



**Universidad
Santander**

Reacreditación Institucional por el CONEAUPA según Resolución 20
publicada en Gaceta Oficial el 04/01/2023 - República de Panamá

UNIVERSIDAD SANTANDER

Facultad de Ciencias de la Salud

Licenciatura en Radiología e Imágenes Diagnósticas

**UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ULTRASONIDO MAMARIO EN LA
CARACTERIZACIÓN DE LESIONES BI-RADS 3 Y 4 DETECTADAS
PREVIAMENTE POR LA MAMOGRAFÍA EN PACIENTES DE LA CLÍNICA
DOCATI, PANAMÁ, 2025.**

Trabajo de grado para optar por el título de Licenciatura en Radiología e Imágenes
Diagnósticas

AUTOR/ES:

Grace Eleany Castillo Rodríguez
Einsteins Williams Royo Romero
Alexandra Patricia Salazar Tejada
Omar Jose Bernal Rodríguez
Fidel Jafet Muñoz Cobham

Director del Trabajo:

Juan Daniel Mitre Gil

Asesor metodológico:

Margot Carrillo

Panamá, 30 de octubre de 2025

Dedicatoria

A Dios Padre, Dios Hijo y Dios Espíritu Santo, por ser mi guía, mi refugio constante y la luz que ha iluminado cada paso en este recorrido académico. A Él le entrego el fruto de este esfuerzo, porque sin su misericordia y dirección nada hubiese sido posible. En los momentos de duda, en las noches largas y en las decisiones importantes, fue Su presencia la que sostuvo mi fe y me dio claridad para seguir adelante.

Dedico también este trabajo a cada persona que, directa o indirectamente, ha sembrado en mí el deseo de superación. A quienes, con su ejemplo o palabra de aliento, me motivaron a no rendirme. Esta meta alcanzada es un reflejo del esfuerzo, la disciplina y el compromiso que aprendí de quienes me han rodeado con amor, paciencia y confianza en mi capacidad de lograrlo.

Autores

Agradecimientos

A Dios Padre, Dios Hijo y Dios Espíritu Santo, por concederme la vida, la salud, la sabiduría y la fortaleza necesarias para culminar esta etapa. Agradezco profundamente por cada instante en que sentí Su mano obrando en silencio, calmando mi ansiedad y fortaleciendo mi determinación. A Él elevo mi gratitud por abrir puertas y poner a las personas correctas en mi camino académico y personal.

Extiendo mi agradecimiento a cada docente, compañero y profesional que aportó su conocimiento y experiencia en este trayecto. También a los familiares, amigos y seres queridos que comprendieron mis ausencias y celebraron mis logros con sincero cariño. A todos, gracias por creer en mí cuando el cansancio tocaba a la puerta y por impulsarme a llegar más lejos de lo que imaginaba posible.

Autores

Resumen

Introducción: El cáncer de mama es una prioridad de salud pública en Panamá, donde la mamografía es el estándar para su detección. Sin embargo, las lesiones BI-RADS 3 y 4 generan incertidumbre diagnóstica debido a limitaciones en mamas densas o hallazgos ambiguos. Como licenciado en radiología, esta investigación surge de mi compromiso por mejorar la precisión diagnóstica en la Clínica Docati, evaluando el ultrasonido mamario como herramienta complementaria. **Objetivo:** Determinar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas por mamografía, analizando la situación actual, factores motivadores, implicaciones clínicas y cambios de categoría diagnóstica. **Método:** Estudio cuantitativo descriptivo transversal realizado en 2025. Muestra por conveniencia: 3 radiólogos encuestados y 15 pacientes observadas. Instrumentos: cuestionario validado (Alpha de Cronbach 0.98) y guía de observación. Datos procesados con estadística descriptiva en Microsoft Excel. **Resultados:** El 100% de radiólogos señaló limitaciones en mamografía sola, especialmente en tejido denso (67%). El ultrasonido cambió categorías en 42% de casos (25% a benigno, 17% a mayor riesgo), con 93% de concordancia diagnóstica. No se reportaron antecedentes oncológicos, destacando la densidad mamaria como factor clave. **Conclusiones/Recomendaciones:** El ultrasonido mejora la precisión, reduce biopsias innecesarias y optimiza decisiones clínicas. Recomiendo protocolos integrados, capacitación continua, guías institucionales personalizadas, monitoreo de cambios categóricos e inclusión del ultrasonido en programas de detección temprana para fortalecer la práctica radiológica en Panamá.

Palabras Claves: Utilidad diagnóstica, Ultrasonido mamario, BI-RADS 3 y 4, Mamografía, Caracterización lesional.

Abstract

Introduction: Breast cancer is a public health priority in Panama, where mammography is the gold standard for its detection. However, BI-RADS 3 and 4 lesions generate diagnostic uncertainty due to limitations in dense breasts or ambiguous findings. As a radiology graduate, this research arises from my commitment to improve diagnostic accuracy at Docati Clinic, evaluating breast ultrasound as a complementary tool. **Objective:** To determine the diagnostic utility of breast ultrasound in the characterization of BI-RADS 3 and 4 lesions detected by mammography, analyzing the current situation, motivating factors, clinical implications, and changes in diagnostic category. **Method:** A cross-sectional, descriptive quantitative study conducted in 2025. Convenience sample: 3 surveyed radiologists and 15 observed patients. Instruments: validated questionnaire (Cronbach's Alpha 0.98) and observation guide. Data processed with descriptive statistics in Microsoft Excel. **Results:** 100% of radiologists indicated limitations of mammography alone, especially in dense tissue (67%). Ultrasound changed categories in 42% of cases (25% to benign, 17% to higher risk), with 93% diagnostic concordance. No previous oncological history was reported, with breast density standing out as a key factor. **Conclusions/Recommendations:** Ultrasound improves accuracy, reduces unnecessary biopsies, and optimizes clinical decisions. I recommend integrated protocols, ongoing training, customized institutional guidelines, monitoring of categorical changes, and inclusion of ultrasound in early detection programs to strengthen radiology practice in Panama.

Keywords: Diagnostic utility, Breast ultrasound, BI-RADS 3 and 4, Mammography, Lesion characterization.

2.3.2. Relevancia Clínica del Ultrasonido Mamario como Herramienta	
Complementaria	42
2.3.2.1. Fundamentos físicos y operativos del ultrasonido mamario	43
2.3.2.2. Indicaciones clínicas para su aplicación en lesiones BI-RADS 3 y 4	45
2.3.2.3. Comparación de la sensibilidad y especificidad frente a la mamografía	46
2.3.2.4. Experiencias internacionales en la integración de ambas modalidades diagnósticas	48
2.3.3. Factores que Condicionan la Toma de Decisiones Diagnósticas	49
2.3.3.1. Características de las pacientes: densidad mamaria, antecedentes y riesgo individual	51
2.3.3.2. Rol de la pericia profesional y la variabilidad interobservador	52
2.3.3.3. Implicaciones éticas y psicológicas ante hallazgos indeterminados	54
2.3.3.4. Consideraciones económicas y logísticas en el contexto panameño	55
2.3.4. Impacto de la Estrategia Combinada en el Manejo Clínico	56
2.3.4.1. Beneficios clínicos de reducir intervenciones invasivas innecesarias	58
2.3.4.2. Repercusiones en la confianza y adherencia de la paciente al seguimiento	59
2.3.4.3. Protocolo ideal de correlación entre mamografía y ultrasonido	60
2.3.4.4. Proyecciones futuras para la optimización del diagnóstico mamario en Panamá	62
2.4. Marco Contextual	63
2.4.1. Entorno Institucional y Local	64
2.4.1.1. Características organizativas y operativas de la Clínica Docati en la prestación de servicios de diagnóstico mamario	66
2.4.2. Contexto Epidemiológico y Social	68

2.4.2.1. Prevalencia de lesiones mamarias BI-RADS 3 y 4 en Panamá y su impacto en la salud pública	70
CAPÍTULO III. MARCO METODOLÓGICO	73
3.1. Tipo y diseño de Investigación	74
3.2. Unidades de Análisis	74
3.2.1. Población	74
3.2.2. Muestra	75
3.3. Variables de la Investigación	77
3.3.2. Definición Operacional	77
3.4. Consideraciones Éticas	79
3.5. Métodos para la recolección de los datos	81
3.5.1. Delimitación del o los Instrumentos	81
3.5.2. Validez o confiabilidad del o los Instrumentos.	83
3.6. Procedimiento	85
CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	88
4.1. Presentación de los Resultados	89
4.1.1. Cuestionario. Profesional de Radiología	90
4.1.2. Guía de Observación. Paciente	106
4.2. Discusión de los Resultados	111
Conclusión	115
Recomendaciones	118
Referencias	120
Anexos	126
A. Presupuesto	127

B. Cronograma	128
C. Inscripción Proyecto	129
D. Registro Resegis	130
E. Instrumento de Recolección de Datos	131
F. Alpha de Cronbach	138
G. Consentimiento Informado	140
H. Carta de Aprobación del Comité de Bioética	142
I. Carta y Diploma Profesor Español	143
J. Estrategia Informativa	144

Índice de Tabla

	Página
Tabla 1. Operacional de las Variables	77

Índice de Figura

	Página
Figura 1. Protocolo de Ultrasonido Mamario	65
Figura 2. Estructura Organizativa y Tecnológica de la Clínica Docati: Integración de Mamografía y Ultrasonido en un Entorno Estandarizado.	67
Figura 3. Estudios Especiales Tamizaje y factores de riesgo incidencia Creciente y Factores Asociados.	69
Figura 4. Acceso a los Servicios de Mamografía.	71
Figura 5. Sexo del personal de radiología.	90
Figura 6. Edad del personal de radiología.	91
Figura 7. Nivel académico del personal de radiología.	92
Figura 8. Años de Experiencia en Radiología.	93
Figura 9. Precisión diagnóstica suficiente del ultrasonido mamario.	94
Figura 10. Coincidencia diagnóstica entre mamografía y ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 o 4.	95
Figura 11. Capacidad para interpretar correctamente los hallazgos imagenológicos relacionados con lesiones BI-RADS 3 y 4.	96
Figura 12. El ultrasonido como método complementario tras una mamografía sospechosa.	97
Figura 13. Adecuada calidad de imagen obtenida del estudio ecográfico.	98
Figura 14. Limitaciones durante la exploración por ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4.	99
Figura 15. El ultrasonido logra en la identificación de características ecográficas relevantes (como bordes, ecogenicidad o forma).	100

Figura 16. Cambios en la clasificación BI-RADS posterior al ultrasonido (por ejemplo, de “4 ^a ” a “3” o viceversa).	101
Figura 17. El ultrasonido en la indicación de biopsias con lesiones inicialmente catalogadas por mamografía.	102
Figura 18. Detención en lesiones BI-RADS 3 y 4 mediante mamografía.	103
Figura 19. Los hallazgos por mamografía en la toma de decisiones clínicas sin necesidad de otros estudios.	104
Figura 20. Limitaciones en el diagnóstico cuando se utiliza solo la mamografía.	105
Figura 21. Guía de Observación. Paciente.	110

Introducción

La detección temprana del cáncer de mama continúa siendo uno de los desafíos más relevantes en el ámbito de la salud pública en Panamá, especialmente considerando la alta incidencia de esta patología en mujeres adultas. En este escenario, la mamografía se ha posicionado históricamente como el estudio inicial de mayor aplicación clínica. No obstante, en la práctica radiológica se han observado limitaciones al momento de interpretar lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 3 y 4, lo que genera incertidumbre diagnóstica y puede condicionar decisiones clínicas prematuras o innecesarias.

La necesidad de contar con herramientas complementarias que refuercen la precisión diagnóstica ha llevado a considerar el ultrasonido mamario como una opción viable y no invasiva. Este método permite caracterizar aspectos morfológicos de las lesiones con mayor claridad, sobre todo en mamas densas, donde la mamografía puede no ofrecer una visualización suficiente. Por tanto, es imprescindible explorar cómo la incorporación del ultrasonido en esta etapa diagnóstica podría aportar valor clínico real, reduciendo el número de falsos positivos y minimizando procedimientos invasivos innecesarios en pacientes con hallazgos de categoría intermedia.

Desde una perspectiva investigativa, representa un aporte significativo al conocimiento en el área de imágenes diagnósticas, al utilizar un enfoque cuantitativo riguroso que combina instrumentos como cuestionarios aplicados a profesionales de la radiología, así como una guía de observación técnica aplicada a los estudios reales de pacientes. Estos instrumentos permiten integrar la percepción del profesional con los hallazgos clínicos y establecer así un marco más sólido de análisis que respalde las decisiones diagnósticas.

En ese sentido, la elección del tema responde no solo a una necesidad institucional de perfeccionar los criterios diagnósticos, sino también a una inquietud profesional por

encontrar soluciones concretas que favorezcan a las pacientes. De esta manera, la presente investigación se estructura en capítulos que permiten una exposición organizada y clara del tema en estudio, favoreciendo un análisis integral y coherente. La disposición planteada es la siguiente:

Capítulo I: En este primer espacio se desarrollan los aspectos esenciales que giran en torno a la problemática objeto de investigación.

Capítulo II: Este apartado se dedica a exponer el marco teórico que da sustento a la investigación. Se profundiza en los conceptos y enfoques vinculados con la temática, destacando la perspectiva metodológica seleccionada, lo que posibilita examinar el problema desde una mirada crítica y reflexiva, facilitando así una adecuada contextualización de los hallazgos.

Capítulo III: En este segmento se abordan los elementos centrales que conforman el diseño metodológico. Se detallan los procedimientos, instrumentos y técnicas empleadas en la recolección y el análisis de la información, asegurando la consistencia, validez y confiabilidad del proceso investigativo.

Capítulo IV: Denominado presentación y análisis de resultados, este capítulo se orienta a mostrar los hallazgos obtenidos a través de las herramientas aplicadas. Se efectúa una interpretación minuciosa de los resultados, resaltando sus aportes prácticos y teóricos, así como la importancia que revisten para la consolidación del conocimiento en el campo estudiado.

Finalmente, el estudio se cierra con la sección de conclusiones y recomendaciones, derivadas del análisis de los resultados alcanzados. También se incorpora el apartado bibliográfico, en el cual se registran las referencias y fuentes consultadas, lo que refleja la solidez teórica y la amplitud investigativa del trabajo desarrollado.

CAPÍTULO I. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1. El Problema de Investigación

1.1. Descripción del Problema de Investigación

En un contexto donde el cáncer de mama continúa figurando como la neoplasia más frecuente entre mujeres, la precisión diagnóstica adquiere un peso determinante no sólo para la planificación terapéutica sino también para la salud emocional de las pacientes. Es por ello, que la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4 constituye una línea de investigación que ha cobrado relevancia a nivel mundial en los últimos años (Gu et al., 2022; Harvey et al., 2020)

Diversas investigaciones internacionales coinciden en señalar que la mamografía, si bien se mantiene como el pilar del tamizaje, presenta limitaciones inherentes, sobre todo en mujeres con mamas densas, en quienes la sensibilidad del método se ve reducida, incrementando la prevalencia de hallazgos indeterminados. Esta situación ha impulsado un interés creciente por incorporar técnicas complementarias, como el ultrasonido, con el propósito de clarificar imágenes que permanecen ambiguas en la mamografía convencional (Li et al., 2022).

La experiencia acumulada en centros especializados de Europa y Norteamérica ha demostrado que el ultrasonido mamario puede desempeñar un papel clave en la estratificación de lesiones que inicialmente fueron catalogadas como probablemente benignas o sospechosas, contribuyendo a descartar procesos malignos sin recurrir de inmediato a procedimientos invasivos (Liu et al., 2019/2020).

Sin embargo, la implementación sistemática de esta estrategia diagnóstica continúa enfrentando retos metodológicos y económicos, ya que la interpretación de las imágenes demanda pericia técnica y estandarización de criterios. En países con sistemas de salud robustos, se ha observado una tendencia sostenida a protocolizar el uso del ultrasonido como

extensión de la mamografía, buscando optimizar los algoritmos de seguimiento y disminuir la ansiedad de las pacientes ante hallazgos inciertos. Aun así, persiste la necesidad de robustecer la evidencia científica que respalde con solidez su impacto en la disminución de biopsias innecesarias y en la mejora de los tiempos de respuesta diagnóstica.

En la práctica internacional, también se ha advertido que la categorización de lesiones mediante BI-RADS, si bien constituye un lenguaje unificado, puede prestarse a interpretaciones diversas según la experiencia del radiólogo. Esta variabilidad, unida a la creciente conciencia de los riesgos asociados a la sobreintervención, refuerza la pertinencia de estudios que profundicen en la utilidad real del ultrasonido mamario como herramienta coadyuvante (Tsunoda et al., 2024).

A la luz de estos desafíos, diversas sociedades científicas han abogado por la actualización de protocolos que articulen de forma coherente las modalidades diagnósticas, de modo que la precisión de los reportes sea congruente con la expectativa de un manejo más conservador o, por el contrario, con la necesidad de un abordaje oportuno y agresivo frente a lesiones con alto riesgo de malignidad.

En este panorama global, la inquietud sobre la eficacia comparativa de la mamografía y el ultrasonido como estrategias combinadas no sólo interpela a los países con economías avanzadas, sino también a aquellos que atraviesan transiciones epidemiológicas complejas. El creciente acceso a tecnologías de imagen en regiones con recursos intermedios obliga a valorar con responsabilidad cuál es el aporte concreto del ultrasonido en términos de seguridad diagnóstica y eficiencia (Shen et al., 2020).

Este debate ha conllevado al cuestionamiento en cuanto a que si realmente mejora el ultrasonido la capacidad de distinguir lesiones de comportamiento incierto cuando la

mamografía por sí sola resulta insuficiente; a pesar de los avances técnicos, esta interrogante persiste abierta en la comunidad científica internacional.

En el escenario latinoamericano, el interés por evaluar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario se ha visto impulsado por la necesidad de adaptar las recomendaciones internacionales a sistemas de salud marcados por desigualdades de acceso y limitaciones presupuestarias. Países como Brasil, México y Colombia han documentado experiencias en las que el ultrasonido se integra como recurso complementario con resultados prometedores, especialmente en la reducción de intervenciones innecesarias (Alotaibi et al., 2024).

Sin embargo, estos avances suelen contrastar con la realidad de muchos servicios de radiología donde persisten carencias de equipos actualizados y programas de formación continua para el personal técnico. Esta disparidad provoca que, en la práctica, no siempre se aplique de manera uniforme el protocolo combinado que exige correlacionar la mamografía y el ultrasonido con criterios consensuados.

La heterogeneidad de los estudios regionales también refleja un desafío metodológico relevante: buena parte de la evidencia disponible proviene de investigaciones observacionales con muestras reducidas y marcos de análisis poco comparables entre sí. Este contexto limita la generalización de resultados y dificulta definir con precisión el impacto real del ultrasonido mamario en la toma de decisiones clínicas.

A pesar de ello, diversas sociedades latinoamericanas de mastología y radiología han comenzado a promover lineamientos que refuercen la utilización de BI-RADS como un lenguaje diagnóstico homogéneo, al tiempo que insisten en la necesidad de fomentar investigaciones multicéntricas que aporten datos más robustos.

De manera complementaria, cabe reconocer que la cultura médica de la región latinoamericana se encuentra cada vez más permeada por el principio de la medicina basada

en la evidencia, un factor que propicia el interés en protocolos diagnósticos que reduzcan la ansiedad de las pacientes y optimicen los recursos disponibles (Costa et al., 2021).

Sin embargo, esta aspiración se enfrenta a la realidad de una alta carga asistencial y a la presión por contener costos, factores que en ocasiones relegan el ultrasonido mamario a un segundo plano frente a la mamografía convencional. Este contraste evidencia la importancia de que cada país defina, con claridad y rigor científico, el verdadero valor agregado que puede aportar la integración de estas modalidades.

En el caso específico de Panamá, la reflexión sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 resulta particularmente pertinente. Reconocer la contribución de esta técnica no sólo implica un beneficio potencial para las pacientes, al reducir procedimientos invasivos innecesarios, sino que también ofrece un argumento de peso para optimizar el uso racional de los recursos sanitarios.

La valoración crítica de este enfoque diagnóstico puede convertirse en un punto de inflexión para los servicios de radiología de nuestro país, en tanto permitirá fortalecer la confianza de los clínicos y las pacientes en la pertinencia de una conducta expectante o de una intervención precoz.

A la par, representa una oportunidad para consolidar la cultura de investigación aplicada, mediante estudios que no se limiten a replicar experiencias internacionales, sino que incorporen las particularidades epidemiológicas, culturales y operativas de la población panameña. Esta perspectiva no sólo enriquece la práctica radiológica local, sino que contribuye a la construcción de un modelo de atención más seguro, equitativo y adaptado a las necesidades reales de quienes acuden a los servicios de diagnóstico mamario.

Ahora bien, el presente estudio el cual está orientado a “determinar la Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4

detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati, Panamá, 2025”;

es enfatizado debido a que actualmente, en el contexto de Panamá, la caracterización precisa de las lesiones mamarias identificadas mediante mamografía continúa siendo un reto que condiciona la calidad del diagnóstico y la toma de decisiones clínicas.

En particular, las lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4, que abarcan desde hallazgos probablemente benignos hasta aquellos de sospecha moderada de malignidad, generan incertidumbre tanto en los profesionales de salud como en las pacientes, pues su seguimiento requiere un equilibrio cuidadoso entre vigilancia y tratamiento oportuno.

En la Clínica Docati, centro de referencia para estudios mamarios en la ciudad capital, se observa con frecuencia que la mamografía aislada no siempre permite definir con certeza la naturaleza de estas imágenes, situación que prolonga los tiempos de diagnóstico y en algunos casos deriva en intervenciones invasivas que podrían evitarse si se integraran métodos complementarios de evaluación.

Este panorama se complejiza aún más al considerar que el uso sistemático del ultrasonido mamario como herramienta diagnóstica adicional no ha alcanzado un nivel de estandarización que garantice su aplicación uniforme en todos los casos donde la mamografía resulta insuficiente. La falta de lineamientos específicos que regulen en qué momento debe incorporarse el ultrasonido y bajo qué criterios clínicos se justifica su indicación, genera variabilidad en la práctica asistencial, así como disparidades en la calidad del diagnóstico que reciben las pacientes.

Este vacío protocolar contribuye a que persistan dudas sobre el verdadero valor agregado del ultrasonido en la clarificación de lesiones BI-RADS 3 y 4, aun cuando experiencias internacionales y regionales sugieren que su uso razonado puede aportar beneficios relevantes.

Entre las principales **causas** que sostienen esta problemática, destaca la limitada difusión de investigaciones locales que documenten de manera rigurosa los resultados obtenidos al combinar ambas técnicas de imagen. La carencia de estudios sistemáticos en la población panameña dificulta generar evidencia sólida que respalde decisiones clínicas basadas en datos propios del entorno y no exclusivamente en referencias externas. Esta debilidad metodológica se traduce en la adopción parcial de protocolos diagnósticos que terminan dependiendo más de la experiencia individual del radiólogo que de una guía institucional respaldada por resultados científicos nacionales.

Otro factor que incide directamente es la percepción arraigada en ciertos profesionales de que la mamografía sigue siendo el único recurso con capacidad suficiente para la caracterización inicial de lesiones sospechosas. Este criterio, aunque válido en algunos escenarios, tiende a invisibilizar el aporte potencial del ultrasonido en la definición de hallazgos indeterminados, especialmente en mujeres con mamas densas o antecedentes familiares de cáncer mamario.

La resistencia a incorporar esta herramienta como parte rutinaria del proceso diagnóstico revela una brecha cultural y formativa que limita la actualización de la práctica radiológica, ralentizando la adopción de estrategias complementarias basadas en evidencia.

Al respecto, no puede ignorarse que la disponibilidad desigual de tecnología de ultrasonido de alta resolución y la escasez de programas de formación continua para el personal especializado constituyen un obstáculo estructural que perpetúa la problemática. En algunas instituciones, el acceso a equipos modernos sigue condicionado por restricciones presupuestarias o por políticas administrativas que priorizan otras áreas de inversión tecnológica.

Esta realidad impide que el ultrasonido mamario sea considerado una herramienta de primera línea en todos los contextos asistenciales, consolidando una atención fragmentada y heterogénea.

Las **consecuencias** de no atender esta situación de manera decidida impactan directamente en la experiencia de las pacientes y en la calidad del proceso diagnóstico. Una de las repercusiones más evidentes es la prolongación innecesaria del período de incertidumbre diagnóstica, con el consecuente efecto psicológico que genera en las mujeres la duda persistente sobre la naturaleza de la lesión detectada. Esta espera prolongada puede minar la confianza en el sistema de salud y exacerbar la ansiedad asociada al temor de un diagnóstico oncológico, afectando tanto el bienestar emocional como el apego a los controles de seguimiento.

Otra consecuencia relevante es el incremento potencial de procedimientos invasivos que, en ciertos casos, podrían evitarse mediante una caracterización más precisa de la lesión con ultrasonido. La práctica de realizar biopsias ante la duda persistente, si bien responde al principio de precaución, también expone a las pacientes a riesgos físicos y emocionales que, de existir un protocolo combinado sólido, podrían reducirse. Esto no solo repercute en la calidad de vida de las mujeres, sino que también incrementa los costos asistenciales asociados a procedimientos quirúrgicos y estudios histopatológicos.

Sin duda, la omisión de una política clara que promueva la integración del ultrasonido mamario como herramienta complementaria con criterios bien definidos perpetúa un modelo de atención que prioriza la inercia sobre la innovación. Este escenario limita las oportunidades de aprendizaje colectivo y de fortalecimiento de la capacidad resolutoria de los servicios de radiología en Panamá.

Al no reconocer la utilidad diagnóstica del ultrasonido en el contexto local, se desaprovecha la posibilidad de construir un enfoque más eficiente y humanizado, que responda a las necesidades concretas de las pacientes y que consolide una práctica profesional fundamentada en evidencia generada desde nuestra propia realidad sanitaria.

1.1.1. Planteamiento del Problema o Pregunta de Investigación.

En tenor a la problemática planteada, la interrogante de la investigación se enfatiza en:

- ¿Cómo influye la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati Panamá 2025?

1.2. Justificación

La presente investigación se **justifica** porque responde a una necesidad concreta de fortalecer la precisión diagnóstica en el abordaje de lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 3 y 4 en el contexto panameño. Estas categorías representan un dilema clínico frecuente, pues implican un margen de incertidumbre que condiciona tanto el seguimiento como la toma de decisiones terapéuticas.

Al centrarse en pacientes atendidas en la Clínica Docati, este estudio busca documentar con rigor científico cómo el ultrasonido mamario puede contribuir a definir con mayor exactitud la naturaleza de estas lesiones, disminuyendo la dependencia exclusiva de la mamografía convencional.

La generación de esta evidencia resulta pertinente si se considera que, hasta la fecha, existe un vacío de información local que integre los beneficios concretos del uso combinado de ambos métodos de imagen, situación que limita la consolidación de protocolos adaptados a nuestra población y realidad asistencial.

Además, la investigación se justifica en la medida en que pretende aportar un enfoque metodológico que permita identificar los factores que inciden en la variabilidad diagnóstica, tales como la densidad mamaria, la experiencia del profesional radiólogo y la disponibilidad tecnológica de los centros de imagen.

Comprender de manera sistemática estas variables ofrece la posibilidad de diseñar estrategias de mejora de manera continua, orientadas a optimizar la certeza diagnóstica y reducir la cantidad de procedimientos invasivos innecesarios. De esta forma, el estudio no solo se sustenta en una inquietud académica, sino también en la responsabilidad ética de contribuir al bienestar de las pacientes que transitan por la incertidumbre de un hallazgo mamográfico indeterminado.

Sin duda, la investigación encuentra su justificación en el potencial que posee para promover un cambio en la práctica clínica cotidiana, al facilitar la construcción de lineamientos consensuados sobre el uso del ultrasonido mamario como herramienta complementaria. Este aporte es especialmente valioso en un contexto como el panameño, donde la transición hacia modelos de atención basados en evidencia requiere de investigaciones que contemplen no solo la dimensión tecnológica, sino también el componente humano, educativo y organizativo que sostiene la calidad de los servicios de diagnóstico.

La **importancia** de esta investigación radica en que contribuye a reducir la brecha existente entre la teoría y la práctica en el diagnóstico mamario. La integración sistemática del ultrasonido como recurso complementario puede transformar la manera en que los profesionales abordan las lesiones BI-RADS 3 y 4, pues permite contar con argumentos objetivos para sostener decisiones clínicas más seguras y fundamentadas. Esta claridad es esencial para mitigar la ansiedad que enfrentan las pacientes, quienes con frecuencia deben

esperar semanas o meses para confirmar si la lesión detectada corresponde a un proceso benigno o requiere intervención precoz.

Otro aspecto que otorga relevancia a este estudio es su potencial para optimizar el uso de los recursos en salud, un tema prioritario en sistemas donde los presupuestos son limitados y la demanda de atención sigue en aumento. Al demostrar con evidencia local la eficacia diagnóstica del ultrasonido mamario, se abren posibilidades para racionalizar la indicación de biopsias, disminuir costos asociados a procedimientos innecesarios y asignar los recursos a casos que verdaderamente lo ameritan. Esta mirada integral no solo impacta en la eficiencia institucional, sino que también favorece la equidad en el acceso a estudios complementarios de alta calidad.

Asimismo, la investigación es importante porque sienta las bases para fortalecer la formación continua de los profesionales de radiología e imágenes diagnósticas en Panamá. La generación de datos propios, contextualizados en la realidad de la Clínica Docati y de la población que atiende, permite construir materiales de capacitación adaptados a las particularidades locales. Esto reviste un valor estratégico, pues fomenta una práctica profesional actualizada que privilegia el juicio clínico sustentado en la mejor evidencia disponible y no únicamente en experiencias foráneas.

