográfico.

BIBLIOGRAFÍA

1. "Norma Oficial Mexicana NOM-041-SSA2-2011, Para la prevención, diagnóstico, tratamiento, control y vigilancia epidemiológica del cáncer de mama." DOF: 09/06/2011
2. "Correlación histopatológica de hallazgos radiológicos BI-RADS 4, 5 y 6." Hugo Torres Rodríguez y colaboradores. Anales de Radiología México 2012, 2:114-120.
3. "Evaluación de la forma de presentación del cáncer mamario por imagen. Experiencia en CT Scanner del Sur." Mariana Juárez Beltrán y colaboradores. Anales de Radiología México 2009; 2:163-171.
4. "Positive predictive value of BI-RADS MR imaging." Mary C. Mahoney et al. Radiology vol 264, numero 1 july 2012
5. "BI-RADS ultrasonography." L. Levy et al. EJR (European Journal of Radiology) 61 (2007) 192-194
6. "US of breast masses categorized as BI-RADS 3, 4 and 5: pictorial review of factors influencing clinical management." Sughra Raza et al. Radiographics 2010; 30: 1199-1213
7. www.generoysaludreproductiva.salud.gob.mx/programas/cancer-mama
8. "Lesiones benignas de la mama que pueden simular un carcinoma en estudios imagenológicos." Mariana Castro Barba y colaboradores. RAR volumen 75. Número 1. Año 2011 pag 27-32
9. "Variability and errors when applying the BI-RADS mammography classification." Bruno Boyer, et al. EJR 2012
10. "Concordance of mammographic classifications of microcalcifications in breast cancer diagnosis." Z. Sumru Cosar, et al. Journal of Clinical Imaging 29(2005) 389-395
11. "Diferencias regionales en la mortalidad por cáncer de mama y cérvix en México entre 1979 y 2006." Lina Sofía Palacio Mejía y colaboradores. Salud Pública de México, vol 51, suplemento 2 de 2009

12. "The breast imaging reporting and data system: positive predictive value of mammographic features and final assessment categories." Laura Liberman, et al. ARJ: 171, July 1998
13. "Predictive value of malignancy of suspicious breast masses of BI-RADS Categories 4 and 5 using ultrasound elastography and MR diffusion-weighted imaging." Hiroko Satake, et al. ARJ 2011, 196: 202-209
14. "BI-RADS Categorization as a predictor of malignancy." Susan G. Orel, et al. Radiology June 1999
15. "BI-RADS lexicon for US and mammography: inter-observer variability and positive predictive value." Elizabeth Lazarus, et al. Radiology vol 239, num 2, May 2006.
16. "BI-RADS MRI: a primer.2 Basak Erguvan Dogan, et al. DOI: 10, 2214/AJR 05, 0572 (2006)
17. "BI-RADS classification in mammography." Corinne Balleyguier, et al. ERJ 61 (2007) 192-194
18. "BI-RADS mammography: exercises." Corinne Balleyguier, et al. EJR 61 (2007) 195-201
19. "Applications and literatura review of the BI-RADS Classification." S. Obenauer, et al. Eur Radiol (2005) 15: 1027-1036
20. "Clinical implications of subcategorizing BI-RADS 4 breast lesions associated with microcalcification: a radiology-pathology correlation study." Mary Ann Sanders, MD, et al. The Breast Journal, Vol. 16, num 1, 2010, pag 28-31
21. "BI-RADS Descriptors for mammographically detected microcalcifications verified by histopathology after needle-localized open breast biopsy." Hee Jung Shin, et al. AJR 2010; 195:1466-1471.
22. "Specificity of mammography and US in the evaluation of a palpable abnormality: restrospective review." Linda Moy, MD., et al. Radiology, October 2002
23. "The normal breast and its variations in mammography." J. Stines, et al. ERJ 54 (2005) 26-36
24. "Spiculated lesions of the breast: mammographic-pathologic correlation." Tomás Franquet, MD, et al. Radiographics 1993: vol 13: 841-852.
25. "Trends in breast cancer by race and ethnicity: update 2006." Carol Smigal, et al. Ca Cancer J Clinic 2006; 56:168-183.