En cuanto a los **aportes socioeducativos e institucionales**, este estudio ofrece la posibilidad de consolidar un modelo de atención diagnóstica más humanizado, donde la información precisa y oportuna se convierta en un derecho para las pacientes. La claridad diagnóstica que brinda la utilización adecuada del ultrasonido mamario contribuye a disminuir el temor asociado a la incertidumbre y fortalece la confianza en los servicios de salud. Esta dimensión social resulta particularmente significativa, dado que el cáncer de

mama no solo es una enfermedad con implicaciones clínicas, sino también una experiencia vital cargada de connotaciones emocionales, familiares y culturales que merecen atención.

Desde la **perspectiva educativa**, la investigación representa un recurso valioso para la actualización permanente de los radiólogos y tecnólogos médicos, quienes encontrarán en los hallazgos un insumo concreto para perfeccionar sus competencias en la caracterización de lesiones mamarias. La divulgación de los resultados puede estimular espacios de reflexión académica, talleres de formación y publicaciones que promuevan un conocimiento más profundo sobre la pertinencia del ultrasonido mamario en escenarios de incertidumbre diagnóstica. Esta proyección educativa, a largo plazo, puede convertirse en un motor de innovación y mejora continua en los procesos asistenciales.

Por último, el estudio aporta de manera directa al fortalecimiento institucional de la Clínica Docati, al posicionarla como referente en investigación aplicada al diagnóstico por imágenes. La evidencia generada servirá de base para sustentar decisiones administrativas sobre la inversión en tecnología y la implementación de protocolos estandarizados que garanticen una atención más segura y eficiente.

Este beneficio trasciende los límites de la propia clínica, pues se proyecta hacia otros centros de salud que podrán replicar las buenas prácticas documentadas, con el objetivo común de dignificar la atención de las mujeres que enfrentan el complejo camino de un diagnóstico mamario.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivos Generales

Determinar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati, Panamá, 2025.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Describir la situación actual de la caracterización diagnóstica de las lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas mediante mamografía
- Analizar los factores que motivan la necesidad de complementar la mamografía con ultrasonido mamario en aras de condicionar la toma de decisiones clínicas
- Mencionar las implicaciones clínicas y diagnósticas derivadas de incorporar el ultrasonido mamario como herramienta complementaria a la mamografía
- Estimar cuántas pacientes con lesiones BI-RADS 3 y 4 en mamografía cambiaron de categoría diagnóstica después del ultrasonido mamario.

1.4. Delimitación de la Línea y Sub - Línea de Investigación

La presente investigación se encuentra delimitada en el marco de la línea de gestión y evaluación de tecnologías en salud, específicamente en la sub-línea de técnicas de evaluación de tecnologías, al centrarse en la exploración rigurosa del valor diagnóstico que aporta el ultrasonido mamario cuando se emplea como recurso complementario a la mamografía en la caracterización de lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4.

En este sentido, el estudio se focaliza en describir la situación actual que enfrenta la Clínica Docati respecto a la capacidad de la mamografía para establecer un diagnóstico preciso en lesiones que, por su naturaleza ambigua, generan incertidumbre tanto en el equipo asistencial como en las pacientes. Esta delimitación responde a la necesidad de comprender con claridad las limitaciones objetivas del método mamográfico en el contexto de una institución que atiende población femenina diversa, con factores de riesgo y características anatómicas que frecuentemente complican la interpretación de los hallazgos radiológicos.

Asimismo, la investigación delimita su alcance al análisis de los factores clínicos, técnicos y organizativos que impulsan la necesidad de complementar el estudio mamográfico

con ultrasonido mamario, reconociendo que variables como la densidad glandular, la experiencia del radiólogo, la disponibilidad de equipos de alta resolución y la presión asistencial pueden condicionar de manera directa la toma de decisiones clínicas.

Este enfoque permite valorar con profundidad las implicaciones prácticas de integrar de forma protocolizada el ultrasonido como herramienta de apoyo, enfatizando su impacto en la precisión diagnóstica y en la orientación del manejo oportuno de las pacientes.

De esta manera, se circunscribe el estudio a la identificación de las consecuencias clínicas y organizativas derivadas de esta integración tecnológica, con la intención de aportar evidencia que sustente la adopción de modelos de atención basados en la optimización de recursos diagnósticos y en la reducción de procedimientos innecesarios, contribuyendo así a la construcción de un sistema de salud más eficiente, humanizado y contextualizado a la realidad panameña. Partiendo de esta premisa se delimita la línea y sub - línea de investigación:

- Línea de Investigación e Innovación: Gestión y evaluación de tecnologías en salud.
- Sub – línea de Investigación e Innovación: Técnicas de Evaluación de tecnologías.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1. Marco Histórico

Según Sabino (2017), este apartado de la investigación resulta esencial para que el investigador logre organizar y comprender las distintas teorías y planteamientos que otros autores han formulado previamente en torno a la evaluación del ultrasonido mamario como técnica diagnóstica complementaria de la mamografía en la identificación precisa de lesiones BI-RADS 3 y 4. De manera general, el marco histórico facilita un compendio de antecedentes que reúne los diversos enfoques conceptuales y metodológicos relacionados con este tema particular.

Antecedentes Históricos

El recorrido histórico que sustenta la comprensión de la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 representa un pilar fundamental para dotar de solidez y coherencia a esta investigación, pues permite visualizar cómo la evolución de las técnicas de imagen, las transformaciones en los criterios de clasificación radiológica y los avances en los protocolos de manejo han modelado las prácticas actuales en torno a la detección temprana del cáncer de mama.

Abordar los antecedentes no se limita únicamente a describir el surgimiento progresivo del ultrasonido como herramienta complementaria de la mamografía, sino que implica reconocer el impacto que han tenido los hitos científicos, los consensos internacionales y las experiencias regionales que, en su conjunto, delinearon el enfoque diagnóstico contemporáneo.

Este marco histórico resulta especialmente pertinente porque evidencia la necesidad de que las decisiones clínicas se sustenten en una visión integradora, donde los logros del pasado, las controversias metodológicas y las innovaciones tecnológicas converjan para

respaldar la pertinencia de estudiar con profundidad la aplicabilidad del ultrasonido en contextos concretos como la Clínica Docati.

En esa medida, los antecedentes que se presentarán a continuación no sólo aportarán referencias cronológicas, sino que servirán de guía interpretativa para comprender cómo la práctica radiológica ha transitado de la simple identificación de hallazgos a un proceso mucho más refinado de estratificación de riesgos y optimización de los recursos diagnósticos.

Gutiérrez (2023), en su trabajo especial de grado titulado “Abordajes para la realización de mamografía en pacientes sobrevivientes al cáncer de mama en Panamá Este”; al respecto, la investigación tiene como propósito principal diseñar un protocolo estándar que permitiera orientar la práctica de los tecnólogos radiólogos al momento de atender a mujeres con antecedentes quirúrgicos por cáncer mamario. La autora fundamentó su interés en la necesidad de disponer de lineamientos que contribuyan a uniformar los procedimientos técnicos, garantizando estudios de calidad diagnóstica y, al mismo tiempo, reduciendo la incertidumbre que suele acompañar la atención de estos casos complejos en el entorno hospitalario.

Para alcanzar este propósito, la investigación se enmarcó en un enfoque cuantitativo con un diseño no experimental, de tipo descriptivo y transversal, dado que se buscó observar y caracterizar los fenómenos en su contexto natural sin manipulación de variables. La población objeto de estudio estuvo constituida por tecnólogos radiólogos del área este de Panamá, en hospitales públicos y privados, sumando un total de doce participantes seleccionados mediante un muestreo no probabilístico por conveniencia.

La técnica de recolección de datos consistió en una encuesta estructurada, combinando preguntas cerradas de opción múltiple y abiertas, lo que permitió recoger información acerca de la experiencia profesional, las prácticas habituales en la realización de mamografías y las

percepciones sobre las necesidades de estandarización. Entre los principales hallazgos, se evidenció que un porcentaje significativo de los tecnólogos carecía de protocolos específicos para la atención de pacientes con cirugías mamarias, y que la variabilidad en los abordajes técnicos generaba dispersión en la calidad de las imágenes obtenidas.

Las conclusiones del estudio resaltaron que la ausencia de procedimientos normalizados en el manejo radiológico de mujeres con antecedentes oncológicos propicia escenarios de incertidumbre técnica y clínica, tanto para los profesionales como para las pacientes. Por su parte, se destacó que disponer de un protocolo unificado no solo facilitaría la capacitación continua de los tecnólogos, sino que también permitiría fortalecer la confianza del equipo interdisciplinario y mejorar la percepción de seguridad de las usuarias, quienes a menudo experimentan temor y ansiedad ante la posibilidad de recurrencia tumoral.

La relevancia de este antecedente radica en que evidencia la trascendencia de articular protocolos claros y consistentes para optimizar la calidad diagnóstica de la mamografía, un aspecto que se vincula directamente con tu investigación sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en lesiones BI-RADS 3 y 4. Ambos estudios confluyen en la necesidad de estandarizar criterios y procedimientos que favorezcan diagnósticos más certeros, disminuyan la realización de procedimientos invasivos innecesarios y aporten confianza tanto a los profesionales como a las pacientes en el seguimiento oncológico.

Márquez et al., (2022), en su artículo titulado “Seguimiento mamográfico de pacientes categorizadas BI-RADS III. Período junio 2003 – diciembre 2006”; al respecto, la investigación tuvo como propósito principal conocer qué pacientes presentaron involución de las lesiones, cuáles mantuvieron estabilidad y cuáles evolucionaron a categorías de mayor sospecha, a fin de contribuir al diagnóstico temprano del cáncer de mama y optimizar las decisiones clínicas derivadas de este proceso de vigilancia

La metodología implementada fue de tipo cuantitativo, con un diseño descriptivo y transversal, pues se basó en observar y analizar los hallazgos de la población durante un periodo definido sin intervención sobre las variables. La investigación comprendió inicialmente 2,282 pacientes que acudieron a realizar mamografía en el periodo estudiado, de las cuales 597 fueron clasificadas como BI-RADS III, aunque finalmente sólo 225 completaron el seguimiento durante los tres años contemplados. Este seguimiento incluyó controles semestrales el primer año y anuales los dos años siguientes.

Las evaluaciones mamográficas se efectuaron con equipos de alta resolución y bajo protocolos estandarizados de calidad y posicionamiento. El procesamiento de datos se realizó mediante el paquete estadístico SPSS, permitiendo tabular los principales hallazgos: la mayoría de las pacientes se encontraban entre los 40 y 49 años, predominando las prominencias asimétricas como hallazgo inicial más frecuente (46.6 %), seguidas de nódulos y microcalcificaciones.

Tras el periodo de seguimiento, el 61.3 % presentó involución de las lesiones, el 33.7 % se mantuvo estable y el 4.9 % mostró progresión a categoría BI-RADS IV, en cuyo caso se indicaron biopsias guiadas por ultrasonido o estereotaxia que confirmaron un adenocarcinoma ductal invasor y una hiperplasia ductal con atipia.

Las conclusiones de este trabajo resaltaron que la gran mayoría de las lesiones probablemente benignas tienden a involucionar con el tiempo, con un valor predictivo positivo para malignidad de apenas el 0.4 %, dato consistente con otros estudios internacionales que sustentan la estrategia del seguimiento mamográfico como una opción segura y menos invasiva que la biopsia inmediata.

Los autores subrayaron que la aplicación disciplinada del protocolo de vigilancia permite no sólo reducir intervenciones innecesarias, sino también identificar de manera

precoz aquellas lesiones que evolucionan a cáncer, con impacto positivo en el pronóstico de las pacientes. Asimismo, enfatizaron la importancia de mantener una adecuada relación médico-paciente, garantizando información clara que refuerce la confianza en el proceso de control y evite decisiones precipitadas motivadas por ansiedad o desconocimiento.

La relevancia de este antecedente se refleja en la manera en que aporta una base empírica sobre el comportamiento evolutivo de lesiones mamarias probablemente benignas, un aspecto que se vincula estrechamente con el propósito de nuestra investigación, enfocada en valorar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4.

Gálvez et al., (2013), en su artículo titulado “Evidencias y controversias de la categoría 3 del Breast Imaging Reporting and Data System® en enfermedad mamaria”; al respecto, la investigación tiene como propósito principal reflexionar sobre la aplicación clínica de la categoría 3 de BI-RADS®, señalando las implicaciones de su uso en el diagnóstico mamario y la variabilidad que existe en la interpretación radiológica y en el manejo de las pacientes.

La metodología desarrollada por Martínez Gálvez y colaboradores consistió en un estudio descriptivo de carácter documental, sustentado en la revisión crítica de la literatura científica disponible hasta ese momento. Se analizaron publicaciones internacionales de estudios prospectivos y retrospectivos que evaluaron los resultados del seguimiento de lesiones BI-RADS® 3, así como su correlación histopatológica, la sensibilidad diagnóstica y el valor predictivo negativo de la mamografía y la ecografía aplicadas de forma aislada o combinada.

Entre los aspectos más destacados se encuentra el análisis de los descriptores semiológicos que definen esta categoría como el nódulo sólido circunscrito, la densidad

asimétrica y las microcalcificaciones redondeadas, y la descripción de las fuentes de variabilidad interobservador que condicionan la asignación de la categoría.

Además, se revisaron los resultados de estudios con grandes cohortes que demostraron que más del 98 % de estas lesiones permanecen benignas durante los seguimientos de dos años, pero también se discutió que una minoría de casos evoluciona a malignidad en lapsos cortos, subrayando la relevancia de los controles rigurosos.

Las conclusiones de esta revisión pusieron de manifiesto que, si bien la categoría BI-RADS® 3 ofrece un marco seguro y eficiente para el seguimiento de la mayoría de las lesiones probablemente benignas, existe una notable heterogeneidad en la práctica clínica, tanto en la definición de la semiología como en la decisión sobre biopsiar o vigilar. Los autores sostienen que esta variabilidad puede derivar de múltiples factores, entre ellos la falta de estandarización de criterios, la presión asistencial, la experiencia del radiólogo y la ansiedad de la paciente, que a menudo influye en la elección de un procedimiento invasivo, aunque no sea estrictamente necesario.

Asimismo, subrayaron que el uso de tecnologías emergentes como la elastografía y los sistemas de diagnóstico asistido por computadora pueden contribuir a mejorar la precisión y reducir la incertidumbre en la toma de decisiones clínicas, optimizando el manejo de las lesiones categorizadas como BI-RADS® 3.

La relación de este antecedente con la presente investigación es estrecha y relevante, ya que aporta un contexto histórico y conceptual sobre las limitaciones y controversias que rodean la clasificación y el seguimiento de las lesiones probablemente benignas en la mama, un aspecto que está directamente vinculado con el objetivo de tu estudio de evaluar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía.

2.2. Marco Legal

En el contexto panameño, el marco legal que respalda las acciones en materia de diagnóstico por imágenes y, específicamente, en la detección temprana del cáncer de mama, se sustenta en un conjunto de disposiciones que integran la normativa constitucional, leyes especiales y reglamentos técnicos. Estas regulaciones no solo garantizan el derecho a la salud, sino que también establecen obligaciones precisas para el Estado y el personal sanitario en cuanto a la provisión de servicios diagnósticos accesibles, seguros y de calidad.

La Constitución de la República de Panamá sienta las bases para la protección del bienestar de la población y el desarrollo de políticas públicas orientadas a prevenir y tratar enfermedades de alto impacto social. A su vez, la Ley 42 de 1980 regula la formación, competencias y responsabilidades del técnico en radiología médica, asegurando que la práctica profesional cumpla estándares técnicos y éticos.

Por otra parte, la Ley 32 de 2018 establece la gratuidad del servicio de mamografía en el sistema público de salud, garantizando el acceso universal a esta prueba esencial en la detección inicial de lesiones mamarias. Complementariamente, la Ley 62 de 2011 crea el Programa Nacional para la Detección Temprana del Cáncer, reforzando la necesidad de implementar protocolos que optimicen los procesos diagnósticos.

Asimismo, la Ley 11 de 1984 formaliza la existencia y funcionamiento del Instituto Oncológico Nacional como centro de referencia en la atención de pacientes oncológicos, mientras que el Decreto Ejecutivo 846 de 2015 integra estas disposiciones dentro de la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control Integral de Enfermedades No Transmisibles, alineando la detección precoz con políticas de salud pública.

En conjunto, este marco normativo ofrece un soporte jurídico sólido que legitima y orienta el presente estudio sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario como

herramienta complementaria a la mamografía en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4.

En este contexto, en primer lugar toma lugar la Constitución de Panamá, la cual establece principios y garantías fundamentales que respaldan la pertinencia y necesidad de la investigación. Este instrumento jurídico, como norma suprema del Estado, no solo regula la organización política y social, sino que también protege derechos vinculados directamente a la salud, la investigación científica y la protección de la dignidad humana.

El Artículo 17 determina que las autoridades están instituidas para proteger la vida, la honra y los bienes de las personas, asegurando la efectividad de los derechos individuales y sociales. Este precepto tiene relación directa con la investigación, pues sustenta el deber del Estado y sus instituciones de garantizar servicios de salud que resguarden la vida y bienestar de las mujeres mediante diagnósticos oportunos y confiables.

A su vez, el Artículo 109 reconoce el derecho a la salud como un servicio esencial que debe ser brindado de manera integral, preventiva y curativa, con acceso garantizado a toda la población, lo cual legitima la búsqueda de herramientas diagnósticas más precisas, como el ultrasonido mamario, para complementar la mamografía en la detección de lesiones sospechosas.

En el mismo sentido, el Artículo 83 promueve el desarrollo de la ciencia y la tecnología como política nacional, incentivando investigaciones que, como esta, apliquen métodos científicos para mejorar la calidad del diagnóstico médico y la toma de decisiones clínicas.

Estos artículos, analizados en conjunto, reflejan que el Estado panameño concibe la salud como un derecho fundamental y reconoce el valor de la investigación como medio para perfeccionar los servicios sanitarios. El vínculo entre la obligación de proteger la vida, el

acceso a una atención médica de calidad y el impulso a la ciencia, evidencia que la presente investigación no solo tiene un fundamento técnico, sino también un respaldo constitucional.

En la práctica, esto se traduce en la necesidad de que las instituciones de salud integren metodologías diagnósticas basadas en evidencia para reducir riesgos y mejorar la detección temprana del cáncer de mama, lo que es coherente con la responsabilidad estatal y el mandato constitucional.

En conclusión, la Constitución de la República de Panamá otorga un marco normativo sólido que justifica la realización de este estudio. Los artículos citados orientan a garantizar la protección de la salud, fomentar la investigación científica y asegurar el acceso equitativo a tecnologías médicas avanzadas, lo que consolida la relevancia y pertinencia de evaluar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario como complemento de la mamografía para la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4.

En segundo lugar, se expone la Ley N.º 42 de 1980, que establece el Reglamento para la Carrera de Técnico en Radiología Médica de Panamá; al respecto esta ofrece un respaldo normativo relevante. Este cuerpo legal regula el ejercicio profesional, la idoneidad y las condiciones de trabajo de quienes desempeñan funciones técnicas en radiología médica, garantizando estándares de calidad y seguridad que resultan directamente vinculados con la calidad diagnóstica en estudios por imágenes.

El Artículo 4 define al Técnico en Radiología Médica como la persona que posee conocimientos en técnicas radiológicas para fines diagnósticos y terapéuticos, lo que enlaza con la investigación, pues establece el rol especializado y la competencia profesional requerida para realizar estudios como la mamografía y el ultrasonido mamario.

Por su parte, el Artículo 5 establece que ninguna persona podrá ejercer funciones como técnico sin comprobar su idoneidad ante la Junta Técnica correspondiente, lo cual asegura

que los procedimientos de diagnóstico por imagen se realicen por personal calificado, reduciendo el riesgo de interpretaciones erróneas y reforzando la validez de los hallazgos.

Asimismo, el Artículo 13 obliga a que las instituciones de salud mantengan condiciones óptimas de trabajo para proteger la salud del funcionario y del paciente, en concordancia con normas nacionales e internacionales, lo que implica el uso de protocolos y equipos adecuados para preservar la seguridad radiológica y optimizar la calidad de la imagen diagnóstica.

Estos artículos, al ser interpretados de forma conjunta, subrayan que el ejercicio profesional en radiología médica no se limita a la operación técnica de los equipos, sino que involucra una responsabilidad ética y normativa en la aplicación correcta de las técnicas de imagen.

Ello tiene un impacto directo en el propósito del estudio, dado que la precisión diagnóstica del ultrasonido mamario como complemento de la mamografía depende, en gran medida, de la formación, idoneidad y condiciones de trabajo del técnico que lo realiza. Además, el cumplimiento de estos preceptos normativos refuerza la confianza en los resultados obtenidos y contribuye a una atención médica segura y eficaz.

En síntesis, la Ley N.º 42 de 1980 constituye un pilar legal que respalda la pertinencia de esta investigación, al garantizar que el personal que interviene en la obtención y análisis de las imágenes cumpla con estándares profesionales y de seguridad. Esto asegura que la comparación y caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 se realice con base en procedimientos confiables y ajustados a la normativa vigente, fortaleciendo así la validez y aplicabilidad de los resultados en el ámbito clínico nacional.

En tercer lugar, se enmarca la Ley N.º 32 de 2018, que establece la gratuidad del servicio de mamografía en el sistema público de salud, constituye un referente normativo clave. Esta ley tiene como finalidad garantizar el acceso universal a la mamografía,

eliminando barreras económicas y fortaleciendo las estrategias nacionales de prevención y detección temprana del cáncer de mama.

El Artículo 1 faculta al Ministerio de Salud para realizar mamografías a todas las mujeres, conforme a las normas sanitarias vigentes. Este mandato no solo asegura la disponibilidad del examen, sino que también respalda la uniformidad en la aplicación de protocolos técnicos, lo que se traduce en diagnósticos más fiables y comparables. Para la presente investigación, esta disposición sustenta la relevancia de evaluar técnicas complementarias como el ultrasonido mamario, considerando que la mamografía es un punto de partida accesible para toda la población femenina.

El Artículo 2 establece que el Ministerio de Salud y la Caja de Seguro Social deben ejecutar campañas de promoción y prevención, garantizando que las mujeres que requieran el servicio gratuito tengan acceso a él. Este precepto conecta directamente con el objetivo del estudio, ya que una detección temprana requiere no solo la disponibilidad de la tecnología, sino también la sensibilización y el acceso efectivo de la población objetivo. En este sentido, el ultrasonido mamario puede convertirse en un aliado clave para caracterizar hallazgos detectados durante esas campañas, optimizando la ruta diagnóstica.

Por su parte, el Artículo 4 obliga a las instituciones públicas de salud a dotar de los recursos necesarios para un tamizaje y examen oportuno del cáncer de mama. Esta disposición refuerza el marco legal para incorporar, además de la mamografía, otros métodos diagnósticos que mejoren la precisión en la detección de lesiones sospechosas o de difícil valoración. La investigación, al centrarse en la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario, se alinea con este mandato, pues evalúa una herramienta que puede contribuir a reducir falsos negativos y a definir con mayor exactitud las lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4.

En conjunto, los artículos citados reflejan un compromiso legal del Estado panameño con la prevención y el diagnóstico precoz del cáncer de mama, sustentando no solo la gratuidad del servicio, sino también la necesidad de garantizar calidad, oportunidad y complementariedad en las técnicas de imagen utilizadas. La presente investigación se inscribe dentro de este marco, aportando evidencia científica que puede respaldar la implementación o fortalecimiento de protocolos que integren mamografía y ultrasonido mamario como herramientas diagnósticas complementarias en el sistema de salud.

En cuarto lugar, se enfatiza la Ley N.º 62 de 2011, que crea el Programa Nacional para la Detección Temprana del Cáncer y dicta normas para su implementación; la cual establece un marco jurídico fundamental para la promoción, prevención y diagnóstico oportuno de patologías oncológicas, entre ellas el cáncer de mama. Esta normativa no solo estructura las políticas nacionales de salud en materia de cáncer, sino que también respalda la incorporación de tecnologías diagnósticas y procedimientos complementarios que optimicen la caracterización de lesiones sospechosas.

El Artículo 3 garantiza, a través del Programa Nacional para la Detección Temprana del Cáncer, la atención integral desde el diagnóstico hasta el tratamiento, priorizando a personas de zonas rurales, comarcales y urbanas en condiciones de pobreza extrema o sin seguro, con gratuidad del servicio tras una evaluación socioeconómica. Esta disposición fortalece el acceso a estudios como la mamografía y el ultrasonido mamario, reduciendo la inequidad en la detección temprana y permitiendo que pacientes en condiciones de vulnerabilidad tengan oportunidad de beneficiarse de diagnósticos precisos.

El Artículo 4 dispone que el Ministerio de Salud, en conjunto con el Ministerio de Educación, universidades y otros organismos docentes, promueva programas de educación y prevención para motivar la detección temprana del cáncer, divulgando los avances

tecnológicos en su diagnóstico y tratamiento. Este artículo se vincula directamente con el propósito de la investigación, dado que la implementación de métodos complementarios como el ultrasonido mamario no solo mejora la exactitud diagnóstica, sino que también responde a la necesidad de integrar innovaciones tecnológicas en los programas de salud pública.

Por su parte, el Artículo 5 establece que el Ministerio de Salud debe coordinar con las instituciones públicas la creación de unidades de salud especializadas para la prevención y detección temprana del cáncer. Este mandato es coherente con la idea de optimizar las rutas diagnósticas, ya que dichas unidades pueden incorporar protocolos que incluyan el uso del ultrasonido como herramienta de segunda línea ante hallazgos mamográficos clasificados como BI-RADS 3 y 4, lo que aumenta la precisión y reduce el tiempo hasta la confirmación diagnóstica.

En conjunto, estos artículos consolidan un respaldo legal que no solo garantiza el acceso y la gratuidad de los estudios, sino que también fomenta la integración de nuevas tecnologías y la organización de servicios especializados para el diagnóstico temprano del cáncer de mama. La presente investigación se inscribe en este marco, aportando evidencia que podría servir para optimizar la articulación entre la mamografía y el ultrasonido mamario como parte de un abordaje integral y efectivo para la detección de lesiones sospechosas.

En quinto lugar, se enmarca la Ley N.º 11 de 1984, que crea el Instituto Oncológico Nacional (ION), al cual representa una piedra angular en la organización y fortalecimiento de la atención oncológica en el país. Su promulgación respondió a la necesidad de contar con una institución especializada en la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades neoplásicas, dentro de un sistema que integrara recursos humanos, tecnológicos y científicos para mejorar la salud de la población.

El Artículo 2 establece que el ION tendrá como objetivo la prevención, diagnóstico, tratamiento, rehabilitación e investigación en cáncer. Esta disposición es directamente pertinente para el presente estudio, ya que la caracterización precisa de lesiones mamarias BI-RADS 3 y 4 mediante ultrasonido forma parte de los procedimientos diagnósticos que el Instituto está llamado a fortalecer. El artículo también refuerza la obligación institucional de fomentar estudios que generen evidencia científica aplicable a la práctica clínica y a la mejora continua de protocolos.

El Artículo 4 indica que el ION debe desarrollar actividades docentes y de investigación relacionadas con el cáncer, promoviendo la capacitación del personal de salud en el uso de tecnologías diagnósticas. Esta disposición se vincula de forma directa con la necesidad de formar radiólogos y técnicos en imágenes diagnósticas en el manejo integral de métodos complementarios, como la correlación mamografía-ultrasonido, para asegurar diagnósticos más precisos y oportunos.

Asimismo, el Artículo 6 otorga al ION la facultad de coordinar con otras instituciones nacionales e internacionales el intercambio de conocimientos y tecnologías. Este aspecto es esencial en la era actual, donde la actualización constante y la incorporación de técnicas complementarias, como el ultrasonido mamario para casos BI-RADS 3 y 4, permiten optimizar la detección temprana y la toma de decisiones clínicas basadas en evidencia.

En conjunto, estos artículos confirman el papel estratégico del Instituto Oncológico Nacional como líder en la atención e investigación oncológica en Panamá. La investigación aquí propuesta no solo se alinea con su mandato legal, sino que también puede contribuir con datos y análisis útiles para fortalecer protocolos de diagnóstico que integren mamografía y ultrasonido, optimizando así el manejo de pacientes con lesiones mamarias sospechosas.

Para finalizar, toma lugar El Decreto Ejecutivo N.º 846 de 4 de agosto de 2015, que modifica el Decreto Ejecutivo N.º 1510 de 19 de septiembre de 2011, constituye la base regulatoria que establece la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control Integral de las Enfermedades No Transmisibles (ENT) y sus Factores de Riesgo en Panamá.

Este instrumento jurídico cobra relevancia en el contexto del presente estudio, ya que las neoplasias malignas, incluido el cáncer de mama, forman parte del grupo prioritario de ENT que requieren intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas oportunas. La normativa reconoce que la detección temprana es un pilar fundamental en la disminución de la morbilidad y mortalidad asociada a estas enfermedades, lo que respalda la importancia de evaluar herramientas diagnósticas como el ultrasonido mamario para la caracterización de lesiones detectadas por mamografía.

El Artículo 4 del decreto señala como uno de los objetivos estratégicos el fortalecimiento de los servicios de salud mediante la incorporación de tecnologías diagnósticas modernas y accesibles que permitan la detección precoz de las ENT. En el marco de la presente investigación, este precepto adquiere un valor esencial, ya que la integración del ultrasonido mamario como complemento de la mamografía mejora la capacidad de los servicios radiológicos para caracterizar lesiones BI-RADS 3 y 4, optimizando la ruta clínica hacia el diagnóstico definitivo.