26. "Ultrasonographic differentiation of malignant from benign breast lesions: a meta-analytic comparison of elasticity and BI-RADS scoring." Geraleh Sading, et al. Nov, 2011. Springer
27. "Use of microcalcification descriptors in BI-RADS 4th edition to stratify risk malignancy." Elizabeth S. Burnside, MD, et al. Radiology: vol 242, num 2 Feb 2007
28. "Analysis of mammographic density and breast cancer risk from digitized mammograms." Jeffrey W. Byng, et al. Radiographics 1998; 18:1587-1598.
29. "Breast MR imaging for cancer detection and implant evaluation: potential pitfalls." Catherine W. Piccoli, MD, et al. Radiographics 1996; 16:63-75
30. "How to optimize clinical breast MR imaging practices and techniques on your 1.5T system." Dana R. Rausch, MD, et al. Radiographics 2006; 26:1469-1484
31. "Asymmetric mammographic findings based on the 4th edition of BI-RADS: Types, evaluation and management." Ji Hyun Youk, MD, et al. Radiographics 2008; Vol 10, 1148/rg.e33
32. "Focal asymmetric densities seen at mammography: US and pathologic correlation." Polya Samardar, MD, et al. Radiographics 2002; 22:19-33.
33. "Early detection of breast cancer: large section and subgross thick-section histologic correlation with mammographic appearances." Lázló Tabár, MD, et al. Radiographics 2007; 27:S5-S35.
34. "US of ductal carcinoma in situ." Woo Kyung Moon, MD, et al. Radiographics 2002; 22:269-281.
35. "Sonographic, mammographic and histopathologic correlation of symptomatic carcinoma in situ." Wei Tse Yang, et al. AJR 2004: Vol. 182:101-110.
36. "Sonoelastography for 1786 non-palpable breast masses: diagnostic value in the decision to biopsy." Ann Yi, et al. ESR 2011
37. "Breast carcinoma presents a decade earlier in Mexican women than in women in the United States of European countries." Sergio Rodríguez Cuevas, MD, et al. American Cancer Society 2001.
38. "Calcifications highly suggestive of malignancy: comparison of breast biopsy methods." Laura Liberman, et al. AJR: 177, July 2001
39. "Calcifications of lobular carcinoma in situ of the breast: radiologic-pathologic correlation." Dianne Georgian Smith, et al. AJR:176, May 2001

40. "Radiologic-pathologic correlation of ductal carcinoma in situ." Takayuki Yamada, MD, et al. Radiographics 2010, vol 30:1183-1198.
41. "Ductal carcinoma in situ of the breast: correlation between mammographic and pathologic findings." Andrew Evans, et al. AJR:162, June 1994.
42. "Clinical impact of BI-RADS classification in Taiwanese breast cancer patients: BI-RADS 5 Vs. BI-RADS 0-4." Yao-Lung Kuo, et al. European Journal of Radiology 81(2012) 1504-1507.
43. "Ecografía de la mama." Stavros et al. 2012 Capítulo 14: Nódulos sólidos malignos de la mama: tipos específicos. Pag. 597-688. Capítulo 12: Ecografía de los nódulos mamarios sólidos: distinción entre benigno y maligno. Pag. 445-481.
44. "Diagnóstico por Ecografía". 4ª edición. Editorial MARBÁN. Capítulo 20: Mama. Pag. 690-752.
45. ACR BI-RADS® ATLAS 2013, Fifth edition.

ANEXOS

ANEXO A. Carta de Consentimiento Informado

ANEXO B. Tabla de 2 X 2

ANEXO C. Clasificación de los tumores mamarios, sus nódulos y metástasis.

ANEXO D. Estadio clínico de acuerdo a la clasificación TNM.

ANEXO E. Formato de mastografía para mujeres menores de 50 años.

ANEXO F. Formato de mastografía para mujeres de 50 A 69 años.