Asimismo, el Artículo 6 establece la obligación de desarrollar programas de capacitación continua para el personal de salud, orientados a la actualización en procedimientos diagnósticos y manejo integral de las ENT. Esto se vincula directamente con la necesidad de que radiólogos, técnicos y otros profesionales en imágenes diagnósticas cuenten con las competencias necesarias para interpretar hallazgos combinados de

mamografía y ultrasonido, reduciendo así falsos positivos o negativos que puedan retrasar el inicio del tratamiento.

Por su parte, el Artículo 9 promueve la investigación aplicada como herramienta para generar evidencia que permita ajustar las políticas públicas y los protocolos clínicos en materia de ENT. Este mandato legitima el desarrollo de estudios como el presente, en los que se analice la utilidad de métodos diagnósticos complementarios, ya que sus resultados pueden ser insumos para la toma de decisiones sanitarias a nivel nacional, especialmente en la detección temprana de cáncer de mama.

En suma, el Decreto Ejecutivo N.º 846 de 2015 respalda legalmente la necesidad de fortalecer el diagnóstico precoz de cáncer de mama mediante la integración de tecnologías complementarias y la capacitación del recurso humano especializado. La presente investigación, al evaluar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en lesiones detectadas previamente por mamografía, se enmarca de manera coherente en los objetivos de esta estrategia nacional, aportando evidencia que puede contribuir al perfeccionamiento de la política sanitaria en Panamá.

2.3. Marco Referencial

Según Sabino (2017), el marco referencial en una investigación constituye el espacio donde el investigador organiza y presenta los diversos enfoques y aportes teóricos elaborados por otros especialistas e investigadores en relación con la aplicación del ultrasonido mamario como técnica para la caracterización precisa de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por mamografía. En términos generales, este marco actúa como un conjunto integrador que reúne diferentes perspectivas conceptuales y metodológicas vinculadas con este tema específico, permitiendo al investigador fundamentar y situar su estudio de manera coherente y sólida.

2.3.1. Fundamentos Conceptuales del Diagnóstico Mamario

En el ámbito del diagnóstico por imágenes, la mama constituye una de las áreas más complejas debido a la variabilidad anatómica y a la diversidad de lesiones que pueden presentarse. La interpretación diagnóstica requiere no solo de tecnología avanzada, sino de una comprensión sólida de los principios que guían la evaluación.

La mamografía ha sido históricamente el pilar en la detección precoz, pero su capacidad para diferenciar lesiones benignas de malignas se complementa de manera significativa con el ultrasonido, especialmente en casos clasificados como BI-RADS 3 y 4. Esta sinergia tecnológica y clínica permite mejorar la certeza diagnóstica y optimizar las decisiones terapéuticas, un aspecto que resulta crucial para la práctica radiológica actual en Panamá.

En este sentido, González (2023) señala que el diagnóstico mamario se basa en la integración de hallazgos obtenidos por diferentes modalidades de imagen, combinados con criterios estandarizados como el sistema BI-RADS. La mamografía permite una visualización estructural inicial, pero es el ultrasonido el que aporta una caracterización más precisa de la naturaleza de las lesiones, especialmente en mamas densas.

Este abordaje multimodal no solo mejora la sensibilidad y especificidad diagnóstica, sino que también reduce la necesidad de procedimientos invasivos innecesarios, consolidando así la utilidad del ultrasonido como complemento fundamental.

Los fundamentos conceptuales del diagnóstico mamario parten del reconocimiento anatómico y funcional de la glándula, la identificación de patrones normales y la diferenciación frente a hallazgos patológicos. Este proceso implica un dominio de las características radiológicas que definen masas, distorsiones, microcalcificaciones y asimetrías.

En el caso de lesiones BI-RADS 3 y 4, el enfoque conceptual exige comprender que la categoría 3 suele asociarse a hallazgos probablemente benignos que requieren seguimiento, mientras que la categoría 4 se vincula a una probabilidad intermedia de malignidad que amerita confirmación histopatológica. El ultrasonido en este marco aporta datos clave como la ecogenicidad, los márgenes, la orientación y la vascularidad, fortaleciendo la interpretación inicial derivada de la mamografía.

Al reflexionar sobre estos elementos, se puede reconocer que el diagnóstico mamario es un ejercicio de precisión y razonamiento clínico, en el que cada herramienta de imagen juega un rol complementario. Integrar los fundamentos conceptuales no es solo un ejercicio técnico, sino también un compromiso ético con la detección temprana y el manejo oportuno del cáncer de mama.

Esta perspectiva pone en relieve que la formación académica y la experiencia clínica son tan esenciales como la tecnología, y que en entornos como la Clínica Docati, donde convergen recursos técnicos y humanos, se consolida un escenario ideal para aplicar y evaluar la utilidad del ultrasonido en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4.

2.3.1.1. Definición y objetivos del diagnóstico por imagen en patología mamaria

El diagnóstico por imagen en patología mamaria constituye una herramienta fundamental para la medicina contemporánea, especialmente en la detección temprana de lesiones que podrían poner en riesgo la vida de las pacientes. Este enfoque no se limita a la identificación de alteraciones estructurales, sino que busca ofrecer un panorama completo que permita diferenciar entre lesiones benignas y malignas con la mayor certeza posible.

En este sentido, el avance de las técnicas de imagen, entre ellas la mamografía y el ultrasonido, ha generado un cambio significativo en la manera en que se abordan las lesiones

mamarias, reforzando la importancia de métodos complementarios que optimicen la precisión diagnóstica y eviten intervenciones innecesarias.

Según afirma Martínez (2022), el diagnóstico por imagen en mama tiene como objetivo principal identificar precozmente cualquier anormalidad que pueda derivar en cáncer de mama, estableciendo además un análisis detallado que permita una correcta caracterización.

Es de señalar que la mamografía, como técnica de referencia, se beneficia ampliamente del ultrasonido mamario, particularmente en pacientes con densidad mamaria elevada, ya que este último permite evaluar con mayor detalle la morfología, bordes y contenido interno de las lesiones. La sinergia entre ambos métodos constituye una estrategia diagnóstica de alto valor clínico, alineada con los estándares internacionales y adaptada a la realidad latinoamericana.

Desde un enfoque conceptual, el diagnóstico por imagen en patología mamaria se define como el conjunto de técnicas radiológicas, ultrasonográficas y, en casos específicos, complementadas con resonancia magnética, orientadas a detectar, caracterizar y establecer el grado de sospecha de las lesiones mamarias.

Sus objetivos incluyen: la detección temprana de lesiones, la reducción de la mortalidad por cáncer de mama, la correcta categorización de hallazgos mediante sistemas como BI-RADS y la planificación de procedimientos intervencionistas guiados por imagen cuando es necesario. En este marco, el ultrasonido desempeña un papel esencial al ofrecer información complementaria de gran utilidad para lesiones previamente identificadas en mamografía, especialmente en categorías intermedias como BI-RADS 3 y 4.

Resulta evidente que el diagnóstico por imagen en patología mamaria no debe percibirse únicamente como un procedimiento técnico, sino como una responsabilidad profesional con impacto directo en la vida de las pacientes. Integrar definiciones claras y

objetivos bien estructurados permite que cada estudio sea realizado con propósito y criterio clínico. En la práctica, esto implica no solo aplicar la tecnología disponible, sino también comprender sus alcances y limitaciones, fortaleciendo así la toma de decisiones y elevando el estándar de atención.

2.3.1.2. Clasificación BI-RADS®: categorías diagnósticas y su interpretación clínica

La clasificación BI-RADS® (Breast Imaging Reporting and Data System) se ha consolidado como el lenguaje estandarizado para comunicar hallazgos en estudios de mama, favoreciendo la consistencia diagnóstica y la toma de decisiones clínicas adecuadas. Esta estructura, desarrollada inicialmente para mamografía y posteriormente adaptada al ultrasonido y la resonancia magnética, permite que radiólogos de diferentes contextos hablen un mismo idioma.

Más allá de ser un simple listado de categorías, el BI-RADS® representa una guía que vincula la descripción de hallazgos con recomendaciones clínicas concretas, lo que se vuelve especialmente útil en escenarios como la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas por mamografía.

De acuerdo con Morales (2023), la utilidad del BI-RADS® radica en su capacidad para reducir la variabilidad interpretativa entre observadores y orientar la conducta clínica de manera estandarizada. El autor enfatiza que cada categoría, desde el 0 hasta el 6, está diseñada para correlacionar hallazgos de imagen con un nivel de probabilidad de malignidad, definiendo claramente cuándo una lesión debe ser seguida, reevaluada o sometida a biopsia.

En este sentido, la categoría 3 indica un hallazgo probablemente benigno con seguimiento recomendado, mientras que la categoría 4 se subdivide en A, B y C, reflejando

diferentes probabilidades de malignidad y requiriendo confirmación histológica. La estructura del BI-RADS® establece siete categorías diagnósticas:

- La categoría 0 corresponde a estudios incompletos que requieren evaluación adicional;
- La categoría 1 representa estudios negativos;
- La categoría 2 incluye hallazgos benignos;
- La categoría 3 engloba lesiones probablemente benignas con recomendación de seguimiento a corto plazo;
- La categoría 4, dividida en subcategorías A, B y C, agrupa lesiones con sospecha de malignidad creciente que deben ser biopsiadas;
- La categoría 5 corresponde a hallazgos altamente sugestivos de malignidad, y
- La categoría 6 identifica lesiones ya confirmadas como malignas histológicamente.

Esta clasificación no solo organiza el análisis radiológico, sino que también estructura la comunicación con el equipo clínico y con la paciente, minimizando ambigüedades.

Al reflexionar sobre la aplicación del BI-RADS®, es evidente que más allá de ser un marco teórico, se convierte en una herramienta estratégica en la práctica diaria. Su implementación rigurosa permite tomar decisiones con base en evidencias y no en interpretaciones aisladas, reforzando la confianza diagnóstica tanto del radiólogo como del equipo tratante.

En el caso específico de las lesiones BI-RADS 3 y 4, la precisión en la categorización y su correlación con ultrasonido mamario incrementa la calidad de la atención y asegura que las pacientes reciban el manejo más adecuado, con un equilibrio entre prudencia y prontitud.

2.3.1.3. Principios técnicos de la mamografía convencional y su evolución histórica

La mamografía convencional ha sido, durante décadas, la técnica estándar para la detección temprana de cáncer de mama, representando un hito en la historia de la radiología diagnóstica. Desde su introducción, se ha orientado a la obtención de imágenes de alta resolución con baja dosis de radiación, utilizando equipos diseñados específicamente para la visualización detallada de la anatomía mamaria.

Su evolución técnica ha permitido mejorar la nitidez de la imagen, optimizar la compresión y reducir artefactos, manteniendo como objetivo principal la identificación temprana de lesiones subclínicas. Este desarrollo ha marcado un antes y un después en la reducción de la mortalidad por cáncer de mama a nivel mundial.

Según describe Hernández (2022), la mamografía se fundamenta en el uso de rayos X de baja energía, entre 25 y 32 kVp, con ánodos de molibdeno o rodio que favorecen el contraste de los tejidos blandos de la mama. Es de enfatizar que el avance de esta técnica ha sido constante: desde las primeras proyecciones analógicas hasta los sistemas digitales actuales, cada innovación ha buscado mejorar la calidad diagnóstica y disminuir la exposición a la radiación.

Por su parte, también es de señalar que la incorporación de detectores digitales ha facilitado un procesamiento más preciso de la imagen, reduciendo repeticiones y aumentando la eficiencia de los programas de cribado poblacional.

En términos técnicos, la mamografía convencional se sustenta en la correcta combinación de parámetros físicos y técnicos: la selección del kilovoltaje y miliamperaje adecuados, el control de la compresión para inmovilizar la mama y disminuir el espesor del

tejido, y la elección precisa de proyecciones estándares como cráneo-caudal (CC) y medio lateral oblicua (MLO).

La evolución histórica ha pasado de sistemas de película-pantalla, limitados por su rango dinámico, a mamografía digital directa e indirecta, lo que ha permitido mejorar la sensibilidad, especialmente en mamas densas. Esta progresión tecnológica ha sentado las bases para desarrollos posteriores como la mamografía digital con tomosíntesis, que ofrece cortes milimétricos y reduce la superposición de estructuras.

Es evidente que la mamografía no ha permanecido estática, sino que ha sido un campo de constante innovación técnica y clínica. Comprender sus principios técnicos y su evolución histórica permite valorar su papel en el diagnóstico contemporáneo y entender por qué sigue siendo la primera línea de evaluación en lesiones mamarias.

En este contexto, reconocer esta trayectoria histórica también significa entender que el ultrasonido, como complemento, no sustituye a la mamografía, sino que se integra como parte de un proceso diagnóstico que ha evolucionado para mejorar la precisión y reducir las incertidumbres clínicas.

2.3.1.4. Limitaciones y desafíos de la mamografía en la identificación de lesiones intermedias

La mamografía, a pesar de ser considerada la técnica de referencia en el tamizaje y diagnóstico inicial de la patología mamaria, enfrenta limitaciones importantes cuando se trata de lesiones clasificadas como intermedias, particularmente en categorías BI-RADS 3 y 4. Estas dificultades derivan tanto de factores inherentes a la técnica como de las características anatómicas de la mama.

La densidad mamaria, la superposición de tejidos y la similitud radiográfica entre lesiones benignas y malignas pueden reducir la sensibilidad del examen y generar incertidumbre diagnóstica. Esto explica por qué, en muchos casos, es necesario complementar la mamografía con otras modalidades de imagen, como el ultrasonido, para lograr una caracterización más precisa.

En palabras de Paredes (2023), la mamografía presenta un rango de sensibilidad que puede disminuir significativamente en mamas densas, llegando incluso a pasar por alto lesiones de pequeño tamaño o sutiles distorsiones arquitectónicas. Es de destacar que esta limitación no invalida la utilidad del método, pero obliga a un abordaje más integral cuando los hallazgos corresponden a categorías intermedias.

El desafío radica en que las lesiones BI-RADS 3 requieren seguimiento estricto para descartar progresión, mientras que las BI-RADS 4 deben ser evaluadas con procedimientos confirmatorios, y la mamografía por sí sola no siempre proporciona la información suficiente para diferenciar entre una y otra con certeza.

Las limitaciones técnicas de la mamografía en la identificación de lesiones intermedias incluyen varios aspectos clave: en primer lugar, la densidad mamaria elevada que disminuye el contraste entre el tejido fibroglandular y las posibles masas; en segundo lugar, la posibilidad de solapamiento de estructuras que puede ocultar microcalcificaciones o distorsiones sutiles; y en tercer lugar, la dificultad para caracterizar la naturaleza interna de la lesión, ya que la mamografía ofrece principalmente información morfológica y no funcional.

Estos factores hacen que el diagnóstico definitivo dependa, en gran medida, de la integración de métodos complementarios como el ultrasonido, que permite una evaluación más detallada de márgenes, orientación y contenido interno.

Resulta evidente que los desafíos de la mamografía frente a lesiones intermedias no deben interpretarse como debilidades de la técnica, sino como oportunidades para mejorar el enfoque diagnóstico mediante la integración de estudios complementarios. Reconocer estas limitaciones es esencial para aplicar protocolos que prioricen la seguridad de la paciente, optimicen los tiempos de diagnóstico y minimicen intervenciones innecesarias.

2.3.2. Relevancia Clínica del Ultrasonido Mamario como Herramienta Complementaria

El ultrasonido mamario se ha consolidado como una herramienta diagnóstica de alto valor clínico, especialmente cuando se utiliza como complemento de la mamografía. Su relevancia radica en la capacidad de ofrecer información adicional que permite diferenciar con mayor precisión las características internas de las lesiones mamarias.

Este recurso adquiere un papel determinante en la caracterización de lesiones catalogadas como BI-RADS 3 y 4, donde la interpretación mamográfica puede no ser concluyente. En escenarios clínicos, la integración del ultrasonido responde a la necesidad de maximizar la certeza diagnóstica, reduciendo el margen de incertidumbre y fortaleciendo la seguridad clínica en la toma de decisiones.

De acuerdo con Torres (2023), el ultrasonido mamario ha demostrado una elevada sensibilidad en la detección de lesiones en mamas densas, así como en la evaluación de masas palpables no visibles en mamografía. Es de resaltar que su función complementaria permite no solo caracterizar morfológicamente las lesiones, sino también evaluar aspectos como la ecogenicidad, orientación y márgenes, parámetros esenciales para la reclasificación de hallazgos en categorías intermedias.

Esta capacidad lo convierte en una herramienta de gran utilidad para determinar la necesidad de seguimiento, biopsia o descarte de malignidad, optimizando así los protocolos de atención.

En la práctica clínica, la relevancia del ultrasonido mamario como herramienta complementaria se traduce en su papel para confirmar o refutar hallazgos detectados previamente en mamografía. Su capacidad para diferenciar entre lesiones sólidas y quísticas, así como para detectar lesiones ocultas en tejido mamario denso, permite un abordaje diagnóstico más integral.

La técnica facilita la correlación imagenológica entre ambas modalidades, evitando diagnósticos erróneos y reduciendo procedimientos invasivos innecesarios. En el contexto de lesiones BI-RADS 3 y 4, este aporte resulta crítico, ya que una caracterización más precisa puede modificar la categoría asignada y, por ende, la conducta clínica recomendada.

La relevancia clínica del ultrasonido mamario lleva a reconocer que su valor no reside únicamente en su capacidad técnica, sino también en su impacto en la atención integral de la paciente. Como herramienta complementaria, refuerza la importancia de un enfoque diagnóstico multimodal que combina la tecnología con la experiencia clínica del radiólogo.

2.3.2.1. Fundamentos físicos y operativos del ultrasonido mamario

El ultrasonido mamario se sustenta en principios físicos que permiten obtener imágenes detalladas de los tejidos blandos de la mama, empleando ondas sonoras de alta frecuencia que se propagan a través del tejido mamario y generan ecos que son captados y procesados por el transductor.

Este método no utiliza radiación ionizante, lo que lo convierte en una herramienta segura y repetible, especialmente útil en poblaciones jóvenes y en pacientes con mamas densas. Su valor radica en su capacidad para aportar información complementaria a la

mamografía, mejorando la caracterización de lesiones sospechosas y facilitando la planificación de procedimientos intervencionistas.

De acuerdo con Ramírez (2023), el fundamento físico del ultrasonido mamario se basa en la emisión y recepción de ondas sonoras por transductores de alta frecuencia, generalmente entre 7,5 y 15 MHz. El autor señala que la resolución espacial depende directamente de la frecuencia utilizada: frecuencias más altas permiten una mejor definición de estructuras superficiales, mientras que frecuencias intermedias equilibran resolución y penetración.

Asimismo, destaca que la tecnología Doppler y la elastografía han complementado la evaluación convencional, aportando datos adicionales sobre vascularización y rigidez tisular, lo que amplía la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario.

En su funcionamiento operativo, el ultrasonido mamario requiere un manejo cuidadoso de los parámetros técnicos para garantizar una imagen de calidad. El posicionamiento adecuado de la paciente, la elección del transductor, el ajuste del enfoque, la ganancia y la profundidad son factores determinantes para una correcta visualización de la lesión. La interpretación depende de la identificación de patrones ecográficos como márgenes, forma, orientación y ecogenicidad, elementos esenciales para la categorización BI-RADS.

Además, la integración de técnicas como Doppler color permite valorar la vascularización, mientras que la elastografía ofrece información sobre la rigidez, lo que contribuye a una evaluación más completa y precisa.

Queda claro que los fundamentos físicos y operativos del ultrasonido mamario no se limitan a un proceso técnico, sino que exigen un conocimiento profundo de la física acústica, una destreza clínica desarrollada y una adecuada correlación con otras modalidades de imagen. Esta comprensión integral permite optimizar los estudios y reforzar la utilidad del

ultrasonido en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4, asegurando que la interpretación no dependa únicamente de la tecnología, sino de la sinergia entre técnica, experiencia y criterio clínico.

2.3.2.2. Indicaciones clínicas para su aplicación en lesiones BI-RADS 3 y 4

El ultrasonido mamario ha adquirido un papel protagónico como complemento diagnóstico en lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 3 y 4, dado que estas categorías representan escenarios clínicos donde la mamografía puede no ofrecer información concluyente. Las indicaciones clínicas para su uso se fundamentan en la necesidad de obtener una caracterización más detallada de la lesión, identificar características morfológicas específicas y determinar la conducta más adecuada.

En pacientes con mamas densas o hallazgos no concluyentes en mamografía, el ultrasonido no solo ayuda a diferenciar entre lesiones sólidas y quísticas, sino que también permite una evaluación más precisa de los márgenes y la orientación de las lesiones, aspectos determinantes para su clasificación final.

Según López (2023) señala que el ultrasonido es particularmente indicado en lesiones BI-RADS 3 para confirmar su naturaleza probablemente benigna y establecer un protocolo de seguimiento a corto plazo que minimice intervenciones innecesarias. Para las lesiones BI-RADS 4, el autor resalta su utilidad para definir con mayor exactitud las características ecográficas, lo que puede apoyar la decisión de realizar una biopsia dirigida.

Es de enfatizar que el ultrasonido, al ofrecer una visualización en tiempo real y sin radiación, proporciona ventajas significativas frente a otras modalidades, lo que lo convierte en una herramienta de elección en casos intermedios.

En la práctica clínica, las indicaciones del ultrasonido en lesiones BI-RADS 3 incluyen la evaluación de nódulos circunscritos, asimetrías focales y hallazgos que muestran estabilidad en mamografías previas, con el objetivo de confirmar su benignidad. Para BI-RADS 4, las indicaciones se centran en caracterizar lesiones con márgenes irregulares, distorsiones arquitectónicas o masas con vascularización sospechosa, orientando así la necesidad de una biopsia.

Además, el ultrasonido es clave para guiar procedimientos intervencionistas, garantizando precisión y seguridad durante la toma de muestras, lo que incrementa la efectividad diagnóstica y reduce falsos negativos.

En tenor a estas indicaciones clínicas permite entender que la utilidad del ultrasonido en lesiones BI-RADS 3 y 4 no radica únicamente en confirmar hallazgos, sino en aportar un valor decisivo al proceso diagnóstico.

La integración del ultrasonido en el protocolo de atención refuerza un enfoque diagnóstico más seguro y preciso, respaldando decisiones que impactan directamente en la tranquilidad y el tratamiento de la paciente. Esto resalta la importancia de aplicar el ultrasonido de manera dirigida, con un criterio clínico sólido y una interpretación respaldada por la experiencia profesional.

2.3.2.3. Comparación de la sensibilidad y especificidad frente a la mamografía

La comparación entre el ultrasonido mamario y la mamografía en términos de sensibilidad y especificidad constituye un punto clave para entender su utilidad en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4. La mamografía, como herramienta de tamizaje, ha mostrado alta efectividad en la detección de microcalcificaciones y alteraciones

estructurales, pero su rendimiento se ve disminuido en mamas densas, donde la sensibilidad puede verse reducida.

El ultrasonido, en cambio, ofrece una ventaja en la caracterización de lesiones sólidas y quísticas, mejorando la sensibilidad en casos donde la mamografía presenta limitaciones, aunque con una especificidad que depende en gran medida de la experiencia del operador.

De acuerdo con Castillo (2023), la sensibilidad del ultrasonido mamario en lesiones BI-RADS intermedias puede alcanzar valores superiores al 85 %, especialmente en pacientes con tejido mamario denso, mientras que la mamografía tiende a mantener una mayor especificidad, sobre todo en la detección de lesiones con microcalcificaciones.

Es de destacar que el valor de combinar ambas modalidades radica en compensar las limitaciones individuales de cada técnica, logrando así un enfoque más equilibrado que incrementa la precisión diagnóstica global y reduce falsos negativos y falsos positivos.

En términos comparativos, el ultrasonido supera a la mamografía en sensibilidad para la detección de masas palpables y lesiones en mamas densas, gracias a su capacidad para evaluar la ecogenicidad, márgenes y vascularización. Sin embargo, la mamografía mantiene mayor especificidad en lesiones que incluyen microcalcificaciones o distorsiones arquitectónicas sutiles, elementos que pueden pasar inadvertidos en ecografía.

En lesiones BI-RADS 3, el ultrasonido permite confirmar la estabilidad y descartar características sospechosas, mientras que en BI-RADS 4 ayuda a seleccionar con mayor precisión la zona de biopsia, aumentando la rentabilidad diagnóstica del procedimiento.

Sin duda, esta comparación lleva a reconocer que no se trata de establecer una competencia entre ambas modalidades, sino de comprender cómo se complementan. Esta integración permite aprovechar la mayor sensibilidad del ultrasonido y la alta especificidad de la mamografía, optimizando así la clasificación de lesiones BI-RADS 3 y 4. Este equilibrio

metodológico asegura que el manejo de las pacientes se base en evidencias sólidas, reduciendo la incertidumbre y fortaleciendo la confianza en el diagnóstico final.

2.3.2.4. Experiencias internacionales en la integración de ambas modalidades diagnósticas

La integración de la mamografía y el ultrasonido como herramientas diagnósticas complementarias ha sido una estrategia validada y aplicada en distintos contextos internacionales, con resultados que respaldan su relevancia clínica. Países con programas consolidados de detección temprana, como Canadá, Japón y España, han documentado mejoras significativas en la tasa de detección de lesiones malignas al combinar ambas modalidades, especialmente en mamas densas y en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4.

Esta integración responde al entendimiento de que la mamografía mantiene ventajas en la detección de microcalcificaciones, mientras que el ultrasonido aporta mayor sensibilidad para lesiones sólidas y masas ocultas en tejido fibroglandular denso.

Según Méndez (2023), la experiencia de programas multicéntricos en Europa y América Latina demuestra que la aplicación combinada de ambas modalidades incrementa la precisión diagnóstica hasta en un 15 % en comparación con la mamografía aislada. El autor señala que en países como Argentina y Brasil, donde las mamas densas son un hallazgo frecuente, esta integración ha reducido significativamente los falsos negativos y ha optimizado la selección de pacientes candidatas a biopsia.

Estas evidencias han motivado la inclusión del ultrasonido como parte de protocolos de cribado y seguimiento en pacientes con resultados indeterminados.

En la práctica internacional, la integración de mamografía y ultrasonido sigue una lógica de complementariedad clínica y técnica. En programas de cribado poblacional, la

mamografía constituye la prueba inicial, y ante hallazgos indeterminados o categorizados como BI-RADS 3 y 4, el ultrasonido actúa como segunda línea para caracterizar de manera más precisa la lesión.

Esta metodología ha permitido reducir procedimientos invasivos innecesarios y aumentar la detección de lesiones malignas en etapas tempranas. En países asiáticos como Corea y Japón, donde existe una alta prevalencia de mamas densas, este abordaje combinado es parte rutinaria de los protocolos nacionales de diagnóstico.

La importancia de adaptar protocolos globalmente efectivos a contextos locales; no se trata de replicar mecánicamente los modelos, sino de incorporar las lecciones aprendidas y ajustarlas a las particularidades epidemiológicas, técnicas y de recursos de Panamá.

La evidencia internacional confirma que la sinergia entre mamografía y ultrasonido mejora el rendimiento diagnóstico, y trasladar este conocimiento a la práctica local es un paso fundamental para elevar la calidad de la atención y fortalecer la seguridad clínica de las pacientes.

2.3.3. Factores que Condicionan la Toma de Decisiones Diagnósticas

La toma de decisiones diagnósticas en imagenología mamaria es un proceso complejo que no depende exclusivamente de la calidad técnica de la imagen, sino de un conjunto de factores clínicos, técnicos y contextuales que influyen de manera decisiva en la interpretación y el manejo de cada caso.

En la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4, estos factores adquieren un papel aún más relevante, ya que pequeñas variaciones en la interpretación pueden implicar decisiones tan distintas como el seguimiento a corto plazo o la indicación de una biopsia. Comprender estas variables es fundamental para garantizar diagnósticos precisos y conductas clínicas adecuadas.

Según Fernández (2023), la toma de decisiones diagnósticas en mama se ve condicionada por factores como la experiencia del radiólogo, la calidad del equipo de imagen, la densidad mamaria de la paciente, los antecedentes clínicos y la correlación con estudios previos.

Es de enfatizar que el análisis aislado de la imagen rara vez es suficiente; la interpretación debe integrarse con información clínica completa, considerando incluso aspectos como la disponibilidad de recursos para procedimientos intervencionistas y la accesibilidad a estudios complementarios. Esta visión integral es la que otorga solidez a la decisión final.

Dentro de los factores que condicionan estas decisiones se incluyen elementos técnicos como la resolución y calibración del equipo de ultrasonido, la selección del transductor adecuado, el ajuste de parámetros y la calidad de la compresión en mamografía. A esto se suman variables clínicas como la edad de la paciente, el patrón de densidad mamaria, los hallazgos palpables, la historia familiar de cáncer de mama y la correlación entre hallazgos de diferentes modalidades.

También influyen factores institucionales, como la existencia de protocolos establecidos, la coordinación multidisciplinaria y la disponibilidad de guías internacionales adaptadas al contexto local. Todos estos factores, cuando se analizan de forma integrada, permiten minimizar el riesgo de errores diagnósticos y optimizar el manejo individualizado.

Al reflexionar sobre estos aspectos, se comprende que la toma de decisiones diagnósticas no es un acto mecánico, sino un ejercicio de razonamiento clínico que exige equilibrio entre la objetividad técnica y la responsabilidad médica.

Entonces, la identificación y consideración de estos factores no solo garantiza diagnósticos más precisos, sino que también fortalece la confianza de las pacientes y del

equipo médico en las decisiones adoptadas. Este análisis invita a valorar que la precisión diagnóstica no reside únicamente en la tecnología, sino en la capacidad de integrar información, experiencia y contexto clínico.

2.3.3.1. Características de las pacientes: densidad mamaria, antecedentes y riesgo individual

En el diagnóstico mamario, las características individuales de las pacientes representan un elemento fundamental que condiciona la interpretación de los estudios de imagen y la estrategia de seguimiento. La densidad mamaria, los antecedentes personales y familiares, así como el riesgo individual, influyen directamente en la probabilidad de desarrollar lesiones malignas y en la capacidad de las modalidades diagnósticas para detectarlas.

En la clasificación BI-RADS 3 y 4, estos factores adquieren un valor determinante, ya que permiten contextualizar la imagen y ajustar la conducta clínica de acuerdo con el perfil específico de la paciente, evitando tanto diagnósticos tardíos como procedimientos innecesarios.

De acuerdo con Navarro (2023), la densidad mamaria alta se asocia a una disminución en la sensibilidad de la mamografía, lo que incrementa el riesgo de falsos negativos. El autor también enfatiza que la presencia de antecedentes familiares de cáncer de mama, especialmente en parientes de primer grado, eleva el riesgo individual de manera significativa, lo que obliga a ajustar los protocolos de seguimiento y diagnóstico. Además, es de señalar que factores como la edad, la exposición hormonal prolongada y el historial reproductivo modifican la interpretación de los hallazgos y orientan la indicación de estudios complementarios como el ultrasonido.

En términos descriptivos, la densidad mamaria se clasifica en cuatro categorías según el sistema BI-RADS, desde predominantemente grasa hasta extremadamente densa. Las

mamas densas no solo dificultan la detección de lesiones en mamografía, sino que también incrementan el riesgo relativo de cáncer de mama. Los antecedentes personales y familiares influyen en la estratificación del riesgo, con especial atención a mutaciones genéticas, antecedentes de hiperplasia atípica o lesiones previas con potencial maligno.

El riesgo individual, por su parte, integra variables como edad, estado hormonal, índice de masa corporal y factores de estilo de vida. Todos estos elementos no se analizan de manera aislada, sino en conjunto, para determinar la estrategia diagnóstica más apropiada para cada paciente.

Es evidente que el diagnóstico mamario no puede ser un proceso uniforme para todas las pacientes. Considerar la densidad mamaria, los antecedentes y el riesgo individual permite personalizar los protocolos diagnósticos, incrementando la efectividad del ultrasonido como complemento en lesiones BI-RADS 3 y 4.

Este enfoque personalizado fortalece la seguridad clínica y maximiza la capacidad de detección temprana, reafirmando que la interpretación de las imágenes siempre debe contextualizarse en la realidad biológica de la paciente.

2.3.3.2. Rol de la pericia profesional y la variabilidad interobservador

La interpretación de estudios de imagen mamaria, especialmente en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4, no depende únicamente de la calidad técnica de los equipos ni de la claridad de las imágenes obtenidas. La pericia profesional del radiólogo juega un papel decisivo, ya que la evaluación de los hallazgos requiere un criterio clínico consolidado, experiencia acumulada y conocimiento profundo de los protocolos diagnósticos.

La variabilidad interobservador surge como una realidad inherente a este tipo de estudios, pues diferentes profesionales pueden interpretar de manera ligeramente distinta un

mismo hallazgo, lo que repercute directamente en la categorización final y en la conducta clínica recomendada.

En este sentido, Cáceres (2023) sostiene que la pericia profesional es un factor determinante en la disminución de la variabilidad interobservador, y que la estandarización a través de sistemas como BI-RADS busca reducir discrepancias, pero no las elimina por completo. De allí, pues, la experiencia clínica, la formación continua y la familiaridad con patrones de presentación son elementos que optimizan la interpretación, mientras que la falta de entrenamiento específico o la exposición limitada a casos complejos puede incrementar la variabilidad diagnóstica, especialmente en categorías intermedias.

En la práctica, el rol de la pericia profesional implica una combinación de habilidades técnicas y cognitivas: la capacidad para identificar características ecográficas sutiles, diferenciar entre hallazgos benignos y sospechosos, y correlacionar la imagen con los antecedentes clínicos de la paciente.

La variabilidad interobservador, por su parte, se relaciona con la subjetividad que existe en la interpretación, donde factores como la experiencia previa, la exposición a casos similares y la confianza en los hallazgos influyen en la categorización final. Para mitigar esta variabilidad, las revisiones conjuntas, la doble lectura y el uso sistemático de guías estandarizadas se convierten en estrategias eficaces que elevan la coherencia diagnóstica.

Es de comprender que la pericia profesional y la variabilidad interobservador no deben verse como obstáculos, sino como aspectos que resaltan la importancia del trabajo colaborativo y de la formación continua. Reconocer que la interpretación diagnóstica puede beneficiarse de la discusión multidisciplinaria y del entrenamiento permanente es clave para mejorar la precisión en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4.

2.3.3.3. Implicaciones éticas y psicológicas ante hallazgos indeterminados

La interpretación de hallazgos indeterminados en estudios mamarios genera un escenario delicado, no solo desde el punto de vista clínico, sino también ético y psicológico. Cuando una lesión se clasifica como BI-RADS 3 o 4, la paciente entra en un proceso diagnóstico que implica incertidumbre y, en muchos casos, ansiedad.

La comunicación de estos resultados debe manejarse con precisión, empatía y respeto, pues cualquier omisión o exceso de información puede tener consecuencias significativas en el bienestar emocional de la paciente. Este momento demanda un abordaje ético que equilibre la transparencia con la contención emocional, evitando alarmismos innecesarios sin subestimar la relevancia clínica del hallazgo.

En palabras de Gutiérrez (2023), la ética en el diagnóstico por imagen implica no solo la veracidad y claridad en la comunicación de resultados, sino también la responsabilidad de acompañar a la paciente en la toma de decisiones. Es de destacar que frente a hallazgos indeterminados, el radiólogo tiene el deber de ofrecer información precisa y comprensible, sin generar falsas expectativas ni alarmas infundadas.

Asimismo, el impacto psicológico de la incertidumbre diagnóstica es real y requiere estrategias de comunicación adecuadas, así como coordinación con el equipo multidisciplinario para brindar apoyo integral.

Las implicaciones éticas y psicológicas ante hallazgos indeterminados abarcan diferentes aspectos. Desde la perspectiva ética, es indispensable obtener un consentimiento informado genuino cuando se plantean estudios complementarios o procedimientos invasivos, explicando riesgos, beneficios y razones de la recomendación.

En el plano psicológico, es necesario comprender que la ansiedad generada por la espera de un resultado definitivo puede afectar la calidad de vida de la paciente, su adherencia

al seguimiento y su percepción del proceso de atención. La gestión de esta incertidumbre implica un acompañamiento activo y la implementación de protocolos de comunicación que fortalezcan la confianza en el equipo médico.

Comprender que los hallazgos indeterminados no representan únicamente un desafío diagnóstico, sino también un compromiso ético y humano; abordar estos casos con sensibilidad y profesionalismo fortalece la relación médico-paciente y contribuye a una atención integral.

Este enfoque, que reconoce el impacto emocional y la necesidad de información clara, reafirma que la precisión diagnóstica debe ir siempre acompañada de un manejo ético que proteja el bienestar emocional de la paciente y respalde la toma de decisiones informada.

2.3.3.4. Consideraciones económicas y logísticas en el contexto panameño

La implementación de estrategias diagnósticas que integren la mamografía y el ultrasonido mamario no depende únicamente de criterios clínicos, sino también de factores económicos y logísticos que condicionan su viabilidad en el contexto panameño. La accesibilidad a equipos de ultrasonido de alta resolución, la disponibilidad de radiólogos con formación especializada y la estructura de atención en salud son determinantes para garantizar que los beneficios clínicos se traduzcan en una mejora real en los resultados.

Este escenario exige un análisis cuidadoso de los costos, la distribución de recursos y la capacidad operativa de las instituciones, tanto en el sector público como en el privado.

En este sentido, Rodríguez (2023) destaca que uno de los retos en Panamá es la inequidad en la distribución de servicios de diagnóstico por imagen, con una mayor concentración de equipos en áreas urbanas y limitaciones evidentes en zonas rurales.

Las consideraciones económicas no se limitan al costo de adquisición y mantenimiento de los equipos, sino que incluyen la capacitación continua del personal, los gastos asociados

a insumos y la logística de referencia de pacientes hacia centros especializados. Este conjunto de variables influye de manera directa en la oportunidad y efectividad del diagnóstico, especialmente en lesiones mamarias con sospecha intermedia.

En términos descriptivos, las consideraciones económicas abarcan desde la inversión inicial para la adquisición de equipos hasta los costos recurrentes de operación, calibración y actualización tecnológica.

- En el plano logístico, se debe contemplar la ubicación estratégica de los equipos, la gestión de citas para evitar demoras prolongadas y la coordinación entre niveles de atención.
- En el sector privado, la capacidad de respuesta suele ser más ágil, pero a un costo mayor, mientras que en el sector público el acceso puede ser más asequible, aunque condicionado por listas de espera y limitaciones operativas.

Este panorama exige diseñar estrategias que optimicen el uso de los recursos disponibles, priorizando los casos con mayor riesgo y necesidad clínica. Entender que la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario no depende únicamente de la precisión técnica, sino también de la capacidad del sistema para ofrecer acceso oportuno y de calidad.

Esta visión resalta la importancia de que la práctica radiológica en Panamá combine criterios clínicos sólidos con una planificación económica y logística realista, asegurando que la integración de modalidades diagnósticas sea sostenible y equitativa.

2.3.4. Impacto de la Estrategia Combinada en el Manejo Clínico

La estrategia combinada de mamografía y ultrasonido mamario ha demostrado ser una herramienta clave para optimizar el manejo clínico de las pacientes con lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4. Este enfoque, al integrar la capacidad de la mamografía para detectar

microcalcificaciones con la sensibilidad del ultrasonido en la caracterización de masas sólidas y quísticas, permite una evaluación más completa y precisa.

En el contexto clínico, esta combinación no solo contribuye a una mejor clasificación de las lesiones, sino que también facilita la toma de decisiones terapéuticas más seguras, reduciendo la incertidumbre y mejorando los resultados en el seguimiento y tratamiento.

Según Herrera (2023), la aplicación combinada de ambas modalidades tiene un impacto directo en la disminución de falsos negativos y en la reducción de procedimientos invasivos innecesarios. El autor explica que, al obtener información complementaria, los equipos clínicos logran seleccionar de manera más precisa a las pacientes que requieren biopsia y a aquellas que pueden continuar bajo vigilancia.

Este modelo ha demostrado mejorar la eficiencia de los protocolos diagnósticos y optimizar la utilización de recursos, especialmente en instituciones que cuentan con equipos multidisciplinarios coordinados.

En términos descriptivos, el impacto de la estrategia combinada se refleja en una mejora en la precisión diagnóstica, lo que repercute en un manejo clínico más individualizado. La identificación más temprana de lesiones malignas facilita tratamientos menos agresivos y con mayores tasas de éxito, mientras que la caracterización correcta de lesiones benignas evita cirugías innecesarias y reduce la ansiedad de las pacientes.

Este enfoque integrado permite una correlación más estrecha entre el diagnóstico por imagen y la planificación terapéutica, asegurando que cada paso en el manejo esté respaldado por evidencia sólida y adaptado al perfil clínico de cada paciente.

El impacto de esta estrategia lleva a reconocer que su verdadero valor no reside únicamente en la tecnología, sino en la manera en que se traduce en decisiones clínicas más acertadas. La aplicación coherente de esta combinación ha permitido establecer un modelo

de atención que no solo mejora los indicadores de precisión diagnóstica, sino que también fortalece la confianza de las pacientes en el proceso asistencial.

2.3.4.1. Beneficios clínicos de reducir intervenciones invasivas innecesarias

La reducción de intervenciones invasivas innecesarias en el diagnóstico mamario es un objetivo clave en la práctica clínica moderna, especialmente en lesiones catalogadas como BI-RADS 3 y 4. Evitar procedimientos que no aporten valor clínico inmediato significa disminuir riesgos para la paciente, optimizar el uso de recursos sanitarios y reforzar la confianza en los protocolos diagnósticos.

Este enfoque no busca minimizar la vigilancia, sino priorizar un manejo más preciso, en el que herramientas como el ultrasonido complementan la mamografía para diferenciar con mayor exactitud aquellas lesiones que requieren biopsia de aquellas que pueden mantenerse bajo seguimiento.

En este sentido, Ríos (2023) enfatiza que la integración de modalidades diagnósticas que aumentan la precisión, como la combinación mamografía-ultrasonido, contribuye a reducir significativamente procedimientos invasivos innecesarios sin comprometer la seguridad de la paciente.

Es de resaltar que cada biopsia evitada, cuando está correctamente sustentada por la imagen y el análisis clínico, representa no solo una disminución del riesgo físico, sino también un beneficio psicológico y económico para la paciente y el sistema de salud.

En la práctica, los beneficios clínicos de evitar intervenciones invasivas no justificadas se traducen en una menor exposición a complicaciones, como hematomas, infecciones o cicatrices, y en una reducción del impacto emocional asociado a procedimientos que generan ansiedad. Además, la disminución de biopsias innecesarias permite optimizar tiempos de

atención, acortar listas de espera y centrar los recursos en casos con mayor probabilidad de malignidad.

En este contexto, el ultrasonido mamario aporta información clave para confirmar o descartar indicaciones de procedimientos, ajustando las decisiones de acuerdo con hallazgos objetivos y categorizaciones bien sustentadas.

Estos beneficios invitan a comprender que la reducción de intervenciones invasivas no es un ahorro de recursos a expensas de la seguridad, sino una estrategia que mejora la calidad asistencial. Este enfoque se ve fortalecido por la integración de tecnologías y la pericia profesional, asegurando que cada decisión esté orientada por criterios clínicos sólidos.

2.3.4.2. Repercusiones en la confianza y adherencia de la paciente al seguimiento

La confianza de la paciente en el diagnóstico y la adherencia al seguimiento son componentes esenciales para garantizar el éxito de cualquier estrategia de manejo clínico, especialmente en lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 3 y 4. La comunicación clara de los resultados, la coherencia en las recomendaciones y la calidad en la atención determinan el grado de compromiso de la paciente con los controles programados.

Un diagnóstico que inspire seguridad y un seguimiento bien estructurado aumentan la probabilidad de que las pacientes acudan a las revisiones, lo que repercute positivamente en la detección temprana de cambios relevantes.

En esta línea, Pérez (2023) destaca que la adherencia de la paciente al seguimiento está íntimamente relacionada con la confianza generada durante el proceso diagnóstico. El autor explica que una información incompleta o confusa puede generar desconfianza y abandono del control, mientras que una atención empática, respaldada por fundamentos técnicos sólidos, fomenta la percepción de seguridad.

Es de resaltar que el vínculo entre radiólogo y paciente, sustentado en la claridad y transparencia, se traduce en mejores tasas de asistencia a controles periódicos y en un cumplimiento más estricto de las recomendaciones clínicas.

En la práctica clínica, las repercusiones de una adecuada confianza se observan en una mayor adherencia a los controles, menor tasa de pérdida de seguimiento y mayor disposición a realizar estudios complementarios cuando son necesarios. El ultrasonido mamario, como complemento a la mamografía, no solo ofrece beneficios técnicos en la caracterización de lesiones, sino que también genera un impacto psicológico positivo al brindar una evaluación más completa y precisa.

Este efecto incrementa la tranquilidad de la paciente y facilita su disposición a seguir los protocolos recomendados, reduciendo el riesgo de diagnósticos tardíos y mejorando el pronóstico en caso de progresión.

Reconocer que la adherencia no es únicamente un resultado de la organización administrativa, sino una consecuencia directa de la calidad en la interacción clínica. Una estrategia diagnóstica que combine precisión técnica con comunicación efectiva fortalece la confianza de la paciente, lo que asegura la continuidad en el seguimiento y la ejecución de los planes de control.

La adherencia se convierte así en un indicador indirecto de calidad, que refleja no solo la efectividad del diagnóstico, sino también el compromiso ético y humano del equipo de salud.

2.3.4.3. Protocolo ideal de correlación entre mamografía y ultrasonido

La correlación entre mamografía y ultrasonido representa un eje esencial en el diagnóstico mamario moderno, especialmente para la evaluación de lesiones BI-RADS 3 y

4. Un protocolo ideal debe establecer una secuencia estructurada que garantice la adecuada interpretación de los hallazgos, considerando las fortalezas de cada modalidad.

La mamografía aporta una visión panorámica de la mama, identificando microcalcificaciones, distorsiones arquitectónicas y asimetrías, mientras que el ultrasonido complementa esta información con un análisis detallado de la morfología, márgenes y características internas de las lesiones. La integración de ambas técnicas permite aumentar la precisión diagnóstica y mejorar la toma de decisiones clínicas.

En este sentido, Vargas (2023) plantea que un protocolo ideal de correlación debe iniciar con la revisión exhaustiva de las imágenes mamográficas, identificando áreas sospechosas o indeterminadas, para luego dirigir el ultrasonido hacia dichas zonas específicas. Es de enfatizar que esta estrategia secuencial evita exploraciones innecesarias, optimiza el tiempo del estudio y favorece una mejor correlación anatómica.

Además, es de destacar la importancia de documentar los hallazgos de ambas modalidades de manera conjunta en el informe final, de forma que la interpretación sea unificada y consistente con las recomendaciones clínicas.

En la práctica clínica, un protocolo ideal de correlación entre mamografía y ultrasonido implica un análisis sistemático y continuo. El proceso inicia con la evaluación mamográfica en proyecciones estándar, identificando cualquier hallazgo sospechoso o lesión de interés. Posteriormente, el ultrasonido dirigido permite evaluar dichas zonas con precisión, confirmando la naturaleza de las masas y determinando características como ecogenicidad, orientación, márgenes y vascularización.

La correlación de hallazgos permite reclasificar lesiones, confirmar diagnósticos probables y definir la necesidad de seguimiento o intervención, optimizando así la seguridad de la paciente y la eficacia del manejo clínico.

La implementación de un protocolo estandarizado de correlación fortalece la precisión diagnóstica y aporta uniformidad en la interpretación. Esto asegura que cada decisión esté respaldada por un análisis integral de ambas modalidades, minimizando el margen de error y elevando la calidad de la atención. Un protocolo bien estructurado se convierte, así, en una herramienta estratégica para maximizar la utilidad diagnóstica del ultrasonido como complemento de la mamografía.

2.3.4.4. Proyecciones futuras para la optimización del diagnóstico mamario en Panamá

La optimización del diagnóstico mamario en Panamá representa un desafío que combina avances tecnológicos, formación profesional continua y políticas de salud pública orientadas a la detección temprana. Las tendencias internacionales muestran que la integración de modalidades como la mamografía digital, la tomosíntesis y el ultrasonido de alta resolución permiten un abordaje más preciso y oportuno de las lesiones mamarias.

Para el contexto panameño, proyectar un modelo de optimización implica no solo modernizar los equipos, sino también garantizar que los protocolos diagnósticos sean accesibles, uniformes y estén alineados con las realidades epidemiológicas y logísticas del país.

En este sentido, Campos (2023) señala que las proyecciones futuras para mejorar el diagnóstico mamario en Panamá deben centrarse en tres ejes fundamentales: la ampliación de la cobertura tecnológica en todas las regiones del país, la capacitación constante de los profesionales en técnicas avanzadas de imagen y la implementación de protocolos estandarizados que reduzcan la variabilidad diagnóstica.

Es de enfatizar que la incorporación de estrategias basadas en la correlación mamografía-ultrasonido y, cuando sea posible, la tomosíntesis, podría reducir

significativamente el tiempo de diagnóstico y mejorar la precisión en la caracterización de lesiones.

En términos descriptivos, las proyecciones futuras para Panamá incluyen la actualización progresiva del parque tecnológico en hospitales y clínicas, la implementación de sistemas de archivo y comunicación de imágenes (PACS) que faciliten la revisión comparativa, y el fortalecimiento de programas de educación médica continua. Igualmente, la creación de unidades especializadas de diagnóstico mamario con enfoque multidisciplinario permitiría concentrar recursos y experiencia, generando diagnósticos más consistentes y oportunos.

A largo plazo, estas iniciativas podrían integrarse con campañas de concienciación que incentiven la detección temprana y reduzcan las tasas de diagnóstico en estadios avanzados. Comprender que optimizar el diagnóstico mamario en Panamá no es un objetivo aislado, sino un proceso continuo que requiere voluntad institucional, inversión y compromiso profesional.

La experiencia demuestra que la combinación de tecnología moderna, protocolos sólidos y un equipo capacitado genera un impacto directo en la calidad diagnóstica y en la confianza de las pacientes. A nivel nacional, replicar este modelo adaptado a cada contexto regional podría marcar un cambio sustancial en la detección temprana y en la reducción de la mortalidad por cáncer de mama.

2.4. Marco Contextual

El marco contextual de una investigación expone de manera detallada el entorno específico y las condiciones particulares en que se desarrolla el estudio, ofreciendo un soporte fundamental para comprender cómo estos factores influyen en los resultados y en la interpretación de los datos obtenidos (Arias, 2019). Este apartado cumple un papel relevante

al situar el estudio dentro de un contexto más amplio, facilitando así una visión clara de los hallazgos y conclusiones alcanzadas. En síntesis, el marco contextual define el espacio preciso donde se ejecuta la investigación, destacando su relevancia e impacto sobre la problemática de la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario.

2.4.1. Entorno Institucional y Local

En el contexto de la Clínica Docati en Ciudad de Panamá, el entorno institucional y local constituye un escenario privilegiado para analizar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas inicialmente por mamografía. Como centro con más de 40 años de experiencia en diagnóstico por imágenes y con tecnología avanzada en tomosíntesis, mamografía digital y ecografía, Docati ofrece una plataforma estratégica donde confluyen pacientes de perfil diverso y profesionales con amplia trayectoria.

Según López et al. (2022), radiólogos latinoamericanos especializados en diagnóstico mamario señalan que la ecografía mamaria resulta muy útil para mejorar el diagnóstico por imagen de la mama, con alta sensibilidad y especificidad, especialmente en pacientes con tejidos densos y hallazgos mamográficos equivocados o indeterminados.

Esta afirmación resuena directamente con tu contexto institucional: en Docati, donde se manejan mamografías BI-RADS 3 y 4, la integración del ultrasonido es una práctica consolidada que potencia la precisión diagnóstica. El reconocimiento de autores latinos como López et al. subraya que tu enfoque no solo está enraizado en la práctica local, sino también en la evidencia regional más actual.

En la práctica diaria de Clínica Docati, el entorno institucional se caracteriza por múltiples dimensiones: instalaciones remodeladas con equipos modernos, personal técnico humano y empático, y flujos de pacientes que transitan desde una mamografía oportuna hacia estudios complementarios cuando se trata de BI-RADS 3 o 4.

Desglosadamente, se observa cómo la densidad mamaria influye en la interpretación de imágenes; cómo el radiólogo dialoga con la paciente sobre hallazgos preliminares; cómo la enfermera orienta al siguiente paso; y cómo el ultrasonido, operado por un tecnólogo calibrado, se convierte en una segunda mirada que ofrece mayor confianza.

Figura 1.

Protocolo de Ultrasonido Mamario



Nota. Ultrasonido De Mama En Panamá. Imagen obtenida de Google imagen. Agosto 2025. <https://cdn-lidgh.nitrocdn.com/NHULyPMxPPRGwiYXwRPexNnogymambte/assets/images/optimized/rev-47e277f/cdaradiologia.com/wp-content/uploads/2024/02/Que-es-el-Ultrasonido-de-Mama-1024x576.jpg>.

Este escenario cultural y organizacional humanizado y centrado en la paciente imprime significado al valor del ultrasonido como herramienta complementaria, especialmente ante las limitaciones de la mamografía tradicional.

Al reflexionar sobre lo establecido, se evidencia un tejido coherente: el entorno institucional de Docati dispone de infraestructura y vocación diagnóstica avanzada; la

evidencia bibliográfica latinoamericana valida científicamente el rol del ultrasonido en reforzar diagnósticos en lesiones ambiguas o en mamas densas; y la descripción interna y humanizada del centro ilustra cómo se materializa ese potencial en la práctica.

2.4.1.1. Características organizativas y operativas de la Clínica Docati en la prestación de servicios de diagnóstico mamario

La Clínica Docati, ubicada en Ciudad de Panamá, representa un referente en diagnóstico por imágenes, consolidándose como un centro privado especializado en estudios mamarios, particularmente en la correlación entre mamografía y ultrasonido. La estructura organizativa de la institución está orientada a garantizar calidad diagnóstica, con áreas diseñadas para optimizar el flujo de pacientes y maximizar la precisión en la interpretación de hallazgos.

Esto adquiere relevancia en el marco de la investigación, pues las características operativas de la clínica influyen directamente en la eficacia de la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4.

Según Hernández y López (2023), especialistas latinoamericanos en gestión de servicios de diagnóstico, la calidad del servicio de imagen mamaria depende de la integración equilibrada de recursos humanos capacitados, tecnología avanzada y protocolos operativos estandarizados. Este planteamiento coincide con la dinámica interna de la Clínica Docati, donde la disponibilidad de radiólogos especializados, tecnólogos formados y equipos de alta resolución conforman un sistema organizado que permite una interpretación precisa y segura de los hallazgos mamográficos y ecográficos.

En el plano organizativo, la Clínica Docati cuenta con un modelo funcional en el que cada etapa del servicio de diagnóstico mamario está alineada con protocolos establecidos. La agenda de citas está estructurada para reducir tiempos de espera y facilitar la secuencia de

mamografía y ultrasonido en una sola visita cuando es clínicamente necesario. En el plano operativo, el equipamiento está calibrado periódicamente y se emplean sistemas digitales con archivado PACS que permiten la revisión retrospectiva de imágenes.

Figura 2.

Estructura Organizativa y Tecnológica de la Clínica Docati: Integración de Mamografía y Ultrasonido en un Entorno Estandarizado.



Nota. Estudios Especiales Rápidos y Precisos- Clínica Docati. Imagen obtenida de Google imagen. Agosto 2025. <https://clinicadocati.com/wp-content/uploads/2025/01/Rayos-X-6-683x1024.jpg>.

El equipo médico mantiene reuniones técnicas internas para discutir casos con hallazgos dudosos, generando un entorno colaborativo que refuerza la precisión diagnóstica. Este engranaje operativo asegura que la correlación mamografía-ultrasonido no sea solo un

procedimiento técnico, sino un proceso respaldado por una organización sólida y centrada en el paciente.

La evaluación de estas características revela que la Clínica Docati no solo cumple con estándares técnicos, sino que ha desarrollado un ecosistema operativo que potencia la eficacia del diagnóstico mamario.

La estructura organizativa provee un marco que facilita la implementación de buenas prácticas; la visión de autores como Hernández y López aporta sustento académico a la importancia de un enfoque integral en la gestión de servicios de imagen; y la descripción de las dinámicas internas demuestra que la calidad diagnóstica no es resultado de la tecnología por sí sola, sino de un conjunto articulado de acciones.

2.4.2. Contexto Epidemiológico y Social

El cáncer de mama representa uno de los principales desafíos epidemiológicos en Panamá y, por extensión, un problema social que demanda estrategias diagnósticas cada vez más precisas. La detección temprana de lesiones sospechosas, clasificadas dentro de las categorías BI-RADS 3 y 4, es fundamental para reducir la mortalidad y evitar tratamientos invasivos innecesarios.

En este escenario, la realidad local refleja que la prevalencia de casos en mujeres en edades productivas implica un impacto más allá de lo sanitario, generando repercusiones familiares, laborales y emocionales que afectan al entorno social inmediato.

Como afirma Pérez (2023), el abordaje epidemiológico del cáncer de mama en Latinoamérica requiere un análisis que combine las tendencias de incidencia y mortalidad con la disponibilidad real de tecnologías diagnósticas, especialmente en entornos urbanos donde se concentran los servicios especializados. Este enfoque coincide con el contexto panameño, donde instituciones privadas como la Clínica Docati contribuyen al

fortalecimiento de la detección temprana, mediante la integración de técnicas complementarias como la mamografía y el ultrasonido.

El contexto epidemiológico en Panamá refleja que el cáncer de mama ocupa el primer lugar en incidencia entre las neoplasias femeninas, con una tasa que ha mostrado incrementos sostenidos en la última década. Este panorama se explica en parte por la mejora en la cobertura de programas de tamizaje, pero también por cambios en factores de riesgo vinculados a estilos de vida y envejecimiento poblacional.

Figura 3.

Estudios Especiales Tamizaje y factores de riesgo incidencia Creciente y Factores Asociados.



Nota. Estudios Especiales Rápidos y Precisos- Clínica Docati. Imagen obtenida de Google imagen. Agosto 2025. <https://clinicadocati.com/wp-content/uploads/2025/01/mamografo-3-1024x683.jpg>.

En el plano social, la detección de lesiones BI-RADS 3 y 4 implica un reto para las pacientes y su entorno: la incertidumbre diagnóstica, la necesidad de seguimientos periódicos

y la carga económica de los estudios complementarios impactan de forma directa en la calidad de vida. La Clínica Docati, ubicada en un sector urbano con acceso a tecnología de punta, se convierte en un espacio clave donde convergen estas realidades, dando respuesta a una necesidad concreta de la comunidad.