ANEXO A. Carta de Consentimiento Informado

Todas las pacientes a las que se les realice una acción de intervencionismo como toma de muestra para biopsia ya sea mediante punción percutánea, marcaje del sitio quirúrgico para biopsia escisional con arpón metálico; se les informará sobre el procedimiento a realizar, indicando los riesgos y beneficios que se obtendrán con dicha acción y para su caso, se llenara el formato siguiente:

**CHMH**
CENTRO HOSPITALARIO
MIGUEL HIDALGO

CARTA CONSENTIMIENTO BAJO INFORMACIÓN
Imagenología

Aguascalientes, Ags., a _____ de _____ de 20 _____

El suscrito (Paciente o familiar) _____ de _____ años de edad, con domicilio en:
Calle: _____ Número: _____ Teléfono: _____
Colonia: _____ Ciudad: _____ c.p. _____ Estado _____
Nombre completo del Padre o tutor en caso de ser menor de edad: _____

Por este medio hago constar que se me ha informado que:

- Los procedimientos de Diagnóstico o Tratamiento Imagenológicos que se proponen realizar los médicos responsables son los siguientes: _____
- Se me ha informado de los riesgos posibles o complicaciones que consisten en: _____

Por todo lo anterior expreso mi autorización
Por lo que desde este momento autorizo el procedimiento propuesto por los médicos responsables.

Nombre completo del médico responsable	Firma
Nombre completo del médico responsable	Firma

Así mismo autorizo al personal de salud responsable de éste Departamento o área para que atiendan cualquier urgencia o contingencia que se presente derivada del acto aquí autorizado.

La presente queda vigente desde la firma de la misma, pudiendo el suscrito revocarla por escrito una hora antes de llevar a cabo el procedimiento autorizado.

Nombre completo y Firma de autorización	Parentesco
---	------------

Aguascalientes, Ags., a _____ de _____ de 20 _____

No autorización o rechazo del procedlmento arriba propuesto

Nombre completo y firma de NO autorización	Parentesco
--	------------

- Nombre completo y firma del testigo
- Nombre completo y firma del testigo

Con fundamento en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Prestación de Servicios de Atención Médica. Capítulo IV Disposiciones para la Prestación de Servicios de Hospitales. Artículo 61: En caso de urgencia o cuando el paciente se encuentra en estado de incapacidad transitoria o permanente, el documento a que se refiere el artículo anterior, será suscrito por el familiar más cercano en vínculo que lo acompañe, o en su caso, por su tutor o representante legal, una vez informado del carácter de la información. Cuando no sea posible obtener la autorización por incapacidad del paciente y ausencia de las personas a que se refiere el párrafo que antecede, los médicos autorizados del hospital de que se trate, previa valoración del caso y con el acuerdo de por lo menos dos de ellos, llevarán a cabo el procedimiento terapéutico que el caso requiere, dejando constancia por escrito en el expediente clínico.

Nombre completo y firma de quien elabora _____

C. Galeana Sur 455 Col. Cobreja, C.P. 20230
Tel: 994-67-20 Fax: 01(442) 918-53-35 y 918-73-80 Fax: 01(442) 918-83-85, 918
www.hospitalmiguelhidalgo.gob.mx/ISS/Institucion/InstitucionDefault.aspx
Correo: hospitalmiguelhidalgo@agm.gob.mx

ANEXO B. Tabla de 2 X 2

	Dx +	Dx -	Total
A	Verdadero positivo	Falso negativo	
C	Falso positivo	Verdadero negativo	
	A+C	B+D	

Sensibilidad: $A / (A+C)$

Especificidad: $D / (D+B)$

Valor predictivo positivo: $A / (A+B)$

Valor predictivo negativo: $D / (C+D)$

ANEXO C. Clasificación de los tumores mamarios, sus nódulos y metástasis.