Al integrar lo anterior, se evidencia que el análisis epidemiológico (párrafo 1) establece el cáncer de mama como un problema de salud pública de alta prioridad; la visión de Pérez legitima la importancia de correlacionar las tendencias de incidencia con la infraestructura diagnóstica; y la descripción del contexto local muestra cómo los factores sociales interactúan con la práctica clínica cotidiana.

En ese sentido, se revela que la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 no se limita a un indicador técnico, sino que responde a una necesidad social palpable en un país donde el diagnóstico oportuno puede modificar trayectorias de vida.

2.4.2.1. Prevalencia de lesiones mamarias BI-RADS 3 y 4 en Panamá y su impacto en la salud pública

En Panamá, la prevalencia de lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 3 y 4 se ha convertido en un indicador relevante para la vigilancia epidemiológica y la planificación en salud pública. Aunque estas categorías no representan diagnósticos definitivos de malignidad, implican la necesidad de seguimiento estrecho, estudios complementarios y, en algunos casos, procedimientos invasivos.

Este escenario obliga al sistema de salud a destinar recursos considerables para garantizar la evaluación oportuna, pues el objetivo es disminuir la incertidumbre diagnóstica y evitar diagnósticos tardíos de cáncer de mama, uno de los problemas más prevalentes en la población femenina del país.

De acuerdo con Ramírez (2023), la incidencia de lesiones mamarias sospechosas en la región ha mostrado un aumento sostenido, lo que exige que los sistemas de salud fortalezcan sus estrategias de diagnóstico temprano, sobre todo en categorías BI-RADS intermedias, debido a su potencial de progresión y el impacto social que generan.

Este planteamiento es aplicable al contexto panameño, donde las estadísticas reflejan un incremento en la identificación de lesiones BI-RADS 3 y 4, gracias a la mayor cobertura de mamografías y a la incorporación de centros privados especializados que complementan el trabajo del sector público.

En el análisis de la situación nacional, la prevalencia de lesiones BI-RADS 3 y 4 se relaciona directamente con los programas de tamizaje implementados en zonas urbanas y con el acceso desigual a estos estudios en áreas rurales. En Ciudad de Panamá, el acceso a clínicas especializadas como Docati ha permitido detectar oportunamente estas lesiones, reduciendo la incertidumbre clínica y mejorando el pronóstico de muchas pacientes.

Figura 4.

Acceso a los Servicios de Mamografía.



Nota. Brecha Diagnóstica en Panamá. Imagen obtenida de Google imagen. Agosto 2025.
<https://bienestar.minsa.gob.pa/wp-content/uploads/2024/10/image.png>.

Sin embargo, a nivel de salud pública, estas categorías representan un desafío: requieren seguimiento continuo, generan demanda sostenida de recursos diagnósticos y provocan un impacto emocional y económico significativo en la población femenina y sus familias. Este panorama exige estrategias integradas que incluyan educación, acceso a tecnologías y protocolos uniformes de manejo.

La reflexión sobre esta realidad evidencia que la prevalencia de lesiones mamarias clasificadas como BI-RADS 3 y 4 se sitúa entre las lesiones de problema sanitario, por ende, de atención prioritaria; la visión académica del referido autor Ramírez aporta respaldo teórico sobre la importancia de fortalecer los programas de diagnóstico temprano; y la descripción contextual demuestra que, aunque existen esfuerzos significativos en la capital, la desigualdad de acceso aún limita la equidad diagnóstica a nivel nacional.

En ese sentido, como pieza clave el ultrasonido mamario al abordar el diagnóstico temprano, en un entorno como la Clínica Docati, puede optimizar la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 y, en consecuencia, mejorar las respuestas en salud pública.

**CAPÍTULO III. MARCO
METODOLÓGICO**

3.1. Tipo y diseño de Investigación

La investigación se ejecutó siguiendo la modalidad cuantitativa con un diseño no experimental, de tipo campo, nivel descriptivo y de corte transversal.

Este enfoque permitió trabajar con datos objetivos y verificables, orientados a identificar y describir de manera detallada cómo se utiliza el ultrasonido mamario para clasificar lesiones BI-RADS 3 y 4 previamente identificadas por mamografía en las pacientes atendidas en la Clínica Docati. Al tratarse de un diseño no experimental, no se ejerció control sobre variables independientes ni se implementaron intervenciones, ya que se observó la práctica clínica en su estado natural, respetando el flujo habitual de los procedimientos diagnósticos.

La investigación se definió como de campo, debido a que la información se recolectó de manera directa en el lugar de atención, lo cual posibilitó el acceso a datos primarios y favoreció una aproximación contextualizada a la realidad de los profesionales y pacientes involucrados. Además, se desarrolló en un nivel descriptivo, con el objetivo de detallar de forma minuciosa las características y particularidades del proceso de valoración diagnóstica, sin pretender establecer relaciones causales entre variables.

Finalmente, el estudio se efectuó con un corte transversal, dado que los datos fueron recogidos en un periodo de tiempo específico y delimitado, lo que permitió obtener una fotografía precisa de las prácticas diagnósticas vigentes durante el periodo establecido.

3.2. Unidades de Análisis

3.2.1. Población

Según Tamayo y Tamayo (2020), la población en una investigación se entiende como el total de personas, situaciones o elementos que representan el foco central del estudio planteado. Este conjunto engloba a todas las unidades que se consideran pertinentes para

analizar el fenómeno investigado y que requieren ser observadas de manera sistemática dentro del contexto metodológico definido.

La población, por tanto, se configura por reunir aquellos individuos, registros o componentes que poseen una característica esencial común, permitiendo que se abarque de manera exhaustiva todo aquello que se pretende examinar con rigurosidad y profundidad

Es de enfatizar, que la población estará enmarcada por dos grupos de sujetos de estudio; el primero por: tres (3) profesionales de radiología, y; el segundo por: quince (19) pacientes mayores entre 50 a 60 años de la Clínica Docati, Panamá, 2025.

3.2.2. Muestra

Según Bravo (2019), la muestra se comprende como un subconjunto representativo derivado de una población o universo más extenso, seleccionado con el propósito de ser analizado con profundidad. Esta fracción se elige intencionadamente para reflejar las propiedades y cualidades esenciales del conjunto total, facilitando que los resultados obtenidos puedan proyectarse con validez hacia la totalidad de la población. Para el presente estudio la muestra correspondió a tres (3) profesionales de radiología y quince (15) pacientes mayores entre 50 a 60 años de la Clínica Docati, Panamá, 2025.

Formula Muestral

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

N = 19

Z = Nivel de confianza. Para las ciencias del comportamiento el nivel de confianza a utilizar es 90% (Z= 1.64).

e = Error máximo tolerable. Es el margen dentro del cual deben ubicarse la verdadera respuesta. Se utilizo el 10% (e= 0.1).

p = Variabilidad Positiva. Cuando es desconocida o no existe precedente de la investigación. Se utilizo el 50% (p= 0.5)

q = Variabilidad Negativa. Cuando es desconocida o no existe precedente de la investigación. Se utilizo el 50% (q= 0.5)

n=15

En el presente estudio, se empleó el método de muestreo por conveniencia, lo que permitió incluir a los profesionales en radiología de la Clínica Docati que aceptaron participar de forma voluntaria. Esta estrategia facilitó la conformación de un grupo representativo, clave para examinar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 previamente identificadas mediante mamografía.

a.- Criterio de Inclusión

- Pacientes de sexo femenino con edades comprendidas entre los 50 y 60 años, atendidas en la Clínica Docati durante el período julio a septiembre de 2025.
- Pacientes que hayan sido sometidas a estudios mamográficos recientes, con hallazgos clasificados como BI-RADS 3 o BI-RADS 4.
- Pacientes a quienes se les haya realizado un ultrasonido mamario complementario como parte del proceso diagnóstico posterior a la mamografía.
- Registros clínicos e imágenes radiológicas completos y disponibles para revisión, con autorización institucional y consentimiento informado.
- Participantes que acepten de manera voluntaria formar parte del estudio y firmen el consentimiento para el uso académico de sus datos de imagen.

b.- Criterio de Exclusión

- Pacientes con estudios mamográficos previos, pero sin clasificación BI-RADS 3 o 4.
- Casos en los que no se haya realizado ultrasonido mamario posterior a la mamografía, o donde el estudio sea inconcluso.
- Pacientes con diagnóstico confirmado de cáncer de mama previo al período de recolección de datos.
- Registros médicos o imágenes que presenten inconsistencias, omisiones o errores que limiten su análisis técnico.
- Personas que no autoricen el uso de su información con fines investigativos, aun cuando cumplan con los demás criterios técnicos.

3.3. Variables de la Investigación

Las variables dentro de una investigación constituyen los componentes o propiedades que se pretende identificar, cuantificar y examinar durante todo el proceso investigativo. Estas variables reflejan dimensiones particulares del fenómeno que se estudia, presentan transformaciones o variaciones, y mantienen una vinculación directa con las metas planteadas en los objetivos del estudio (Hernández, Fernández y Baptista, 2019)

3.3.2. Definición Operacional

Tabla 1.

Operacional de las Variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Ítems
-----------------	------------------------------	-------------------------------	--------------

Sexo	Condición biológica que diferencia a los seres humanos como masculino o femenino.	a) Masculino b) Femenino	1
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la fecha actual, expresado en años cumplidos.	a) Menos de 25 b) 25-34 años c) 35-44 años d) 45-54 años e) 55 años o más	2
Nivel académico	Grado más alto de formación académica formal alcanzado por el profesional.	a) Técnico b) Licenciatura c) Posgrado d) Maestría e) Doctorado	3
Años de experiencia	Tiempo acumulado de ejercicio profesional continuo en el área de radiología e imágenes.	a) 3 Meses - 4 años b) 5 - 9 años c) 10 años o más	4
Diagnóstico	Juicio clínico basado en interpretación de hallazgos radiológicos que guía decisiones médicas.	a) Sí b) No c) Explique	5, 6, 7
Ultrasonido mamario	Técnica de imagen que emplea ondas sonoras para visualizar estructuras internas de la mama.	a) Sí b) No c) Explique	8, 9, 10
Caracterización de lesiones BI-RADS 3 Y 4	Análisis de hallazgos imagenológicos sospechosos para clasificar el riesgo de malignidad.	a) Sí b) No c) Explique	11, 12, 13
Mamografía	Estudio radiológico especializado para detectar	a) Sí b) No	14, 15, 16

	anomalías estructurales en tejido mamario.	c) Explique	
Registro de características clínicas, clasificación BI-RADS	Proceso de documentación sistemática de signos, síntomas y hallazgos imagenológicos conforme a la escala de categorización diagnóstica BI-RADS	Opciones dicotómicas y politómicas	17

Nota. Elaboración Propia. (2025).

3.4. Consideraciones Éticas

Este estudio será debidamente registrado ante el Ministerio de Salud de Panamá y sometido posteriormente a evaluación por parte del Comité Nacional de Bioética en Investigación. En ningún momento se requerirá que los participantes proporcionen su nombre verdadero ni se recolectará información que permita identificarlos directamente, dado que el informe final no contemplará datos personales sensibles.

Para resguardar la confidencialidad de los participantes, se implementará un sistema de codificación mediante una base de datos diseñada en Excel, en la cual se asignará a cada profesional un código numérico exclusivo. Esta información se mantendrá protegida de forma segura en el equipo del investigador principal, garantizando así el anonimato de los datos y evitando cualquier duplicación o filtración indebida.

Como parte del protocolo ético, todos los radiólogos involucrados recibirán una explicación clara del estudio y deberán firmar un consentimiento informado previo a su participación. Tendrán plena libertad para decidir si desean colaborar o retirarse en cualquier momento del proceso sin que ello conlleve repercusiones negativas. Es importante subrayar que el estudio no implicará ningún tipo de riesgo físico o emocional, ya que su finalidad será

recopilar información sobre percepciones clínicas en torno al uso del ultrasonido mamario como técnica complementaria a la mamografía en la caracterización de lesiones mamarias.

La participación será voluntaria y no retribuida, y no generará vínculo laboral alguno ni compensaciones económicas. No obstante, se valorará como una importante contribución científica orientada a mejorar los procesos de diagnóstico en la práctica radiológica, con beneficios potenciales tanto para las pacientes como para el sistema de salud en general.

Todas las actividades previstas en el proyecto se llevarán a cabo con estricto respeto por la confidencialidad y bajo principios de ética profesional. Los datos recopilados serán protegidos rigurosamente y almacenados en un archivador físico con cerradura por un periodo de cinco años, con acceso exclusivo para los miembros del equipo investigador debidamente autorizados.

Durante todo el desarrollo del proyecto se observarán estrictamente los lineamientos éticos, legales y regulatorios vigentes. La documentación derivada del estudio será almacenada con medidas de seguridad por cinco años y posteriormente destruida según lo estipulado por la legislación panameña.

La información será accesible únicamente para los investigadores principales, el Comité Nacional de Bioética y las autoridades competentes conforme a la normativa nacional. El desarrollo del estudio cumplirá con los preceptos de la Declaración de Helsinki, el Informe Belmont, la Ley 81 de 2019 sobre Protección de Datos Personales, la Ley 68 de 2003 sobre derechos de los pacientes y la Ley 84 de 2019 sobre investigación en salud.

Por último, se destaca que el investigador principal cuenta con la certificación en Buenas Prácticas Clínicas, y el estudio se ejecutará respetando todos los códigos de ética nacionales y demás disposiciones regulatorias que aplican a la investigación científica en el país.

3.5. Métodos para la recolección de los datos

3.5.1. Delimitación del o los Instrumentos

Para recopilar la información necesaria que permitiera comprender con profundidad la utilidad del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas por mamografía, se empleó la técnica de encuesta utilizando como instrumento un cuestionario estructurado. Asimismo, se aplicó la técnica de observación, acompañada de una guía diseñada para registrar de forma precisa cuántas pacientes con lesiones BI-RADS 3 y 4 en mamografía cambiaron de categoría diagnóstica después del ultrasonido mamario.

Según Arias (2019), la encuesta es un recurso útil que facilita la recolección de datos directamente de los participantes, mientras que la guía de observación representa un instrumento diseñado para registrar de manera metódica lo observado en el escenario donde ocurre el fenómeno de interés.

Por medio de las respuestas obtenidas, en primer lugar, los profesionales en radiología compartieron información relevante sobre sus criterios clínicos, rutinas de trabajo y valoraciones respecto al uso complementario del ultrasonido en este contexto; y, en segundo lugar, el análisis de las imágenes permitió evidenciar la precisión diagnóstica del ultrasonido en relación con las sospechas iniciales arrojadas por la mamografía. Es fundamental destacar que tanto el cuestionario como la guía de observación fueron sometidos a un proceso de validación por un experto en metodología de investigación, lo que aseguró la coherencia de los ítems planteados y su pertinencia para el estudio.

Este abordaje permitió recopilar, de manera ordenada y sistemática, una diversidad de datos clínicos y profesionales necesarios para analizar el proceso de caracterización diagnóstica de las lesiones mamarias sospechosas, detectadas a través de estudios radiológicos convencionales.

Además, facilitó el análisis estadístico de los datos recolectados, permitiendo valorar el fenómeno desde las experiencias reales de los radiólogos que trabajan con pacientes en un entorno mamográfico. En ese marco, la encuesta permitió identificar con detalle las acciones diagnósticas, decisiones clínicas y procedimientos utilizados en la Clínica Docati durante el periodo de observación comprendido entre julio y septiembre de 2025.

Gracias a la implementación de estas herramientas metodológicas sencillas y eficaces, fue posible obtener información clara y veraz directamente de los profesionales responsables de realizar los estudios de ultrasonido, lo que permitió culminar el proceso de recolección de datos en un lapso estimado de dos semanas.

Es relevante subrayar que el cuestionario fue aplicado a tres (3) radiólogos que trabajan en la Clínica Docati, quienes accedieron a participar voluntariamente. Para el análisis de la información se utilizó la estadística descriptiva, un método que, de acuerdo con Hernández, Fernández y Baptista (2019), permite organizar y presentar los datos obtenidos mediante indicadores básicos, gráficos y tablas, sin necesidad de hacer inferencias generalizadas.

Esta técnica proporcionó una visión clara del comportamiento de las variables estudiadas, y permitió interpretar las respuestas obtenidas con base en criterios cuantitativos sólidos. Las respuestas recopiladas mediante Google Forms fueron procesadas con el programa Microsoft Excel, lo cual permitió clasificar los datos, generar tablas y representar gráficamente los resultados.

Estos recursos visuales fueron esenciales para comprender con mayor precisión los hallazgos relacionados con el uso del ultrasonido como herramienta diagnóstica complementaria en lesiones BI-RADS 3 y 4, favoreciendo una lectura crítica y fundamentada de la información reunida a lo largo de la investigación.

3.5.2. Validez o confiabilidad del o los Instrumentos.

Validez

La validez del instrumento fue determinada mediante una revisión exhaustiva por parte de la supervisora académica y del asesor metodológico del proyecto. En el ámbito investigativo, Hernández, Fernández y Baptista (2016) afirman que la validez representa un componente indispensable en toda investigación, ya que refleja el grado en que un procedimiento cumple con exactitud los objetivos que se ha propuesto alcanzar.

En este sentido, un cuestionario de recolección de datos se considera válido cuando logra evaluar de forma precisa la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la identificación de lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4, previamente detectadas por mamografía.

El proceso de validación del instrumento abordó diferentes aspectos clave, como la claridad en los ítems, la pertinencia del contenido en relación con los objetivos del estudio, la coherencia teórica con los principios diagnósticos de imagen y la posibilidad de obtener información predictiva que respalde el uso del ultrasonido como herramienta complementaria.

La validez, además de enfocarse en la fidelidad de las respuestas, comprende también la estabilidad en los datos recopilados y su coherencia interna, lo cual garantiza que los resultados obtenidos sean fiables, consistentes y útiles durante todas las fases de la investigación.

Confiabilidad

Dentro del proceso investigativo, resulta fundamental evaluar la relevancia y la confiabilidad de las fuentes utilizadas. Como lo señalan Hernández, Fernández y Baptista (2016), una fuente es pertinente cuando sus aportes guardan una relación directa y

significativa con el objeto de estudio, y su confiabilidad se basa en la veracidad y exactitud de los datos que proporciona.

En un entorno donde el acceso a la información es inmediato y abundante, se vuelve necesario aplicar filtros estrictos al momento de seleccionar y analizar referencias, priorizando el contenido riguroso sobre la simple autoridad académica del autor.

Con el fin de asegurar la confiabilidad del presente estudio sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas por mamografía, se aplicó el coeficiente Alpha de Cronbach, específicamente diseñado para medir la consistencia interna de instrumentos con respuestas dicotómicas de opción cerrada. Esta metodología arroja valores numéricos que permiten establecer con claridad la estabilidad del comportamiento de los ítems en el cuestionario.

El uso de esta técnica no solo garantiza la coherencia en las respuestas de los participantes, sino que también respalda la fortaleza de los hallazgos, incrementando su validez científica y abriendo la posibilidad de replicabilidad en futuras investigaciones dentro del campo del diagnóstico por imagen mamaria.

Fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

Dónde:

K: El número de ítems

Si²: Sumatoria de Varianzas de los Ítems

St²: Varianza de la suma de los Ítems

α : Coeficiente de Alfa de Cronbach

Ahora bien, la confiabilidad para el instrumento del presente estudio correspondiente a un coeficiente de **0,86**; en donde 0 es malo y 1 es óptimo, es de acotar que el instrumento aplicado tiene una consistencia interna elevada para determinar la problemática en estudio (Ver Apéndice F).

3.6. Procedimiento

Una vez se obtenga la aprobación del Comité Nacional de Bioética de Panamá, se procederá a contactar a los profesionales de radiología vinculados a la Clínica Docati con el fin de explicar detalladamente el proceso de recolección de información de la presente investigación. Este procedimiento empleará herramientas propias de la estadística descriptiva, las cuales permitirán organizar, analizar de manera numérica y representar gráficamente los datos recabados.

Dichas herramientas facilitarán la comprensión y sistematización de la información obtenida, con el objetivo de sustentar conclusiones sólidas respecto al aporte del ultrasonido mamario en la caracterización diagnóstica de lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4 previamente identificadas mediante mamografía.

Para el procesamiento de la información, se recurrirá al uso de software especializado. Microsoft Office Excel será el principal programa utilizado para crear la base de datos, realizar cálculos estadísticos simples y organizar los resultados. Posteriormente, mediante Microsoft Office Word, se construirán tablas, gráficos y esquemas que permitirán visualizar de forma clara los hallazgos más relevantes. Finalmente, toda la documentación se integrará

en un informe redactado en Word, con estructura coherente y enfoque técnico, reflejando los resultados obtenidos con fidelidad.

A lo largo de todo el proceso de convocatoria y participación voluntaria, el proyecto velará por garantizar plenamente los derechos de los participantes, priorizando lo siguiente:

- Privacidad y consentimiento informado: Cada radiólogo participante recibirá una explicación detallada sobre los objetivos, el manejo de su información, la protección de su identidad y el uso exclusivo de los datos para fines académicos. El consentimiento será solicitado de forma clara antes de su participación, reafirmando el compromiso ético entre investigador y colaborador.
- Evaluación y mejora continua: Las estrategias y acciones serán revisadas regularmente para asegurar que se adecuen a los requerimientos que puedan surgir durante el transcurso del estudio, promoviendo así una metodología flexible, ética y profesional.

Para la aplicación del cuestionario en este estudio sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario, se seguirá una secuencia metodológica previamente definida:

- Aplicación de la encuesta: El instrumento fue diseñado con el fin de explorar prácticas, percepciones y procedimientos clínicos relacionados con la utilización del ultrasonido mamario como herramienta complementaria a la mamografía.
- Selección del público objetivo: Se identificó como población participante a los profesionales técnicos y licenciados en radiología que se desempeñan en la Clínica Docati, debido a su experiencia directa con estudios de imagen mamaria.
- Comunicación sobre la encuesta: Se generará un comunicado conciso que explicará el propósito de la investigación, la relevancia de la participación voluntaria, el tiempo estimado para responder y las garantías de privacidad de los datos suministrados.

- Distribución del cuestionario: La encuesta será administrada mediante la plataforma Google Forms, brindando acceso remoto, ágil y seguro, disponible durante el periodo julio a septiembre de 2025.
- Seguimiento de la participación: La convocatoria permanecerá abierta hasta alcanzar el tamaño muestral propuesto, asegurando que todos los profesionales interesados puedan sumarse sin restricciones de tiempo o modalidad.
- Análisis de las respuestas: Los datos recolectados serán cruciales para el cumplimiento de los objetivos de esta tesis, ya que permitirán evidenciar patrones de uso, desafíos y criterios asociados al empleo del ultrasonido mamario, generando así aportes que contribuyan a mejorar la precisión diagnóstica y el proceso clínico en el área de imagenología mamaria

CAPÍTULO IV. PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1. Presentación de los Resultados

En el ámbito de los estudios científicos en imagenología, la fase destinada al análisis e interpretación de los datos reviste una importancia determinante, ya que brinda respuestas concretas a las preguntas formuladas y permite comprender en profundidad el fenómeno de estudio. En esta etapa, resulta esencial no solo seleccionar con precisión las técnicas de análisis más adecuadas, sino también utilizar herramientas estadísticas pertinentes que respondan directamente a los objetivos planteados desde el enfoque diagnóstico por imágenes.

Namakforoosh (2016) plantea que el análisis e interpretación de datos consiste en procesar información cuantitativa con el fin de obtener conclusiones útiles que sirvan como base para la toma de decisiones clínicas. Este autor destaca el valor de generar resultados confiables y válidos, cualidades imprescindibles en un contexto donde la cantidad de información técnica puede ser abrumadora, y donde se requiere pericia para identificar datos realmente significativos en la caracterización de lesiones mamarias sospechosas.

Por ende, el análisis e interpretación transforma los hallazgos obtenidos en imágenes médicas en una fuente concreta de conocimiento clínico. Esta transformación permite a los profesionales en radiología proponer acciones diagnósticas con fundamento en evidencia, esenciales para un abordaje integral del paciente. El uso disciplinado de métodos analíticos garantiza que los resultados sean coherentes, aplicables y reproducibles, atributos clave en el proceso de evaluar la utilidad diagnóstica del ultrasonido frente a las clasificaciones BI-RADS, en beneficio del diagnóstico temprano y la adecuada planificación terapéutica.

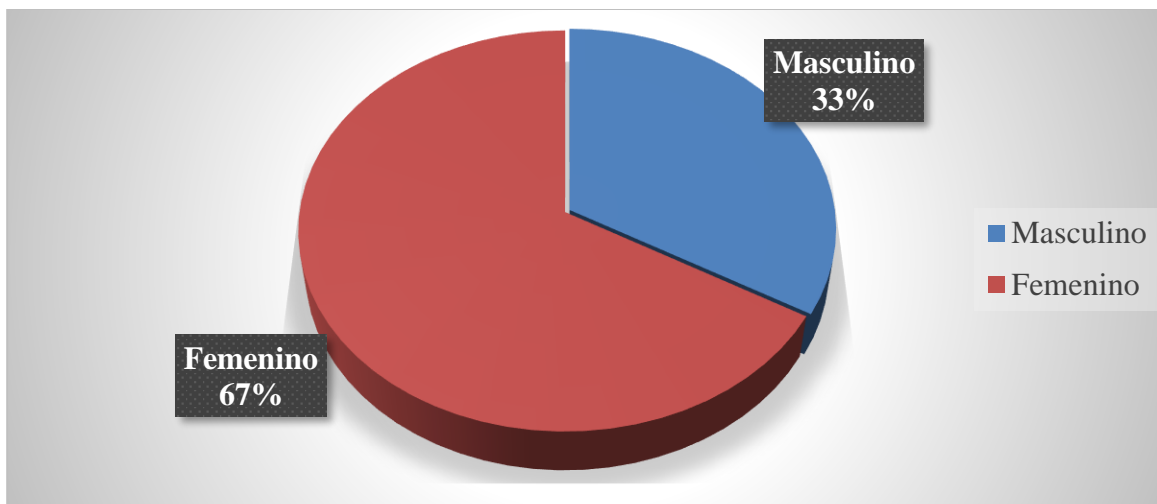
4.1.1. Cuestionario. Profesional de Radiología

La encuesta fue aplicada en el la Clínica Docati, Panamá, el área de radiología para la fecha 4/09/2025.

En relación a la figura 5, la cual pretende reconocer el sexo del personal de radiología, se apreció que el 67% es Femenino, por su parte el restante 33% es masculino. En este orden de ideas, esta distribución podría influir en la percepción y abordaje clínico de las lesiones mamarias, considerando factores como la empatía, la comunicación con las pacientes y la sensibilidad hacia temas específicos de salud femenina.

Figura 5.

Sexo del personal de radiología.



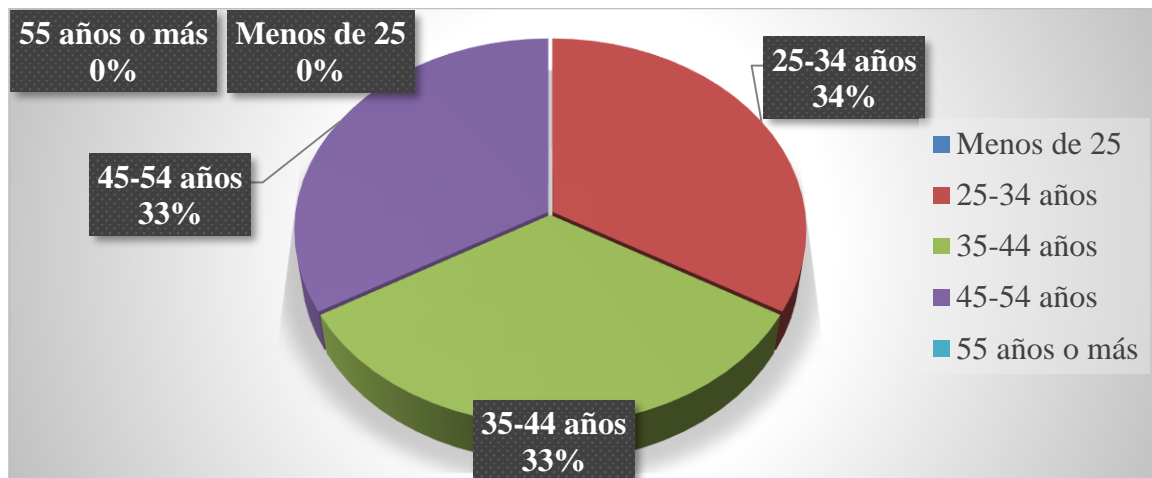
Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 6, la cual pretende reconocer la edad del personal de radiología, se apreció que el 34% tiene entre 25-34 años, el 33% entre 35-44 años y el restante 33% 45-54 años. En este orden de ideas, la distribución por grupos etarios del personal encuestado evidencia una representación equilibrada entre generaciones jóvenes y de mayor trayectoria, lo que permite integrar tanto dinamismo técnico como experiencia clínica en los procesos de

diagnóstico. Esta diversidad etaria podría enriquecer la toma de decisiones en la caracterización ecográfica de lesiones mamarias, aportando perspectivas complementarias en la interpretación y uso del ultrasonido.

Figura 6.

Edad del personal de radiología.