T: Tumor primario
TX: El tumor primario no puede ser evaluado
TO: No hay evidencia de tumor primario
Tis: Carcinoma in situ (carcinoma intraductal, carcinoma lobular in situ o enfermedad de Paget de pezón sin tumor que lo acompañe)
T1: Tumor de 2.0 cm o menos en su mayor dimensión
T1a: Tumor de más de 0.1 cm pero no más de 0.5 cm en su mayor dimensión
T1b: Tumor de más de 0.5 cm pero no más de 1.0 cm en su mayor dimensión
T1c: Tumor de más de 1.0 cm pero no más de 2.0 cm en su mayor dimensión
T2: Tumor de más de 2.0 cm pero no más de 5.0 cm en su mayor dimensión
T3: Tumor mide más de 5.0 cm en su mayor dimensión
T4: Tumor de cualquier tamaño con extensión directa a la pared torácica o la piel
T4a: Extensión a la pared torácica
T4b: Edema "piel de naranja", ulceración de la piel de la mama o nódulos satélites limitados a la misma
T4c: Ambos casos mencionados arriba (T4a y T4b)
T4d: Carcinoma inflamatorio
N: Ganglios linfáticos regionales
NX: No se pueden evaluar los ganglios linfáticos regionales (por ejemplo, porque fueron extraídos previamente)
NO: No hay metástasis regional de los ganglios linfáticos
N1: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos axilares ipsilaterales móviles
N2: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos ipsilaterales unidos entre sí o a otras estructuras
N3: Metástasis a ganglio o ganglios linfáticos mamarios internos ipsilaterales
(M): Metástasis distante
MX: No se puede evaluar la presencia de metástasis distante
MO: No hay metástasis distante
M1: Presencia de metástasis distante
Nota: la pared torácica incluye costillas, músculos intercostales y el músculo serrato mayor, pero no los músculos pectorales.

ANEXO D. Estadio clínico de acuerdo a la clasificación TNM.

ESTADIO	TAMAÑO DEL TUMOR	GANGLIO LINFATICO	METASTASIS
0	Tis	N0	Mo
I	T1*	N0	Mo
IIA	T0	N1	Mo
	T1*	N1	Mo
	T2	N0	Mo
IIB	T2	N1	Mo
	T3	N0	Mo
IIIA	T0	N2	Mo
	T1*	N2	Mo
	T2	N2	Mo
	T3	N1	Mo
	T3	N2	Mo
IIIB	T4	N0	Mo
	T4	N1	Mo
	T4	N2	Mo
IIIC	Cualquier T	N3	M0
IV	Cualquier T	Cualquier N	M1

* T1 incluye T1 mic [microinvasión (0.1 cm)]

Sobrevida a 5 años según estadio clínico:

- 0 > 99%
- I > 93%
- II > 72%
- III > 41%
- IV > 18%

ANEXO E. Formato de mastografía para mujeres menores de 50 años.