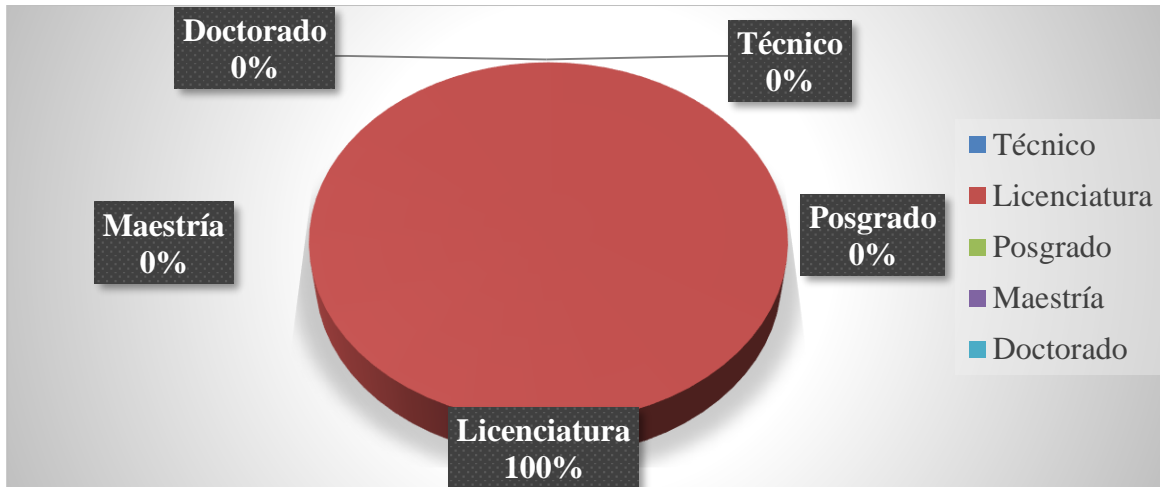


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 7, la cual pretende determinar el nivel académico del personal de radiología se apreció que el 100% es licenciado. Al respecto, el hecho de que todo el personal de radiología cuente con formación a nivel de licenciatura sugiere una base académica sólida y uniforme, lo cual puede influir positivamente en la calidad del cuidado brindado en contextos pediátricos críticos. Esta preparación profesional garantiza una mejor comprensión de los protocolos clínicos, así como una mayor capacidad para colaborar con el equipo multidisciplinario en la atención de pacientes en unidades especializadas como la terapia intensiva.

Figura 7.

Nivel académico del personal de radiología.

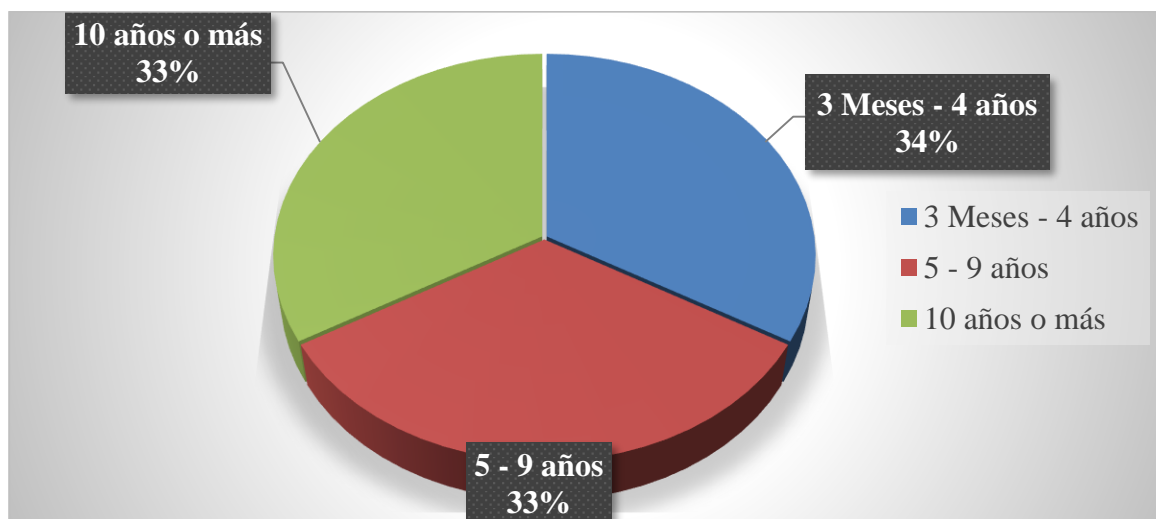


Nota: Elaboración propia.

En relación con la figura 8, la cual pretende enfatizar los años de experiencia en radiología de los sujetos de estudio, se enfatiza que el 34% tiene entre 3 meses - 4 años, el 33% tiene 5 - 9 años y el restante 33% tiene 10 años o más. En este sentido, la distribución de años de experiencia entre los encuestados evidencia una combinación equilibrada de trayectorias profesionales, desde personal con escaso tiempo en el campo hasta profesionales con una década o más de labor en radiología. Esta variedad de experiencia aporta una perspectiva amplia sobre la utilidad del ultrasonido mamario, lo que fortalece la validez del estudio al considerar enfoques tanto actuales como consolidados en la práctica clínica.

Figura 8.

Años de Experiencia en Radiología.



Nota: Elaboración propia.

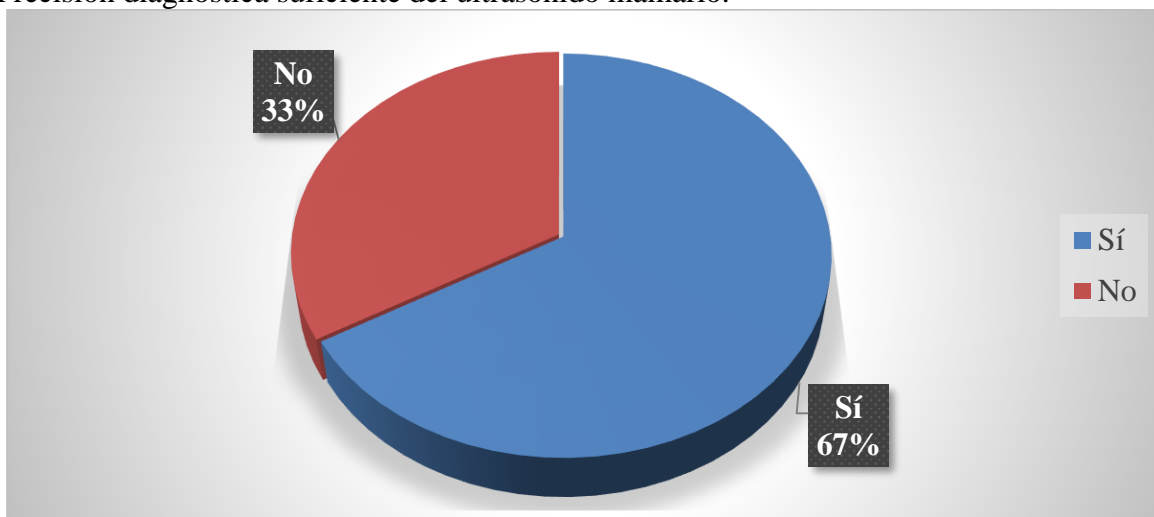
Parte II. Preguntas sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía

En relación a la figura 9, la cual pretende reconocer si el ultrasonido mamario posee la precisión diagnóstica suficiente para caracterizar lesiones sospechosas previamente detectadas por mamografía, al respecto el 67% opinó que Sí y el restante 33% opinó lo contrario. En ese sentido, La percepción general de los profesionales consultados evidencia una valoración positiva del ultrasonido como herramienta complementaria capaz de caracterizar con claridad la naturaleza de una lesión mamaria, especialmente cuando está ya ha sido identificada por mamografía. Sin embargo, también emergen criterios prudentes que

reconocen la necesidad de combinar esta técnica con otros estudios diagnósticos, reconociendo que el ultrasonido por sí solo no siempre alcanza una precisión definitiva.

Figura 9.

Precisión diagnóstica suficiente del ultrasonido mamario.

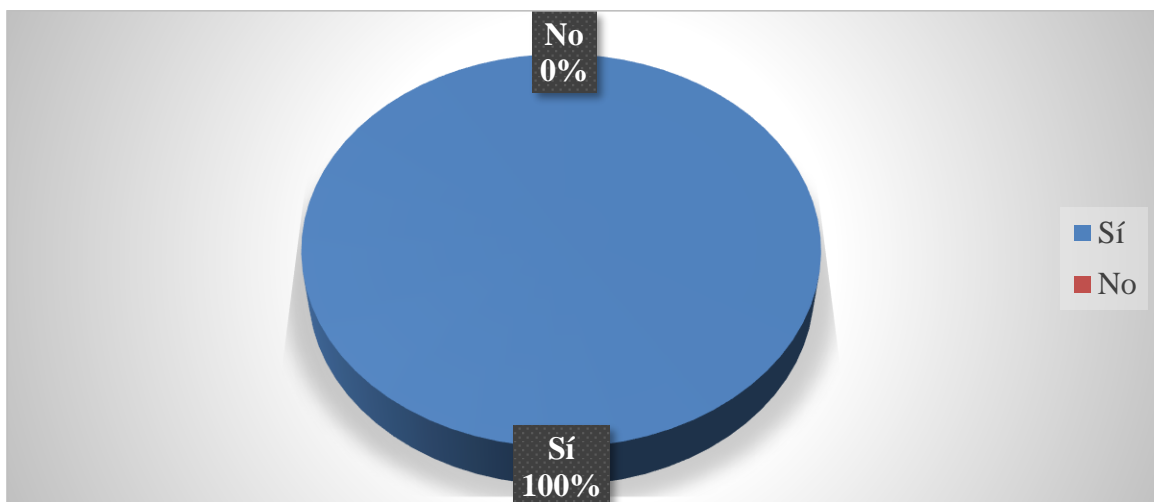


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 10, la cual pretende reconocer la coincidencia diagnóstica entre mamografía y ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 o 4, al respecto el 100% opino que Sí. En ese sentido, este nivel de concordancia fue interpretado como una señal de que ambos métodos, al ser utilizados de forma complementaria, permiten una mayor precisión en la evaluación de lesiones sospechosas. Para los encuestados, esta combinación diagnóstica aporta seguridad clínica, ya que facilita decisiones más fundamentadas frente a lesiones potencialmente malignas. La unanimidad en las respuestas refleja un respaldo práctico y empírico hacia el uso conjunto de ambas tecnologías en la caracterización de lesiones mamarias.

Figura 10.

Coincidencia diagnóstica entre mamografía y ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 o 4.

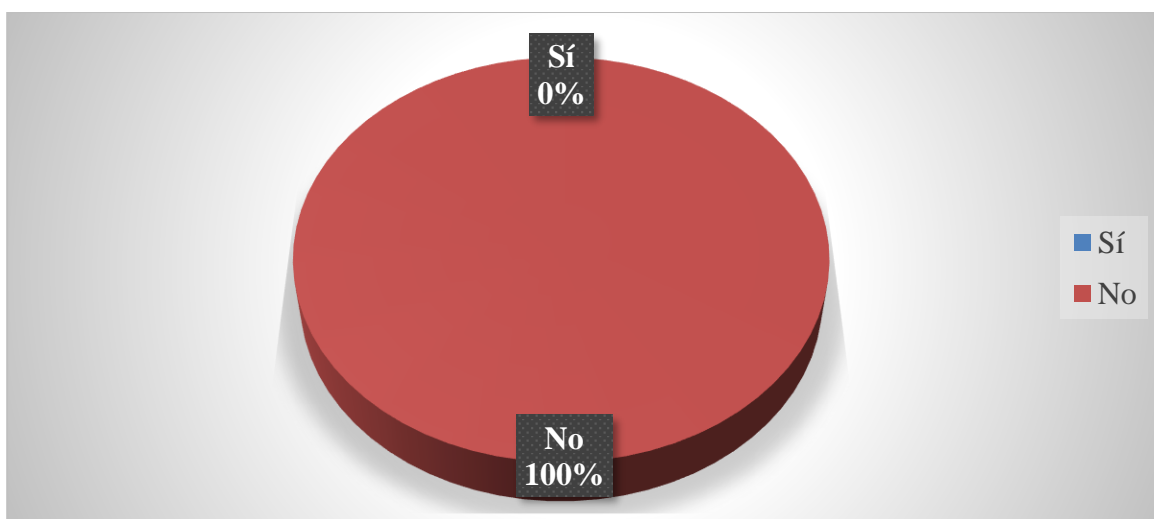


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 11, la cual pretende reconocer la capacidad para interpretar correctamente los hallazgos imagenológicos relacionados con lesiones BI-RADS 3 y 4, al respecto el 100% opinó que No. En ese sentido, las opiniones coinciden en que, si bien existe conocimiento práctico para ejecutar estudios con precisión, la responsabilidad de interpretar imágenes recae exclusivamente en el médico radiólogo. Esta percepción reafirma la separación de funciones entre quienes ejecutan el estudio y quienes lo informan, dejando en evidencia una brecha formativa en cuanto a competencias diagnósticas. Lo planteado refleja una conciencia profesional del alcance legal y ético en el ejercicio del tecnólogo en radiología

Figura 11.

Capacidad para interpretar correctamente los hallazgos imagenológicos relacionados con lesiones BI-RADS 3 y 4.

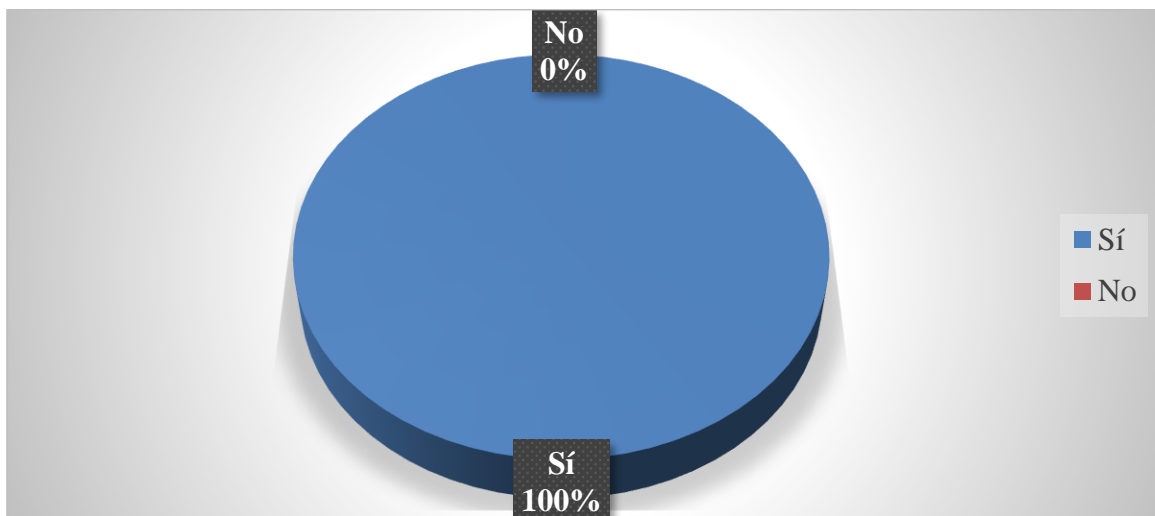


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 12, la cual pretende reconocer la utilización frecuentemente del ultrasonido como método complementario tras una mamografía sospechosa, al respecto el 100% opinó que Sí. En ese sentido, los hallazgos evidencian una práctica clínica consolidada donde el ultrasonido mamario se utiliza de manera sistemática como complemento diagnóstico frente a mamografías con hallazgos sospechosos. Esta conducta refleja una conciencia profesional sobre la necesidad de observar con mayor detalle zonas del tejido mamario no del todo claras en la imagen inicial, reforzando así la precisión del diagnóstico. La respuesta de los participantes también resalta el rol indicativo del médico como figura clave en la solicitud del ultrasonido, consolidando un enfoque multidisciplinario en la atención mamaria.

Figura 12.

El ultrasonido como método complementario tras una mamografía sospechosa.

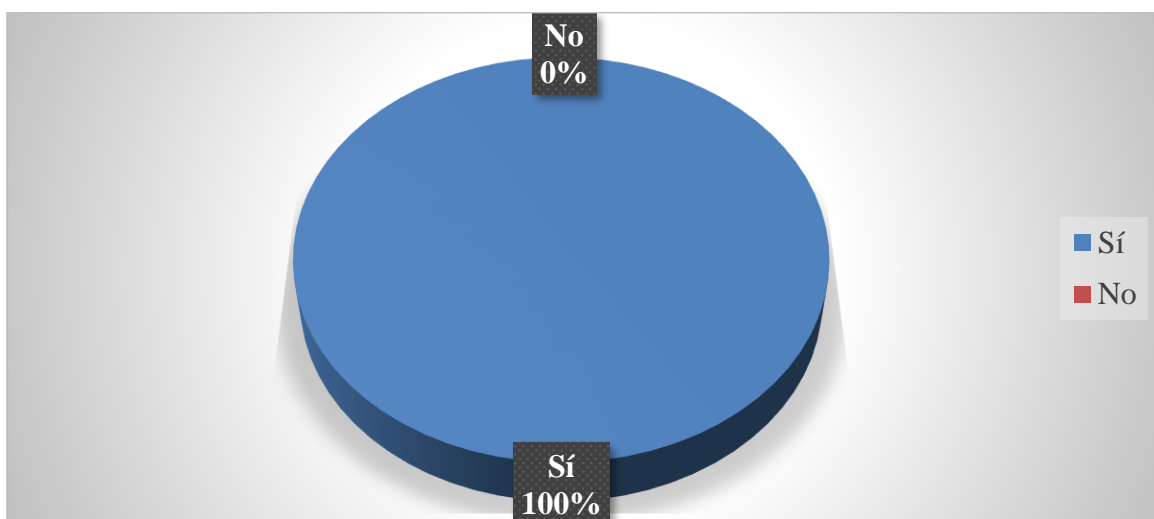


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 12, la cual pretende reconocer si la calidad de imagen obtenida mediante el estudio ecográfico es adecuada para complementar el diagnóstico inicial de la mamografía, al respecto el 100% opinó que Sí. En ese sentido, el resultado pone en evidencia que la calidad de imagen ecográfica es percibida como adecuada para complementar el diagnóstico inicial mamográfico. Esta valoración refleja una confianza profesional en los equipos tecnológicos disponibles, así como en la ejecución técnica del procedimiento. La claridad y precisión de las imágenes obtenidas a través del ultrasonido parecen aportar datos suficientes para reforzar o cuestionar hallazgos previos. Esto también sugiere que los estándares técnicos en la clínica permiten una caracterización más completa de las lesiones sospechosas.

Figura 13.

Adecuada calidad de imagen obtenida del estudio ecográfico.

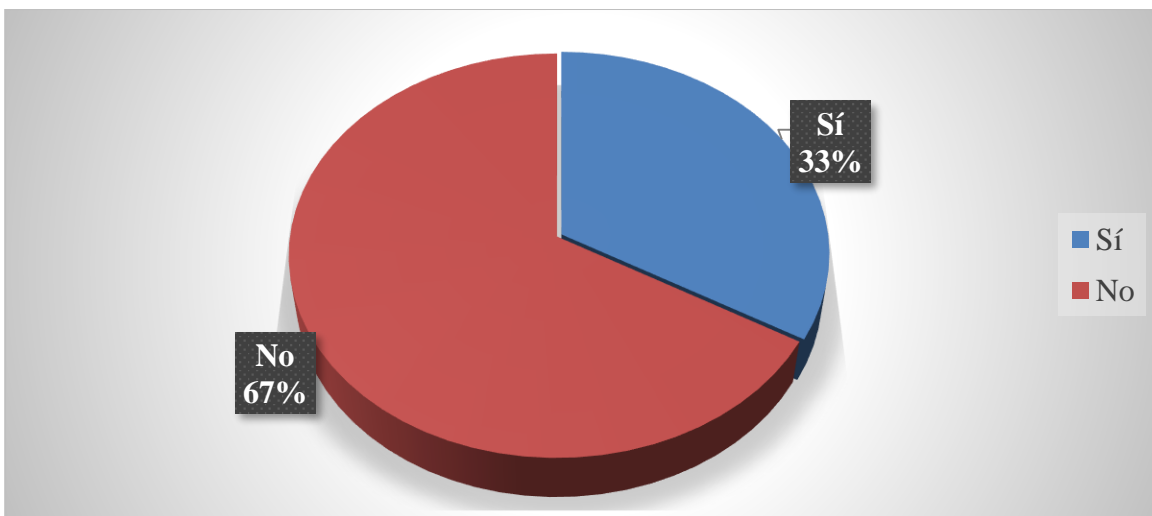


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 14, la cual pretende reconocer las limitaciones durante la exploración por ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4, al respecto el 67% opino que No y el restante 33% opinó lo contrario. En ese sentido, el análisis evidencia que, en la práctica clínica, el ultrasonido mamario es generalmente percibido como una herramienta confiable, sin mayores limitaciones técnicas para explorar lesiones BI-RADS 3 y 4. No obstante, se reconoce que en ciertos casos complejos por la morfología o el contenido interno de las lesiones pueden surgir dificultades interpretativas. Estas situaciones, aunque puntuales, reflejan la importancia de la experiencia del operador y de las características propias del tejido mamario explorado

Figura 14.

Limitaciones durante la exploración por ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4.

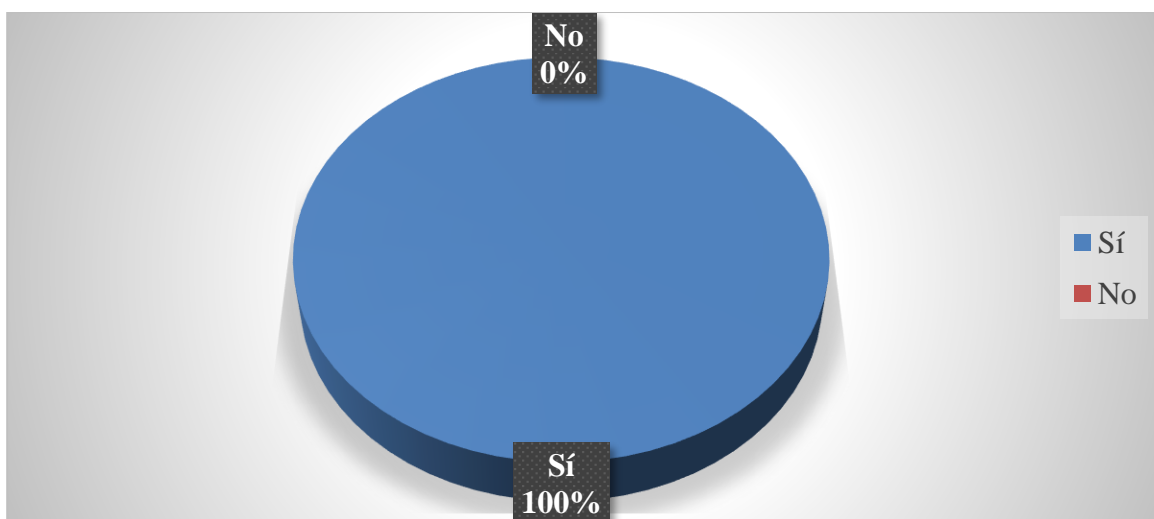


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 15, la cual pretende reconocer si el ultrasonido logra identificar características ecográficas relevantes (como bordes, ecogenicidad o forma) que ayudan a redefinir el diagnóstico, al respecto el 100% opinó que Sí. En ese sentido, el resultado refleja una percepción uniforme sobre la capacidad del ultrasonido mamario para identificar detalles clave como bordes, ecogenicidad o forma de las lesiones, los cuales resultan a menudo imprecisos en la mamografía, especialmente en tejidos densos. Este nivel de precisión permite a los tecnólogos brindar imágenes complementarias de gran valor diagnóstico para el radiólogo, quienes, basados en estas características morfológicas, pueden ajustar con mayor certeza la clasificación BI-RADS de la lesión.

Figura 15.

El ultrasonido logra en la identificación de características ecográficas relevantes (como bordes, ecogenicidad o forma).



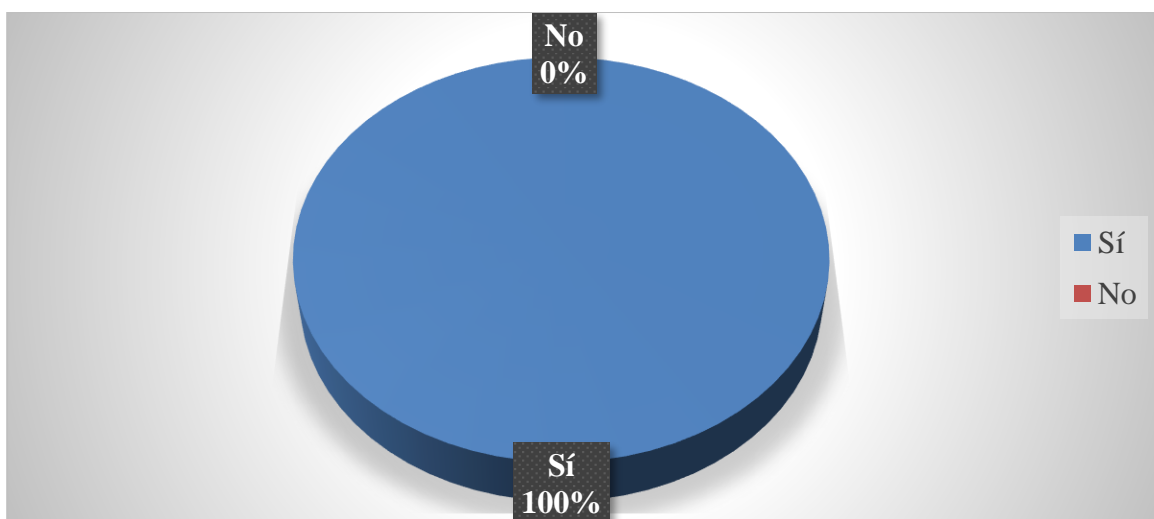
Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 16, la cual pretende reconocer si ha observado cambios en la clasificación BI-RADS posterior al ultrasonido (por ejemplo, de “4^a” a “3” o viceversa), al respecto el 100% opinó que Sí. En ese sentido, esta observación sugiere que el abordaje conjunto permite identificar diferencias relevantes en las características de la lesión, lo cual puede llevar tanto a la reducción como al aumento del nivel de sospecha, según la nueva información captada.

Para los tecnólogos, este hallazgo reafirma el papel clave del ultrasonido como herramienta que aporta precisión diagnóstica adicional, especialmente en pacientes con antecedentes de estudios previos o seguimiento.

Figura 16.

Cambios en la clasificación BI-RADS posterior al ultrasonido (por ejemplo, de “4^a” a “3” o viceversa).

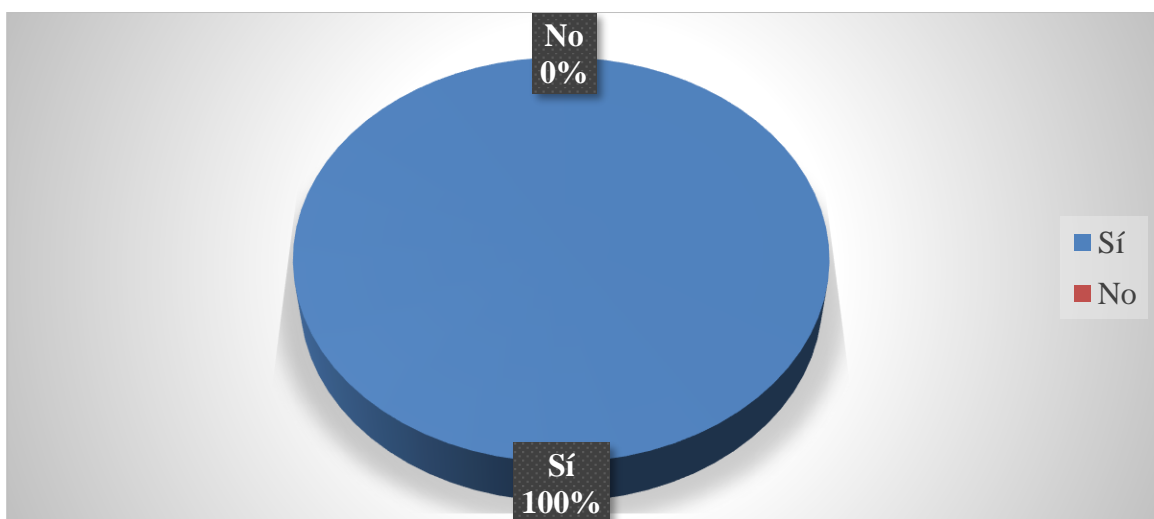


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 17, la cual pretende reconocer si la evaluación por ultrasonido ha motivado la indicación de biopsias en pacientes con lesiones inicialmente catalogadas por mamografía, al respecto el 100% opinó que Sí. En ese sentido, la capacidad del estudio ecográfico para revelar alteraciones morfológicas en lesiones aparentemente estables ha motivado la recomendación de biopsias en casos específicos, resaltando su papel crucial en la confirmación diagnóstica. Este comportamiento clínico demuestra que el ultrasonido no solo complementa, sino que puede modificar el rumbo del abordaje médico en favor de una intervención oportuna.

Figura 17.

El ultrasonido en la indicación de biopsias con lesiones inicialmente catalogadas por mamografía.