SECRETARIA DE SALUD SUBSECRETARIA DE PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA SALUD VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DEL CANCER DE MAMA		Centro Nacional Equidad de Género y Salud Reproductiva
ESTUDIO DE CASO PROBABLE Y CONFIRMACION DIAGNOSTICA <small>ANTES DE LLENAR, FAVOR DE LEER EL INSTRUCTIVO AL REVERSO</small>		
VII. VALORACION DEL 2o/ 3er NIVEL		
IDENTIFICACION DE LA UNIDAD A LA QUE SE REFIERE LA PACIENTE		
32. Institución: _____	32. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
33. Entidad/Delegación/Subdelegación/Zona Militar: _____	33. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
34. Jurisdicción: _____	34. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
35. Municipio: _____	35. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
36. Unidad médica: _____	35. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
VIII. INFORMACION SOBRE EL DIAGNOSTICO		
37. Fecha de valoración clínica del 2o ó 3er Nivel de atención		
38. Localización del proceso anormal identificado		
1) Mama derecha 2) Mama izquierda 3) Bilateral 4) Ninguna		
39. Indicación de estudio de		
1) Mamografía 2) Ultrasonografía 3) Ambos 4) Biopsia 5) Otro: _____ <i>Especifique</i>		
40. Tipo de mamografía		
1) Diagnóstica 2) Tamizaje		
41. Fecha de interpretación del estudio de mamografía		
42. Tipo de mastógrafo		
1) Digital 2) Análogo		
43. Resultado del estudio de mamografía (Clasificación BIRADS)		
0) Estudio insuficiente, técnicamente deficiente o ausencia de interpretación		
1) Mama normal (I) 4) Hallazgos probablemente malignos c/lesión no palpable (IV)		
2) Hallazgos benignos (II) 5) Hallazgo maligno (V)		
3) Hallazgos probablemente benignos c/ seguimiento (III)		
44. Fecha de interpretación del estudio de ultrasonografía		
45. Resultado del estudio de ultrasonografía		
1) Mama normal 2) Quiste 3) Sólido 4) Otra		
46. Nombre, Firma y RFC de quien realizo la imagenología:		
47. Resultado de la valoración del caso probable		
1) Probable 2) Descartado		
47.1 Referencia a Centro Oncológico		
1) Si 2) No		
48. No. De biopsia		
49. Tipo de Biopsia		
1) aguja fina 2) aguja de corte 3) Por vacío 4) Excisional		
50. Resultado Citológico		
1) Positivo 2) Negativo 3) Ninguno		
51. Fecha de interpretación de la biopsia		
52. Diagnóstico histopatológico (NOM)		
1) Negativo a proceso maligno <i>Especifique</i>		
2) Proceso premaligno <i>Especifique</i>		
3) Cáncer Ductal (in situ)		
4) Cáncer Lobulillar (in situ)		
5) Cáncer Invasor Ductal		
6) Cáncer Invasor Lobulillar		
7) Cáncer Invasor Tubular		
8) Cáncer Invasor Medular		
9) Cáncer Invasor Mucinoso		
10) Cáncer Invasor Secretor		
11) Cáncer Invasor Papilar		
12) Cáncer Invasor Adenoide Quístico		
13) Cáncer Invasor Metaplásico		
14) Cáncer Invasor Apócrino		
15) Enfermedad de Paget del pezón		
16) Otro maligno <i>Especifique</i>		
53. Pruebas de Inmunoquímica		
1) Estrógeno (-) 3) Progesterona (-) 5) Her2neu (-) 7) Estudio no realizado		
2) Estrógeno (+) 4) Progesterona (+) 6) Her2neu (+)		
54. Cuadrante en el que se confirma el diagnóstico (numeración de acuerdo al reactivo 24):		
55. Calificación histopronóstica(NOM)		
1) Pronóstico favorable: 3, 4, 6, 5 2) Pronóstico moderado: 6 y 7 3) Pronóstico desfavorable: 8 y 9		
56. TNM en que se encuentra la paciente (NOM) Clasificación por Estadío		
57. Nombre, Firma y RFC del Patólogo:		
58. Fecha de notificación del resultado a la paciente		
IX. PLAN DE INTERVENCION		
59. Conclusión del estudio del caso		
1) Alta a su unidad de adscripción 2) Continua en seguimiento 3) Defunción		
60. Referencia a Centro Oncológico		
1) Si 2) No		
61. Nombre, Firma y RFC del médico responsable del diagnóstico y tratamiento de la paciente		
IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE SEGUIMIENTO		
62. Institución: _____	62. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
63. Entidad/Delegación/Subdelegación/Zona Militar: _____	63. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
64. Jurisdicción: _____	64. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
65. Municipio: _____	65. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	
66. Unidad médica: _____	65. <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/>	PAGINA 2/2

ANEXO F. Formato de mastografía para mujeres de 50 A 69 años.