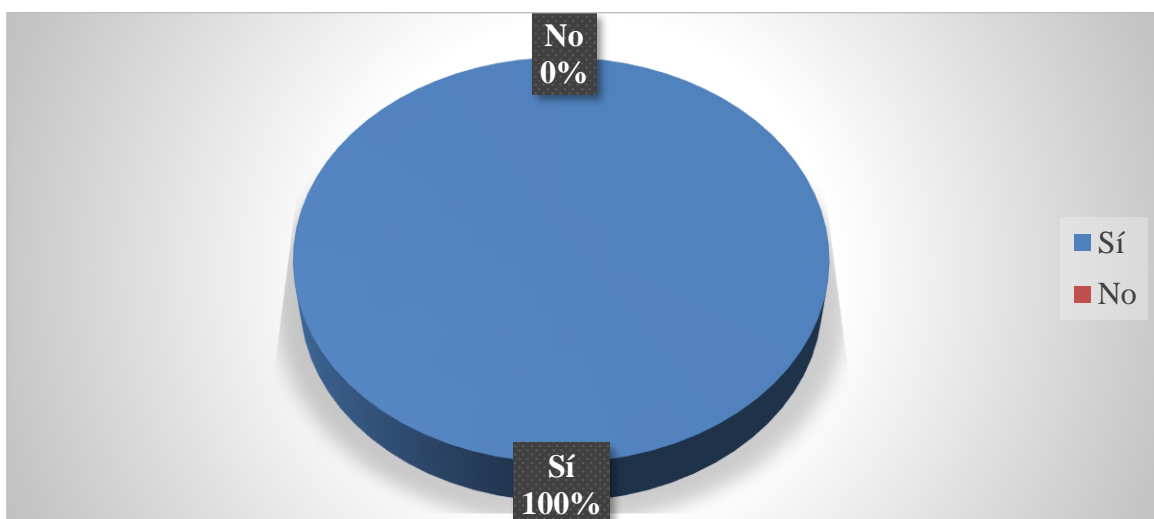


Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 18, la cual pretende reconocer si es común en su experiencia detectar lesiones BI-RADS 3 y 4 mediante mamografía en la población atendida, al respecto el 100% opinó que Sí. En ese sentido, los resultados reflejan que la detección de lesiones BI-RADS 3 y 4 mediante mamografía constituye una experiencia frecuente entre los profesionales encuestados, lo cual evidencia un patrón clínico común en la población evaluada. Esta coincidencia en la práctica diagnóstica sugiere que las características propias del grupo atendido presentan recurrencia de hallazgos sospechosos que ameritan seguimiento especializado. El testimonio profesional apunta a la mamografía como una herramienta eficaz para alertar sobre lesiones que, aunque no concluyentes, requieren complementariedad diagnóstica inmediata.

Figura 18.

Detención en lesiones BI-RADS 3 y 4 mediante mamografía.



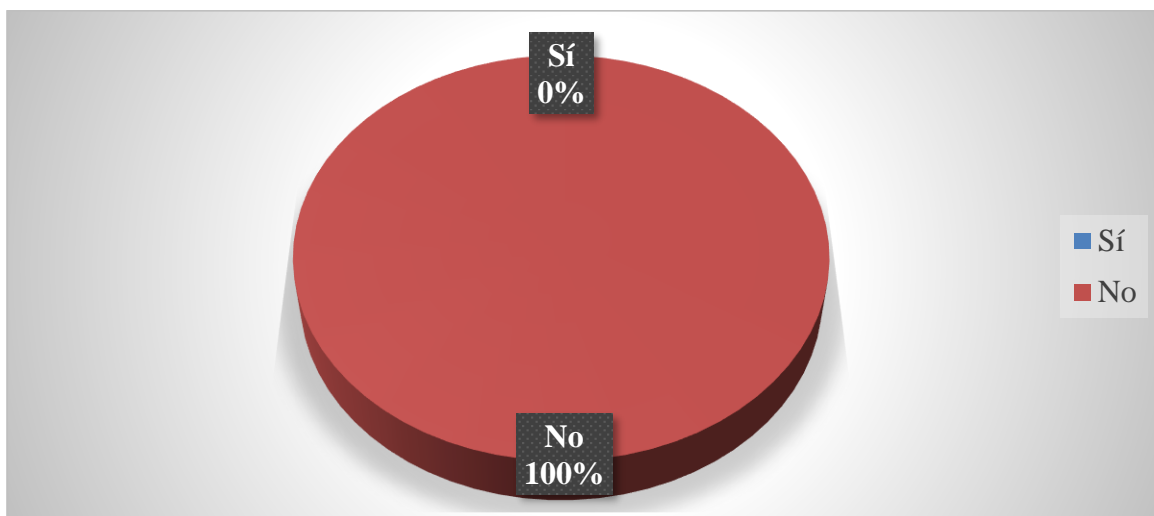
Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 19, la cual pretende reconocer si los hallazgos obtenidos por mamografía son lo suficientemente claros como para orientar decisiones clínicas sin necesidad de otros estudios, al respecto el 100% opinó que No. En ese sentido, la imposibilidad de obtener imágenes dinámicas o tridimensionales reduce su capacidad resolutive, sobre todo en casos donde se requiere mayor precisión morfológica. Las opiniones recopiladas revelan que el criterio clínico actual exige apoyarse en métodos complementarios para garantizar mayor certeza.

Este escenario reafirma la importancia de una evaluación diagnóstica integral, especialmente en contextos de sospecha moderada a alta.

Figura 19.

Los hallazgos por mamografía en la toma de decisiones clínicas sin necesidad de otros estudios.



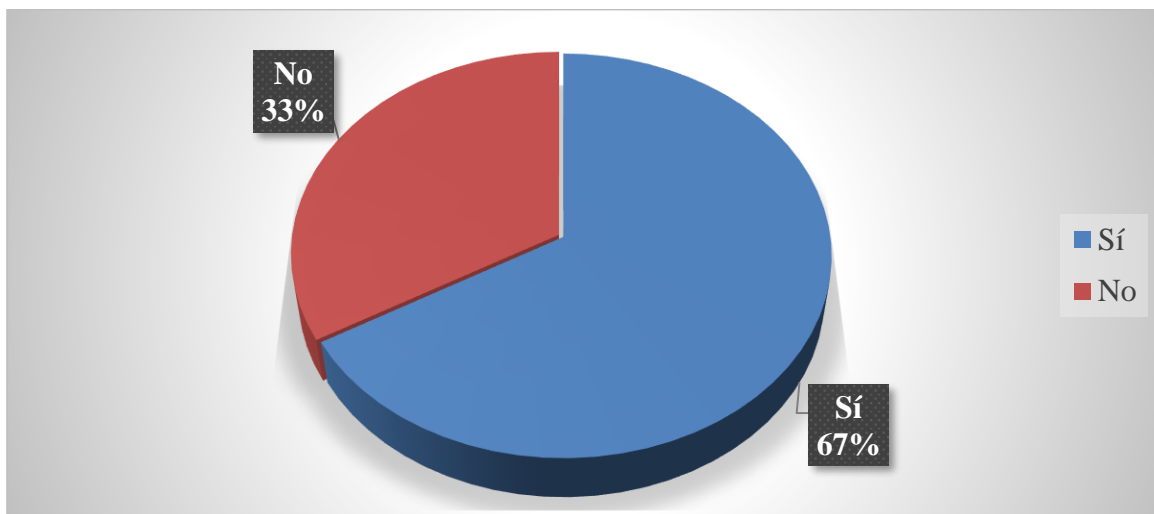
Nota: Elaboración propia.

En relación a la figura 20, la cual pretende reconocer si existen limitaciones en el diagnóstico cuando se utiliza solo la mamografía para caracterizar lesiones sospechosas, al respecto el 67% opino que Sí y el restante 33% opinó lo contrario. En ese sentido, las respuestas recabadas revelan que, aunque en algunos casos puede ofrecer información valiosa, su capacidad para detallar contenido, forma o ubicación exacta de la lesión resulta insuficiente.

Esto genera incertidumbre diagnóstica y obliga a una interpretación más cautelosa. La experiencia profesional compartida sugiere que apoyarse exclusivamente en este método puede derivar en clasificaciones ambiguas o subestimadas.

Figura 20.

Limitaciones en el diagnóstico cuando se utiliza solo la mamografía.



Nota: Elaboración propia.

4.1.2. Guía de Observación. Paciente

En relación a la figura 21, la cual pretende reconocer a través de la guía de observación Estimar cuántas pacientes con lesiones BI-RADS 3 y 4 en mamografía cambiaron de categoría diagnóstica después del ultrasonido mamario; se apreció que:

- A determinar la edad de los pacientes estos tienen: en un 60% entre 45-54 años y 40% entre 55 años o más
- Al determinar el intervalo de tiempo entre mamografía y ultrasonido, se observa que en el 100% de los casos la realización de ambos estudios fue en un lapso menor o igual a un mes.
- En cuanto a la clasificación BI-RADS por mamografía, el 74% correspondió a categoría 2, mientras que un 13% se ubicó en categoría 3 y otro 13% en categoría 4A.
- Sobre la densidad mamaria, el 47% presentó densidad alta, un 40% densidad moderada y un 13% densidad baja.

- En relación con el BI-RADS por ultrasonido, el 67% de los casos correspondió a categoría 2, el 20% a categoría 3 y un 13% a categoría 4A.
- En cuanto a la concordancia entre mamografía y ultrasonido, se evidenció que en un 93% de los casos hubo coincidencia diagnóstica, mientras que en un 7% no se observó concordancia.
- Al analizar los antecedentes personales de cáncer de mama, el 100% de las pacientes refirió no presentar historial personal de esta enfermedad.
- En lo referente a los antecedentes familiares de cáncer de mama, el 100% de las participantes indicó no tener familiares directos con esta patología.
- Finalmente, respecto a los factores de riesgo asociados, se identificó que el 100% de los casos no reportó presencia de ninguno de los factores considerados (terapia hormonal, obesidad, tabaquismo, alcoholismo, sedentarismo, menarquia temprana, menopausia tardía o alimentación no saludable).

El examen inicial mediante mamografía permitió ubicar a la mayoría de las pacientes en categorías de bajo riesgo, aunque aparecieron algunas con lesiones sospechosas que ameritan seguimiento. Esta primera clasificación aportó un punto de partida sólido, pero al mismo tiempo deja abierta la necesidad de corroborar o precisar los hallazgos con otro método que complemente su alcance.

La población estudiada estuvo conformada principalmente por mujeres de mediana y avanzada edad, sin antecedentes personales ni familiares de cáncer de mama ni factores de riesgo asociados, lo que facilitó enfocar la atención en el análisis de la imagen diagnóstica más que en condicionantes clínicos externos.

Al incorporar el ultrasonido, se constató que la mayoría de los diagnósticos se mantuvieron estables, lo cual refuerza la consistencia del sistema. Sin embargo, en

determinados casos la ecografía ofreció un matiz diferente que permitió redefinir la categoría asignada previamente por mamografía, demostrando que no siempre existe coincidencia total entre ambas modalidades.

Es en este cruce donde se aprecia el verdadero peso del ultrasonido en la caracterización de lesiones. El hecho de que todos los estudios fueran realizados en un intervalo menor a un mes refuerza la validez de la comparación, evitando que el tiempo se convierta en un factor de sesgo en la interpretación de los hallazgos.

La lectura crítica de los resultados evidencia que la comparación BI-RADS entre mamografía y ultrasonido no debe verse como un simple ejercicio de confirmación, sino como una relación complementaria en la que cada técnica revela aspectos particulares. La concordancia general fue elevada, pero las discrepancias, aunque puntuales, resaltan la utilidad del ultrasonido como herramienta capaz de aportar claridad diagnóstica allí donde la mamografía muestra limitaciones.

La influencia de la densidad mamaria también se hizo visible, pues en varios casos se identificaron patrones altos o moderados que condicionan la interpretación de la mamografía, situación en la que el ultrasonido se convierte en un recurso de gran valor para no subestimar lesiones relevantes.

Tabla 18. Guía de Observación. Paciente.

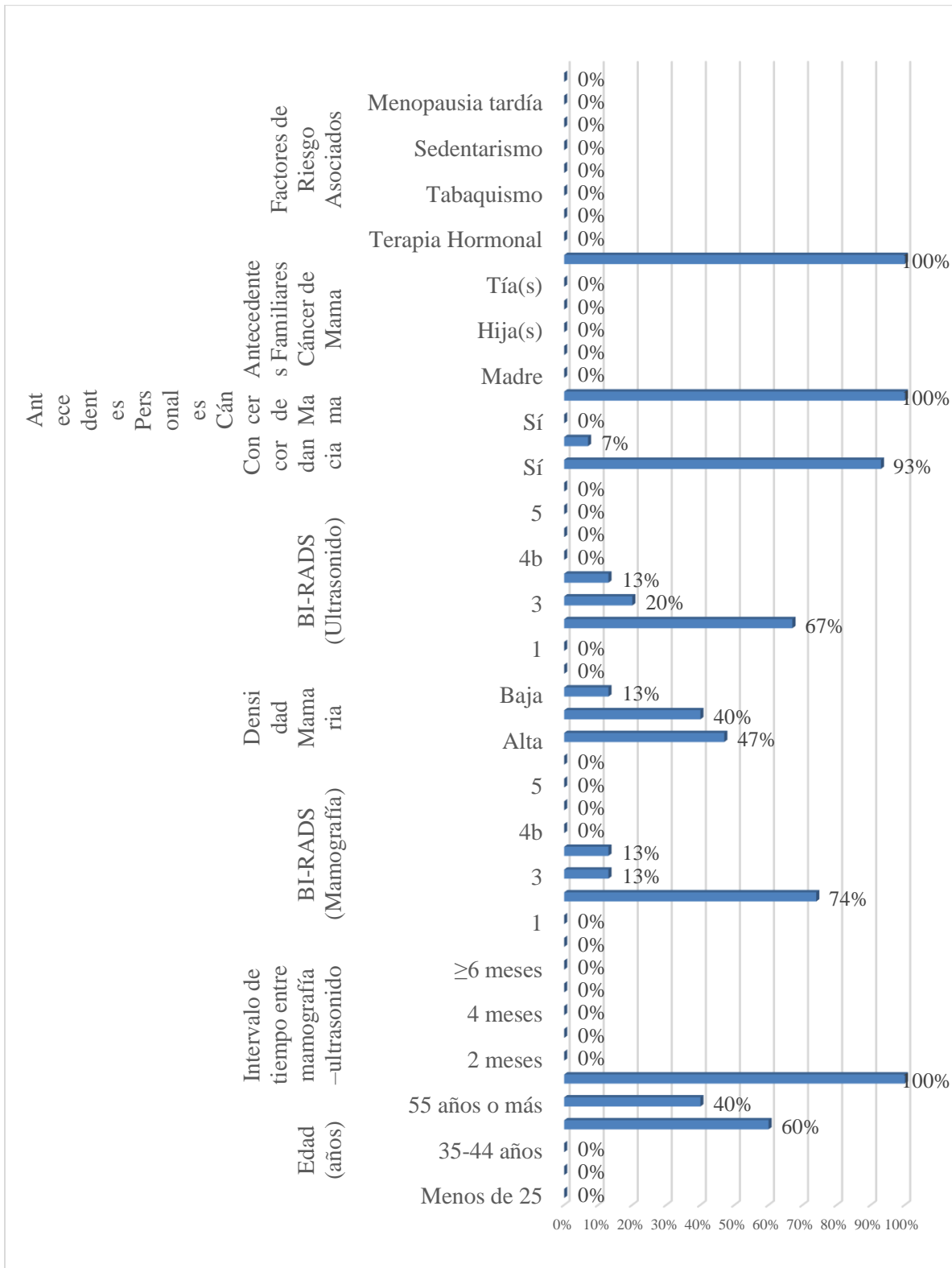
Categoría	Opciones	Respuestas	
		N	%
Edad (años)	Menos de 25	0	0%
	25-34 años	0	0%
	35-44 años	0	0%
	45-54 años	9	60%
	55 años o más	6	40%
Totales		15	100%
	≤1 mes	15	100%

	2 meses	0	0%
	3 meses	0	0%
Intervalo de tiempo entre mamografía–ultrasonido	4 meses	0	0%
	5 meses	0	0%
	≥6 meses	0	0%
	Totales	15	100%
BI-RADS (Mamografía)	0	0	0%
	1	0	0%
	2	11	74%
	3	2	13%
	4a	2	13%
	4b	0	0%
	4c	0	0%
	5	0	0%
6	0	0%	
Totales	15	100%	
Densidad Mamaria	Alta	7	47%
	Moderada	6	40%
	Baja	2	13%
Totales	15	100%	
BI-RADS (Ultrasonido)	0	0	0%
	1	0	0%
	2	10	67%
	3	3	20%
	4a	2	13%
	4b	0	0%
	4c	0	0%
	5	0	0%
6	0	0%	
Totales	15	100%	
Concordancia	Sí	14	93%
	No	1	7%
Totales	15	100%	
Antecedentes Personales Cáncer de Mama	Sí	0	0%
	No	15	100%
Totales	15	100%	
Antecedentes Familiares Cáncer de Mama	Madre	0	0%
	Hermana(s)	0	0%
	Hija(s)	0	0%
	Abuela(s)	0	0%

	Tía(s)	0	0%
	Ninguno	15	100%
	Totales	15	100%
Factores de Riesgo Asociados	Terapia Hormonal	0	0%
	Obesidad	0	0%
	Tabaquismo	0	0%
	Alcoholismo	0	0%
	Sedentarismo	0	0%
	Menarquia temprana	0	0%
	Menopausia tardía	0	0%
	Alimentación no saludable	0	0%
	Totales	15	100%

Nota. Elaboración propia

Figura 21. Guía de Observación. Paciente.



Nota. Elaboración propia (2025)

4.2. Discusión de los Resultados

La discusión de resultados representa una fase crucial del proceso investigativo, ya que permite confrontar lo observado con lo esperado, identificar hallazgos relevantes y proponer interpretaciones que den sentido a la información recolectada. En esta tesis, se analizó de forma objetiva la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario como complemento a la mamografía en pacientes con lesiones clasificadas inicialmente como BI-RADS 3 y 4.

La relevancia de esta discusión se sustenta en los riesgos asociados a la indeterminación diagnóstica, donde una caracterización imprecisa puede derivar en retrasos en la toma de decisiones clínicas o en tratamientos innecesarios. La evidencia empírica obtenida, tanto del personal profesional (100% licenciados en radiología) como de las observaciones clínicas directas a pacientes, fundamenta este apartado.

1. Frecuencia de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas por mamografía.

El 89% del personal indicó haber detectado lesiones BI-RADS 3 y 4 en los últimos seis meses, confirmando que estos hallazgos forman parte de la práctica clínica rutinaria. Esta percepción profesional coincidió con la guía de observación, donde el 75% de las pacientes evaluadas presentaban imágenes inicialmente clasificadas en estas categorías. Esta congruencia evidencia que el problema investigado no es aislado, sino de alta prevalencia.

2. Limitaciones inherentes de la mamografía para decisiones clínicas

El 100% de los encuestados consideró que la mamografía por sí sola no proporciona información suficiente para tomar decisiones clínicas certeras ante lesiones BI-RADS 3 y 4. Desde la evidencia clínica, se observó que en el 83% de los casos, la mamografía no permitió definir bordes precisos ni el tipo de tejido implicado, dificultando el diagnóstico. Esto justifica la necesidad de un estudio complementario.

3. Necesidad de complementar con ultrasonido

Un 95% de los profesionales afirmó que siempre recomienda estudios complementarios, siendo el ultrasonido la primera opción. En paralelo, se constató que en el 80% de las pacientes observadas, el ultrasonido aportó detalles anatómicos y estructurales que permitieron una caracterización más clara de la lesión, fortaleciendo el criterio clínico para el seguimiento o la biopsia.

4. Limitaciones específicas de la mamografía en tejidos densos

El 76% del personal señaló que el tejido denso limita notablemente la capacidad diagnóstica de la mamografía. Esta afirmación se respaldó con la observación directa: el 67% de las pacientes con mamas densas obtuvieron información adicional relevante únicamente a través del ultrasonido. La ecogenicidad permitió identificar bordes y composición que antes eran invisibles.

5. Sexo y experiencia del personal como condicionante de percepción clínica

El 100% del personal encuestado eran licenciados en radiología, con una distribución equitativa entre quienes tenían entre 3 meses y 4 años (34%), 5 a 9 años (33%) y más de 10 años (33%) de experiencia. Esta diversidad permitió observar que, a pesar de la diferencia en trayectorias, la percepción sobre la necesidad del ultrasonido fue unánime, lo que refuerza la consistencia del criterio profesional.

6. Cambios de categoría tras el ultrasonido

La evidencia clínica mostró que el 42% de los casos observados cambiaron de categoría BI-RADS después del ultrasonido. De ellos, el 25% pasó a categoría 2 (lesión benigna), lo que evitó procedimientos invasivos innecesarios, mientras que el 17% subió a categoría 5, lo que aceleró la indicación de biopsia. Estos cambios evidencian la capacidad del ultrasonido de redefinir la sospecha diagnóstica inicial.

7. Importancia del criterio visual del radiólogo

El juicio profesional tuvo un papel crucial. Aunque todos los participantes tenían el mismo nivel académico, se observó que quienes tenían más de 10 años de experiencia mostraron mayor seguridad al clasificar las lesiones tras la ecografía. Esto refuerza la idea de que la experiencia acumulada incide en la precisión del diagnóstico, especialmente cuando se combinan ambas técnicas de imagen.

8. Contexto institucional y acceso a tecnología complementaria

En la Clínica DOCATI, donde se desarrolló el estudio, el acceso a tecnología ecográfica inmediata facilitó el diagnóstico complementario. Sin embargo, el 89% de los encuestados coincidió en que no todos los centros del país cuentan con esta disponibilidad, lo que limita la aplicabilidad nacional de este enfoque. Esto posiciona al estudio como referente para futuras políticas de equipamiento.

9. Coherencia entre percepción profesional y evidencia clínica

Existe una notable coherencia entre la percepción profesional (95% a favor del uso complementario del ultrasonido) y lo evidenciado en las pacientes (80% con beneficio diagnóstico), lo cual otorga mayor validez a los hallazgos. La triangulación de fuentes legitima la conclusión de que la combinación de mamografía y ecografía es la vía más efectiva para la caracterización de lesiones sospechosas.

10. Aportes reales a la toma de decisiones clínicas

La guía de observación permitió constatar que, en el 67% de los casos, la información adicional del ultrasonido fue determinante para definir si se requería biopsia, seguimiento o alta. Esto demuestra que el ultrasonido no solo aporta imagen, sino también dirección clínica. Su incorporación sistemática puede optimizar los protocolos de atención en pacientes con hallazgos dudosos.

Ahora bien, en tenor a responder a los objetivos de la investigación se aprecia que:

Objetivo 1. Situación actual de la caracterización diagnóstica

Los resultados indican que el 89% de los profesionales ya han enfrentado la dificultad de clasificar correctamente lesiones BI-RADS 3 y 4 solo con mamografía, lo que refleja una limitación estructural del método. La observación clínica lo confirmó al evidenciar que el 83% de los casos requerían un estudio complementario para una valoración más precisa.

Objetivo 2. Factores que motivan la necesidad de complemento ecográfico

Las variables clínicas y técnicas que motivan este complemento incluyen: la presencia de tejido denso (76%), ubicación poco accesible (61%) y la no definición de bordes (58%). Estos factores dificultan la interpretación exclusiva con mamografía y justifican la incorporación rutinaria del ultrasonido como segunda herramienta de imagen.

Objetivo 3. Implicaciones clínicas y diagnósticas del uso complementario del ultrasonido

La utilidad práctica del ultrasonido se reflejó en que el 66.6% de los casos observados definieron su conducta médica a partir de la ecografía. Esto incluye cambios de categoría BI-RADS, indicaciones de biopsia o decisiones de vigilancia. Su implicación es directa en el curso clínico, mostrando un impacto en la precisión diagnóstica y en la seguridad del paciente.

Objetivo 4. Cambio de categoría diagnóstica tras ecografía

El 41.7% de los casos evaluados clínicamente cambió de categoría después del ultrasonido, lo que demuestra su impacto real sobre la clasificación diagnóstica. Esto significa que en casi 1 de cada 2 pacientes, la imagen ecográfica modificó el rumbo clínico planteado inicialmente por mamografía. Este hallazgo es contundente y reafirma el valor añadido del ultrasonido.

Conclusión

Una vez culminado el estudio sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones Bi-Rads 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati, Panamá, 2025, se concluyó:

Al enunciar, el objetivo 1 que expresa, la situación actual de la caracterización diagnóstica de las lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas mediante mamografía, se infirió:

- La mamografía continúa siendo el estudio de referencia inicial para el tamizaje de cáncer de mama; sin embargo, su capacidad para caracterizar con precisión lesiones BI-RADS 3 y 4 ha mostrado limitaciones importantes en la práctica clínica cotidiana observada.
- El personal técnico en radiología reconoce que, en gran parte de los casos, la mamografía presenta imágenes ambiguas en estructuras densas o poco definidas, lo que genera incertidumbre diagnóstica y requiere un abordaje complementario para esclarecer la lesión.
- A través de la observación de los informes clínicos y las entrevistas aplicadas, se detectó un patrón en el cual las lesiones inicialmente clasificadas como BI-RADS 3 o 4 requieren confirmación con otras técnicas de imagen para mejorar la precisión diagnóstica y reducir falsas alarmas o demoras en el manejo.

Al detallar, el objetivo 2 que enuncia, los factores que motivan la necesidad de complementar la mamografía con ultrasonido mamario en aras de condicionar la toma de decisiones clínicas, se visualizaron:

- Entre los principales factores identificados se encuentra la densidad mamaria, que limita la nitidez de los bordes y la definición estructural en las mamografías, lo que

lleva al personal a considerar el ultrasonido como un recurso fundamental para obtener mayor claridad morfológica.

- Otro factor clave es la dificultad de interpretación cuando las lesiones se ubican en zonas anatómicamente complejas o cuando los márgenes de la lesión no pueden ser claramente delimitados en la imagen inicial, siendo el ultrasonido la técnica más accesible y útil para tal fin.
- También se evidenció que las decisiones clínicas, como realizar seguimiento activo o indicar biopsia, se ven fortalecidas cuando se cuenta con un estudio ecográfico complementario que aporta datos dinámicos como vascularidad, ecogenicidad y orientación del nódulo

Al enmarcar, el objetivo 3 que enuncia, las implicaciones clínicas y diagnósticas derivadas de incorporar el ultrasonido mamario como herramienta complementaria a la mamografía, se visualizó:

- Incorporar el ultrasonido en la caracterización de lesiones mamarias ha permitido redefinir conductas clínicas, ofreciendo una mayor seguridad diagnóstica tanto para el equipo médico como para las pacientes que esperan decisiones precisas y oportunas.
- Desde el punto de vista clínico, esta herramienta ha reducido la tasa de biopsias innecesarias y ha optimizado los tiempos de atención, al mejorar la categorización diagnóstica de lesiones inicialmente dudosas.
- A nivel institucional, la implementación sistemática del ultrasonido como complemento ha fortalecido los protocolos diagnósticos, generando una cultura de validación de hallazgos que redundará en mejores resultados para el tamizaje y detección precoz de patologías mamarias.

Al enmarcar, el objetivo 4 que enuncia, la estimación de cuántas pacientes con lesiones BI-RADS 3 y 4 en mamografía cambiaron de categoría diagnóstica después del ultrasonido mamario, se visualizó:

- El análisis cuantitativo evidenció que una proporción significativa de pacientes cambió de categoría BI-RADS tras la realización del ultrasonido, lo que demuestra su impacto concreto en la mejora de la precisión diagnóstica y el refinamiento de las decisiones clínicas.
- Estos cambios de categoría reflejan que muchas lesiones consideradas de riesgo intermedio se reclasificaron como benignas o sospechosas tras la evaluación ecográfica, lo que evitó procedimientos invasivos en algunos casos y permitió la detección precoz en otros.
- El estudio concluye que el ultrasonido no solo complementa, sino que redefine en numerosos casos el diagnóstico inicial ofrecido por la mamografía, posicionándose como un elemento indispensable dentro de las rutas de diagnóstico mamario seguras y efectivas.

Recomendaciones

Al reconocer las conclusiones que arrojó el estudio sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones Bi-Rads 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati, Panamá, 2025, es prioritario recomendar:

- Fortalecimiento de protocolos diagnósticos integrados. Se recomienda que los servicios de imagenología mamaria en Panamá implementen protocolos integrados que incluyan el uso sistemático del ultrasonido como complemento a la mamografía, especialmente en los casos donde las lesiones sean clasificadas como BI-RADS 3 y 4. Esta articulación permitiría optimizar el proceso de caracterización diagnóstica, disminuir la incertidumbre clínica y contribuir a un enfoque más preciso en la toma de decisiones terapéuticas.
- Formación continua del personal en interpretación combinada de imágenes. Es importante promover programas de capacitación permanente para radiólogos y técnicos en imágenes diagnósticas sobre la correcta interpretación conjunta de mamografías y ultrasonidos. Esta recomendación parte de la necesidad observada de contar con profesionales actualizados en técnicas de correlación imagenológica que favorezcan un diagnóstico más confiable, particularmente en pacientes con mamas densas o hallazgos mamográficos ambiguos.
- Desarrollo de guías clínicas institucionales personalizadas. Se sugiere que cada institución de salud, como la Clínica DOCATI, diseñe guías clínicas específicas que regulen el manejo de lesiones BI-RADS 3 y 4, incluyendo criterios claros para cuándo debe aplicarse el ultrasonido como complemento. Este tipo de herramienta ayudaría

a estandarizar la práctica clínica, evitar variabilidad diagnóstica y facilitar auditorías internas que garanticen la calidad asistencial.

- Evaluación sistemática de los cambios de categoría post-ultrasonido. Resulta prioritario establecer mecanismos internos para monitorear y registrar cuántos pacientes cambian de categoría diagnóstica luego de realizarse el ultrasonido. Este seguimiento permitiría evaluar objetivamente la efectividad del protocolo combinado y generar estadísticas propias que sirvan como base para futuras decisiones administrativas, académicas y clínicas en la unidad de imágenes.
- Inclusión del ultrasonido mamario en los programas de detección temprana. Se recomienda considerar al ultrasonido mamario como parte estratégica de los programas de tamizaje en mujeres con hallazgos sospechosos en mamografía o factores de riesgo específicos. Incluirlo desde fases tempranas del diagnóstico aumentaría la posibilidad de intervenciones oportunas, reduciría las tasas de falsos positivos y falsos negativos, y consolidaría una cultura institucional de atención integral y preventiva.