 Vivir Mejor	PROGRAMA DE DETECCIÓN DEL CÁNCER DE MAMA ESTUDIO DE MASTOGRAFÍA	SUBSECRETARÍA DE PREVENCIÓN Y PROMOCIÓN DE LA SALUD CENTRO NACIONAL DE EQUIDAD DE GÉNERO Y SALUD REPRODUCTIVA	GOBIERNO FEDERAL SALUD	
--	---	--	----------------------------------	---

I. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD

1. INSTITUCIÓN _____ 2. ENTIDAD _____
 3. CLUES _____ 4. JURISDICCIÓN _____
 5. MUNICIPIO _____ 6. UNIDAD MÉDICA _____

II. IDENTIFICACIÓN DE LA PACIENTE

7. CLAVE INSTITUCIONAL _____ 8. CURP _____
 9. NOMBRE _____
APELLIDO PATERNO APELLIDO MATERNO NOMBRE
 10. EDAD _____
 11. ENTIDAD DE NACIMIENTO _____ 12. FECHA DE NACIMIENTO _____
 13. DIRECCIÓN _____
CALLE NÚMERO COLONIA C. P.
TELÉFONO LOCALIDAD/MUNICIPIO ENTIDAD FEDERATIVA
 14. DERECHOHABIENTIA 1. SEGURO POPULAR 2. IMSS 3. ISSSTE 4. PEMEX 5. SEDENA 6. SEDEMAR 7. IMSS OPORTUNIDADES 8. NINGUNA 9. OTRO

III. ANTECEDENTES

15. DE MASTOGRAFÍA 1. SÍ 2. NO 16. FECHA DE ÚLTIMA MASTOGRAFÍA
DÍA MES AÑO 17. RESULTADO BIRADS

IV. MASTOGRAFÍA

18. MODALIDAD DE MASTOGRAFÍA TAMIZAJE DIAGNÓSTICA
11. INVITACIÓN ORGANIZADA 21. POR SINTOMATOLOGÍA CLÍNICA
 12. DERIVADA POR PERSONAL DE SALUD 22. CONTROL PATOLOGÍA BENIGNA
 13. ESPONTÁNEA (DE LA MUJER) 23. CONTROL PATOLOGÍA MALIGNA
 19. FECHA DE TOMA DE LA MASTOGRAFÍA 20. MASTOGRAFÍA TÉCNICAMENTE ADECUADA 1. SÍ 2. NO
DÍA MES AÑO
 1. IMAGEN INCOMPLETA DE LA MAMA 2. BAJO CONTRASTE 3. BAJA RESOLUCIÓN 4. ARTEFACTOS 5. MAL POSICIONAMIENTO 6. OTROS:

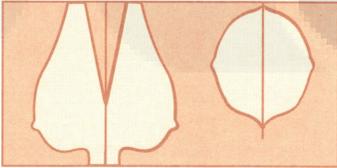
V. CONDUCTA A SEGUIR

21. FECHA DE INTERPRETACIÓN DE LA MASTOGRAFÍA 22. RESULTADO Y HALLAZGOS DE LA MASTOGRAFÍA
DÍA MES AÑO

HALLAZGO	DER.	IZO.	23. BIRADS	LECTOR	RESULTADO	RFC
1. TUMOR	<input type="text"/>	<input type="text"/>	[0] ESTUDIO NO CONCLUYENTE	UNO	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2. ASIMETRÍA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	[1] MAMA NORMAL	DOS	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3. DEFORMIDAD	<input type="text"/>	<input type="text"/>	[2] HALLAZGOS BENIGNOS	DECISIÓN	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4. CALCIFICACIÓN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	[3] PROBABLEMENTE BENIGNO			
5. DENSIDAD ASIMÉTRICA	<input type="text"/>	<input type="text"/>	[4] PROBABLEMENTE MALIGNO			
6. OTROS	<input type="text"/>	<input type="text"/>	[5] MALIGNO			

7. OBSERVACIONES: _____

24. FECHA DE INFORME DE RESULTADOS A LA MUJER
DÍA MES AÑO



25. REPETIR POR ESTUDIO INADECUADO 26. PRÓXIMA DETECCIÓN POR MASTOGRAFÍA EN 2 AÑOS
 27. REFERENCIA A GINECOLOGÍA PARA TRATAMIENTO DE PATOLOGÍA BENIGNA 28. REFERENCIA A EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA A UNIDAD: _____
 29. FECHA DE REFERENCIA
DÍA MES AÑO
 30. NOMBRE DEL RADÍOLOGO _____ RFC: _____ FIRMA: _____