Referencias

- Alotaibi BS, Alghamdi R, Aljaman S, et al. (2024). Precisión de las herramientas diagnósticas para el cáncer de mama. *Cureus*, 16(1), e51776. doi:10.7759/cureus.51776.
- Arias, F. (2019) *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires: Editorial Mc Graw Hill. <https://scholar.google.com/scholar?q=Metodología+de+la+Investigación+Arias>
- Asamblea Nacional de Panamá. (1980). Ley N.º 42 de 29 de octubre de 1980. Establece el reglamento para la carrera de técnico en radiología médica de Panamá. *Gaceta Oficial* N.º 19195, 12 de noviembre de 1980. <https://docs.panama.justia.com/federales/leyes/42-de-1980.pdf>
- Asamblea Nacional de Panamá. (1984). Ley N.º 11 de 4 de julio de 1984. Crea el Instituto Oncológico Nacional. *Gaceta Oficial*. <https://www.gacetaoficial.gob.pa>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2011). Ley N.º 62 de 4 de agosto de 2011. Que crea el Programa Nacional para la Detección Temprana del Cáncer y dicta normas para su implementación. *Gaceta Oficial*. <https://www.gacetaoficial.gob.pa>
- Asamblea Nacional de Panamá. (2018). Ley N.º 32 de 30 de mayo de 2018. Que establece la gratuidad del servicio de mamografía en el sistema público de salud. *Gaceta Oficial*. https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/28553_A/68524.pdf
- Bravo, D. (2019) *Metodología de la Investigación*. Buenos Aires Argentina. Edición Centenario. <https://scholar.google.com/scholar?q=Metodología+de+la+Investigación+Bravo>
- Cáceres, L. (2023). Pericia profesional y variabilidad interobservador en el diagnóstico mamario: estrategias para la estandarización. Editorial Médica Latinoamericana.

- Campos, R. (2023). Proyecciones y estrategias para la optimización del diagnóstico mamario en Panamá. Editorial Médica Latinoamericana.
- Castillo, F. (2023). Ultrasonido y mamografía: análisis comparativo de sensibilidad y especificidad en lesiones mamarias. Editorial Médica Latinoamericana.
- Constitución Política de la República de Panamá. (2016). Ministerio Público – Procuraduría General de la Nación. Oficina de Implementación del Sistema Penal Acusatorio. <https://www.organojudicial.gob.pa/wp-content/uploads/ConstitucionPolitica2016.pdf>
- Costa MP, Saldanha T, Vianna PG, et al. (2021). Evaluación de la precisión de mamografía, ultrasonido e imagen por resonancia magnética en lesiones mamarias sospechosas. *Clinics*, 76, e2860. doi:10.6061/clinics/2021/e2860.
- Fernández, P. (2023). Toma de decisiones diagnósticas en imagenología mamaria: factores determinantes y estrategias clínicas. Editorial Médica Latinoamericana.
- Gálvez, M., Aguilar Jiménez, J., & Gil Izquierdo, J. I. (2013). Evidencias y controversias de la categoría 3 del Breast Imaging Reporting and Data System® en enfermedad mamaria. *Revista de Senología y Patología Mamaria*, 26(1), 18–24. <https://doi.org/10.1016/j.senol.2012.12.001>
- González, F. (2023). Diagnóstico mamario integral: fundamentos y aplicaciones en imagenología. Editorial Médica Panamericana.
- Gu Y, Tian JW, Ran HT, et al. (2022). Utilidad de la quinta edición del léxico BI-RADS de ultrasonido en lesiones mamarias categoría 4: un estudio multicéntrico prospectivo en China. *Academic Radiology*, 29(Suppl 1), S26–S34. doi:10.1016/j.acra.2020.06.027.
- Gutiérrez, M. (2023). Ética y comunicación en diagnósticos mamarios: implicaciones psicológicas y responsabilidad profesional. Editorial Médica Latinoamericana.

- Gutiérrez, V. P. (2023). Abordajes para la realización de mamografía en pacientes sobrevivientes al cáncer de mama en Panamá Este [Trabajo de grado, Universidad Especializada de las Américas]. Repositorio UDELAS. <https://repositorio2.udelas.ac.pa/server/api/core/bitstreams/27b09813-48d8-4300-b45c-4519fc009587/content>
- Harvey SC, McGowan J, Komaromi E, et al. (2020). Ultrasonido para la detección de cáncer de mama a nivel global: una revisión sistemática y metaanálisis. *JCO Global Oncology*, 6, 1136–1147. doi:10.1200/GO.20.00122.
- Hernández, M. (2022). *Mamografía: fundamentos técnicos y evolución hacia la era digital*. Editorial Médica Panamericana.
- Hernández, P., & López, J. (2023). Gestión de calidad en servicios de diagnóstico por imágenes: experiencias en centros latinoamericanos. *Revista Latinoamericana de Radiología*, 11(2), 75–83.
- Herrera, J. (2023). *Estrategias combinadas en diagnóstico mamario: impacto en la práctica clínica y manejo de pacientes*. Editorial Médica Latinoamericana.
- Li WM, Sun QW, Fan XF, et al. (2022). Densidad mamaria en mamografía: una modalidad suplementaria efectiva para la gradación precisa de categorías BI-RADS 4 por ultrasonido. *Frontiers in Oncology*, 12, 934350. doi:10.3389/fonc.2022.934350.
- Liu G, Zhang MK, He Y, et al. (2019, indexado y citado en 2020–2025). Lesiones mamarias BI-RADS 4: ¿puede el ultrasonido multimodo ser útil para su diagnóstico? *Gland Surgery*, 8(3), 258–270. doi:10.21037/gs.2019.05.03
- López, M. (2023). *Ultrasonido mamario: aplicaciones clínicas en lesiones BI-RADS intermedias*. Editorial Médica Latinoamericana.

- López, M., Pérez, A., & Rodríguez, L. (2022). Utilidad del ultrasonido mamario en pacientes con densidad mamaria y clasificaciones BI RADS ambiguas. *Revista Latinoamericana de Radiología*, 10(1), 45–53.
- Márquez, M. E., Uribe, J. R., Boscán, N., Rodríguez, R., Menolascino, F., & Castro, J. (2007). Seguimiento mamográfico de pacientes categorizadas BI-RADS III. Período junio 2003 – diciembre 2006. *Clínica de Mamas de Barquisimeto*. Recuperado de <https://repositorio2.udelas.ac.pa/>
- Martínez, R. (2022). *Imagen mamaria: fundamentos y aplicaciones clínicas*. Editorial Médica Latinoamericana.
- Méndez, L. (2023). *Experiencia internacional en la integración de mamografía y ultrasonido para el diagnóstico mamario*. Editorial Médica Latinoamericana.
- Ministerio de Salud de Panamá. (2015). Decreto Ejecutivo N.º 846 de 4 de agosto de 2015. Que modifica el Decreto Ejecutivo N.º 1510 de 19 de septiembre de 2011 y establece la Estrategia Nacional para la Prevención y el Control Integral de las Enfermedades No Transmisibles y sus Factores de Riesgo. *Gaceta Oficial*. <https://www.gacetaoficial.gob.pa>
- Morales, J. (2023). *Sistema BI-RADS®: interpretación y aplicación clínica en el diagnóstico mamario*. Editorial Médica Panamericana.
- Navarro, C. (2023). *Factores individuales y su impacto en el diagnóstico mamario: densidad, antecedentes y riesgo clínico*. Editorial Médica Latinoamericana.
- Paredes, L. (2023). *Mamografía y diagnóstico complementario en lesiones mamarias intermedias*. Editorial Médica Latinoamericana.

- Pérez, G. (2023). Panorama epidemiológico del cáncer de mama en Latinoamérica y el papel de las tecnologías diagnósticas complementarias. *Revista Latinoamericana de Oncología Diagnóstica*, 15(2), 88–96.
- Pérez, L. (2023). Confianza y adherencia en el seguimiento diagnóstico de lesiones mamarias. Editorial Médica Latinoamericana.
- Ramírez, D. (2023). Ultrasonido mamario: fundamentos físicos, técnica y aplicaciones clínicas. Editorial Médica Latinoamericana.
- Ramírez, L. (2023). Lesiones mamarias BI RADS 3 y 4: prevalencia y repercusiones en la salud pública latinoamericana. *Revista Panamericana de Radiología Clínica*, 14(2), 95–104.
- Ríos, M. (2023). Optimización diagnóstica y reducción de procedimientos invasivos en lesiones mamarias. Editorial Médica Latinoamericana.
- Rodríguez, E. (2023). Acceso, costos y logística en diagnóstico por imagen: perspectivas para Panamá. Editorial Médica Latinoamericana.
- Sabino, C. (2017) *Metodología de la investigación*. Bogotá: Editorial Panamericana.
<https://scholar.google.com/scholar?q=Metodolog%C3%ADa+de+la+investigaci%C3%B3n>
- Shen S, Zhou Y, Xu Y, et al. (2020). Rendimiento del ultrasonido en el cribado de cáncer de mama: una revisión sistemática y metaanálisis. *BMC Cancer*, 20, 499. doi:10.1186/s12885-020-06987-7.
- Tamayo, T. (2020) *El proceso de la investigación*. Bogotá: Editorial Panamericana.
<https://scholar.google.com/scholar?q=El+proceso+de+la+investigaci%C3%B3n>
- Torres, A. (2023). Ultrasonido mamario: fundamentos, aplicaciones y valor clínico complementario. Editorial Médica Latinoamericana.

Tsunoda H, Choe J, Moon WK. (2024). Más allá de BI-RADS: anomalías no masivas en ultrasonido mamario. *Korean Journal of Radiology*, 25(2), 134–145. doi:10.3348/kjr.2023.0769.

Vargas, F. (2023). *Protocolos de correlación mamografía-ultrasonido: estándares para la práctica clínica moderna*. Editorial Médica Latinoamericana.

Anexos

Anexo

A. Presupuesto


No.	Concepto	Cantidad o Unidad	Valor (B/.)
1	Personal: <i>Dos especialistas (B/. 250 cada uno = B/. 500) y contrato por servicios técnicos (B/. 300 por mes durante 1 mes).</i>	2 consultas 1 contrato	800.00
2	Costos de oficina: <i>Alquiler de espacio de trabajo, papelería y servicios básicos. Mantenimiento de equipo.</i> Costos de administrativos: <i>Costo de bioética + licencia de Microsoft Office 365</i>	4 meses	600.00
3	Elementos de consumo: <i>Cuadernos, carpetas, bolígrafos, tinta, etiquetas.</i>	6 unidades	40.00
4	Inversión: <i>Compra de disco duro externo para respaldo de información.</i>	1 unidades	90.00
5	Otros: <i>Pago por corrección de estilo, diagramación y formato final del documento</i>	1 unidad	150.00
6	Imprevistos y gastos administrativos: <i>Margen razonable para cubrir gastos no contemplados.</i>	30 unidades	253.00
Valor total en Balboas (B/.):			1,933.00

Anexo
B. Cronograma



No.	Actividad	Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4			
		Semanas:				Semanas:				Semanas:				Semanas:			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	Definición y delimitación del tema y objetivos	x															
2	Revisión bibliográfica exhaustiva		x	x													
3	Elaboración del marco teórico y justificación				x												
4	Diseño metodológico detallado					x											
5	Elaboración del protocolo de investigación						x										
6	Registro Resegis					x											
7	Comité Bioética						x										
8	Revisión y ajustes del diseño metodológico							x									
9	Recolección de datos								x	x	x						
10	Análisis de datos											x					
11	Redacción del capítulo de resultados												x				
12	Redacción del capítulo de discusión													x			
13	Revisión y ajustes de resultados y discusión														x	x	
14	Redacción de la introducción y conclusiones, revisión final y preparación para la defensa															x	

Anexo

C. Inscripción Proyecto

	COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y EXTESIÓN		
	Inscripción Propuesta Trabajo de Grado FR-INE-01	Fecha: 25 – Abril de 2017	
		Versión 0.0	Página 1 de 1

INSCRIPCIÓN DE PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

1. Título del Proyecto:	Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica DOCATI, Panamá, 2025.
2. Facultad	Ciencia de la Salud
3. Programa:	Licenciatura en radiología e imágenes diagnosticas
4. Unidad Ejecutora:	Universidad Santander
5. Director técnico del Estudio:	Juan Mitre
6. Asesor Metodológico:	Margot Carrillo
7. Investigador (es):	Grace Castillo, Einsteins Royo, Alexandra Salazar, Omar Bernal y Fidel Muñoz
Nombre:	Grace Castillo
Correo Electrónico:	gcastillo@mail.usantander.edu.pa
Número telefónico:	6393-9811
Nombre:	Einsteins Royo
Correo Electrónico:	eroyo@mail.usantander.edu.pa
Número telefónico:	6344-2208
Nombre:	Omar Bernal
Correo Electrónico:	obernal@mail.usantander.edu.pa
Número telefónico:	6303-7287
Nombre:	Alexandra Salazar
Correo Electrónico:	asalazar@mail.usantander.edu.pa
Número telefónico:	6371-5776
Nombre:	Fidel Muñoz
Correo Electrónico:	fmunoz@mail.usantander.edu.pa
Número telefónico:	6159-6238
8. Duración del Proyecto:	4 meses
9. Fecha Probable de Inicio:	Enero 2025
10. Fecha Probable de Terminación:	Abril 2025
11. Fecha de Aprobación de la Coordinación de Investigación:	9 de julio de 2025
12. Código del Proyecto:	LRID-2025-07-127
13. Firma Vicerrector investigación o Coordinador de Investigación	
14. Firma coordinador programa:	

Anexo
D. Registro Resegis

Lic. Grace Castillo



Hemos recibido su solicitud referente al protocolo de investigación:
: Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones bi-rads 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la clínica Docati, panamá, 2025.

Su protocolo ha sido incluido en el registro de protocolos de investigación para la salud. **Registro número 4615**

Para acceder al Registro de Protocolos de Investigación para la Salud por favor ingrese a la plataforma en la siguiente dirección:

<https://resegis.minsa.gob.pa/index.php>

Anexo

E. Instrumento de Recolección de Datos

Encuesta

UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ULTRASONIDO MAMARIO EN LA CARACTERIZACIÓN DE LESIONES BI-RADS 3 Y 4 DETECTADAS PREVIAMENTE POR LA MAMOGRAFÍA EN PACIENTES DE LA CLÍNICA DOCATI, PANAMÁ, 2025

Tengo a bien solicitarle complete el presente cuestionario que tiene como finalidad Determinar la Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati.

Objetivo

Determinar la Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la Clínica Docati, Panamá, 2025.

El tiempo de duración para el llenado del cuestionario se estima en 15 a 20 minutos.

Para el llenado de la encuesta es de dejar entendido que su participación es voluntaria y tiene libre criterio en responder todas las preguntas o dejar de responder unas de ellas.

Nota: las opciones como respuestas serán evaluada bajo las ponderaciones respectivas con fines de reconocer la Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía.

Las preguntas estarán desarrolladas bajo la estructura dicotómicas y politómica con respuestas de selección simple.

Instrucciones: Estimado profesional marque con una “X” las opciones que considere pertinente en la encuesta, punto en el cual se encuentra estructurada de la siguiente manera:

1. PROFESIONAL DE RADIOLOGÍA

CÓDIGO DEL PARTICIPANTE: _____ / _____
/ _____

DÍA MES AÑO

Parte I. Datos Personales

1. Sexo

- a) Masculino
- b) Femenino

2. Edad

- a) Menos de 25
- b) 25-34 años
- c) 35-44 años
- d) 45-54 años
- e) 55 años o más

3. Nivel académico

- a) Técnico
- b) Licenciatura
- c) Posgrado
- d) Maestría
- e) Doctorado

4. Años de Experiencia en Radiología:

- a) 3 Meses - 4 años
- b) 5 - 9 años

c) 10 años o más

Parte II. Preguntas sobre la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía

a. Situación actual de la caracterización diagnóstica

1. ¿Considera que el ultrasonido mamario posee la precisión diagnóstica suficiente para caracterizar lesiones sospechosas previamente detectadas por mamografía?

Sí No

Explique: _____

2. ¿Ha observado coincidencia diagnóstica entre mamografía y ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 o 4?

Sí No

Explique: _____

3. ¿Cree que los profesionales en radiología poseen la capacidad para interpretar correctamente los hallazgos imagenológicos relacionados con lesiones BI-RADS 3 y 4?

Sí No

Explique: _____

b. Factores que motivan la necesidad de complementar la mamografía

4. ¿En su práctica clínica, utiliza frecuentemente el ultrasonido como método complementario tras una mamografía sospechosa?

Sí No

Explique: _____

5. ¿Considera que la calidad de imagen obtenida mediante el estudio ecográfico es adecuada para complementar el diagnóstico inicial de la mamografía?

Sí No

Explique: _____

6. ¿Ha identificado limitaciones durante la exploración por ultrasonido en lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4?

Sí No

Explique: _____

7. ¿Durante el ultrasonido logra identificar características ecográficas relevantes (como bordes, ecogenicidad o forma) que ayudan a redefinir el diagnóstico?

Sí No

Explique: _____

8. ¿Ha observado cambios en la clasificación BI-RADS posterior al ultrasonido (por ejemplo, de “4^a” a “3” o viceversa)?

Sí No

Explique: _____

9. ¿La evaluación por ultrasonido ha motivado la indicación de biopsias en pacientes con lesiones inicialmente catalogadas por mamografía?

Sí No

Explique: _____

c. Implicaciones clínicas y diagnósticas derivadas de incorporar el ultrasonido mamario

10. ¿Es común en su experiencia detectar lesiones BI-RADS 3 y 4 mediante mamografía en la población atendida?

Sí No

Explique: _____

11. ¿Considera que los hallazgos obtenidos por mamografía son lo suficientemente claros como para orientar decisiones clínicas sin necesidad de otros estudios?

Sí No

Explique: _____

12. ¿Cree que existen limitaciones en el diagnóstico cuando se utiliza solo la mamografía para caracterizar lesiones sospechosas?

Sí No

Explique: _____

Gracias por su Participación.

2. Guía de Observación.

ID DEL ESTUDIO RM (RIS): _____ / _____ / _____
DÍA MES AÑO

Parte I. Guía de Observación. Estimar cuántas pacientes con lesiones BI-RADS 3 y 4 en mamografía cambiaron de categoría diagnóstica después del ultrasonido mamario

a. Registro de características clínicas, clasificación BI-RADS y concordancia diagnóstica mamografía–ultrasonido en pacientes con lesiones mamarias

Nº Paciente	Edad (años)	Fecha Mamografía	BI-RADS (Mamografía)	Densidad Mamaria	Fecha Ultrasonido	BI-RADS (Ultrasonido)	Concordancia	Antecedentes Personales Cáncer de Mama	Antecedentes Familiares Cáncer de Mama	Factores de Riesgo Asociados
1	_____	_____	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4a <input type="checkbox"/> 4b <input type="checkbox"/> 4c <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> Alta <input type="checkbox"/> Moderada <input type="checkbox"/> Baja	_____	<input type="checkbox"/> 0 <input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/> 3 <input type="checkbox"/> 4a <input type="checkbox"/> 4b <input type="checkbox"/> 4c <input type="checkbox"/> 5 <input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Madre <input type="checkbox"/> Hermana(s) <input type="checkbox"/> Hija(s) <input type="checkbox"/> Abuela(s) <input type="checkbox"/> Tía(s) <input type="checkbox"/> Ninguno	<input type="checkbox"/> Terapia hormonal <input type="checkbox"/> Obesidad <input type="checkbox"/> Tabaquismo <input type="checkbox"/> Alcoholismo <input type="checkbox"/> Sedentarismo <input type="checkbox"/> Menarquia temprana <input type="checkbox"/> Menopausia tardía <input type="checkbox"/> Alimentación no saludable <input type="checkbox"/> Otros: _____

Clasificación BI-RADS (mamografía):

- 0 (Estudio incompleto)
- 1 (Negativo)
- 2 (Hallazgo benigno)
- 3 (Probablemente benigno)
- 4a (Baja sospecha)
- 4b (Sospecha intermedia)
- 4c (Alta sospecha)
- 5 (Altamente sugestivo de malignidad)
- 6 (Con cáncer confirmado)

Anexo
F. Alpha de Cronbach

Ítems	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Totales
Sujetos													
1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	10
2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
3	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	9
Varianza	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	19.00

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

K	12
Sum (Vi)	4.00
Vt	19
Alfa	0.86

Un valor de alfa de Cronbach de **0.86** refleja que el instrumento aplicado posee una consistencia interna elevada, lo que significa que los ítems o preguntas están midiendo de manera homogénea el mismo constructo o variable. De acuerdo con los criterios de referencia, valores superiores a 0.70 son considerados aceptables, aquellos mayores a 0.80 son buenos, y por encima de 0.90 se interpretan como excelentes, aunque en algunos casos podrían sugerir redundancia en los ítems. En este sentido, el 0.86 obtenido demuestra que las respuestas presentan coherencia interna sólida y que el cuestionario es confiable para propósitos investigativos.

Desde un enfoque práctico, este resultado evidencia que los datos recogidos mediante el instrumento son fiables, dado que existe un nivel adecuado de correlación entre las preguntas planteadas. Esto respalda la validez de los análisis posteriores, ya que reduce la posibilidad de que las variaciones en los resultados respondan a inconsistencias del cuestionario. En consecuencia, el valor de 0.86 confirma que el instrumento es estable, fiable y apropiado para la evaluación de la variable en estudio, sin requerir modificaciones sustanciales.

Anexo

G. Consentimiento Informado



CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio

Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones BI-RADS 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía, Clínica DOCATI, Panamá, 2025.

Investigador principal: Einsteins Williams Royo Romero

Coinvestigadores: Grace Eleany Castillo Rodríguez; Alexandra Patricia Salazar Tejada; Omar José Bernal Rodríguez

Instituciones: Universidad Santander – Clínica DOCATI, Panamá

Propósito del estudio

Este estudio busca **determinar la utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario** como complemento de la mamografía para **lesiones BI-RADS 3 y 4**, fortaleciendo criterios clínicos y de imagen utilizados por el servicio de Radiología de la Clínica DOCATI.

Procedimiento (¿qué se le pedirá que haga?)

Se le invitará a **responder un cuestionario autoaplicado** (10–12 ítems) sobre experiencia, criterios técnicos y percepciones respecto al uso de ecografía complementaria en lesiones BI-RADS 3 y 4.

- **Duración:** 15–20 minutos.
- **Modalidad:** papel o enlace seguro (QR).
- **Datos personales:** **no** se recogerán nombres ni identificadores directos; se usará un **código** alfanumérico.
- **Grabaciones:** **no** se realizarán grabaciones de audio o video.

Riesgos y beneficios

- **Riesgos:** mínimos, asociados a posible **incomodidad** al responder preguntas técnicas. No se realizan procedimientos clínicos ni se manipulan imágenes más allá de su informe.
- **Beneficios directos:** no hay beneficios económicos; potencial **beneficio indirecto** por mejoras en las prácticas diagnósticas del servicio.
- **Costos/compensaciones:** no aplican.

Carácter voluntario y derecho a retirarse

Su participación es **voluntaria**. Puede **negarse o retirarse** en cualquier momento **sin repercusiones**. Si decide retirarse, **autoriza el uso de los datos recopilados hasta ese momento** de forma anonimizada para el análisis global.

Confidencialidad y protección de datos

La información se almacenará en archivos cifrados, acceso restringido al equipo investigador, y será **anonimizada** para todo análisis y difusión. **Plazo de conservación: 5 años**, tras lo cual será destruida de forma segura (borrado irrecuperable / trituración).



Cumplimiento normativo y ético (leyes y lineamientos aplicables)

Este estudio cumplirá con:

- **Ley 68 de 2003** (Derechos y deberes de los pacientes y de los prestadores de servicios de salud).
- **Ley 84 de 2019** (Investigación en salud en la República de Panamá).
- **Ley 81 de 2019** sobre **Protección de Datos Personales** y su **Decreto Ejecutivo N.º 285 de 2021** (reglamentación).
- **Declaración de Helsinki** (AMM, 2013 y enmiendas).
- **Guías CIOMS** (2016) para investigación en seres humanos.
- **Informe Belmont** (1979).

El protocolo cuenta/contará con la **aprobación del Comité de Bioética de Investigación de la Universidad Santander** antes de iniciar la recolección de datos.

Uso y difusión de resultados

Los resultados se difundirán en **charlas académicas internas** (Clínica DOCATI y Universidad Santander) y podrán presentarse en **foros/cursos in-service** o resúmenes académicos, siempre en **forma agregada y anónima**.

Contacto para consultas

Investigador principal: Einsteins Williams Royo Romero – **6344-2208** – **royoeinsteins93@gmail.com**

Comité de Bioética de Investigación – Universidad Santander:
comite.etica@usantander.edu.pa

Declaración del participante

Yo, _____, he leído y comprendido la información anterior. He tenido oportunidad de hacer preguntas y recibí respuestas claras. **Acepto participar** libre y voluntariamente en este estudio.

- He sido informado(a) del **propósito, procedimientos, riesgos mínimos y medidas de confidencialidad**.
- Comprendo que mi **participación es voluntaria** y puedo **retirarme** en cualquier momento sin repercusiones.
- Autorizo que, si me retiro, los **datos recolectados** hasta ese momento puedan ser utilizados **de forma anonimizada** en el análisis global.

Firma del participante: _____ **Código:** _____

Fecha: ____ / ____ / ____ **Hora:** _____

Acepto **No acepto**

Declaración del investigador

Doy fe de haber explicado al participante la naturaleza del estudio, el uso de la información y las vías de contacto para resolver dudas o solicitudes adicionales.

Nombre del investigador: _____

Firma: _____ **Fecha:** ____ / ____ / ____ **Hora:** _____

N.º de documento: _____

Anexo

H. Carta de Aprobación del Comité de Bioética



CBI-USantander-M- 121- 2025

Panamá, 11 de septiembre de 2025.

MEMORANDO

Para: Grace Eleany Castillo
Einsteins Williams Royo
Alexandra Patricia Salazar
Omar Jose Bernal
Fidel Jafet Muñoz
Investigadores Principales.

De:  **Dra. Nydia Flores Chiari**
Presidenta del Comité de Bioética de la Investigación



Asunto: Consideraciones sobre protocolo revisado

En reunión ordinaria del 18 de agosto 2025 del Comité de Bioética de la Investigación de la Universidad Santander Panamá se discutieron los documentos del protocolo: **"UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ULTRASONIDO MAMARIO EN LA CARACTERIZACIÓN DE LESIONES BI-RADS 3 Y 4 DETECTADAS PREVIAMENTE POR LA MAMOGRAFÍA, Clínica Docati, Panamá, 2025"**. Y se decide aprobar con correcciones menores, mismas que se completaron el 09 de septiembre de 2025.

Los Miembros del Comité de Bioética de la Investigación deciden entonces:

<input checked="" type="checkbox"/> Aprobar	<input type="checkbox"/> Solicitud de Modificaciones
<input type="checkbox"/> Suspender para correcciones	<input type="checkbox"/> Denegar

Anexo

I. Carta y Diploma Profesor Español

Panamá, 10 de octubre de 2025

Señores

Universidad Santander

E. S. M.

Estimados Sres.:

Yo, Veronica Hoyos Muñoz, con cédula de identidad personal nro. E-0-107085, Licenciada idónea de Español, certifico que el trabajo de:

Grace Eleany Castillo Rodríguez, con cédula de identidad personal nro. 6-726-772
Einsteins Williams Royo Romero, con cédula de identidad personal nro. 6-723-1525


Alexandra Patricia Salazar Tejada, con cédula de identidad personal nro. 8-1008-1249

Omar José Bernal Rodríguez, con cédula de identidad personal nro. 6-726-917
Fidel Jafet Muñoz Cobham, con cédula de identidad personal nro. 8-973-1998

Titulado: "UTILIDAD DIAGNÓSTICA DEL ULTRASONIDO MAMARIO EN LA CARACTERIZACIÓN DE LESIONES BI-RADS 3 Y 4 DETECTADAS PREVIAMENTE POR LA MAMOGRAFÍA EN PACIENTES DE LA CLÍNICA DOCATI, PANAMÁ, 2025". Cumple con los requisitos de Ortografía, Redacción y Sintaxis, que debe reunir el mismo.

Código de diploma:

Atentamente,



Licenciada en Español

Adjunto diploma y copia de cédula

REPÚBLICA DE PANAMÁ
CARNÉ DE RESIDENTE PERMANENTE

Veronica
Hoyos Muñoz de Atehortúa

NOMBRE USUAL:
FECHA DE NACIMIENTO: 19-ABR-1983
LUGAR DE NACIMIENTO: COLOMBIA
NACIONALIDAD: COLOMBIANA
SEXO: F
EXPEDIDA: 17-DIC-2021

TIPO DE SANGRE:
EXPIRA: 17-DIC-2031


E




E-8-107085




TE TRIBUNAL ELECTORAL
LA JUSTICIA EN EL SERVICIO DEL CIUDADANO


DIRECTOR NACIONAL DE CEEULACION



E-8-107085



SECARB0006

Anexo

J. Estrategia Informativa

Utilidad Diagnostica del Ultrasonido

Este tríptico se presenta como un recurso académico y divulgativo orientado a resaltar la relevancia del ultrasonido mamario en el abordaje diagnóstico de lesiones clasificadas como BI-RADS 3 y 4, previamente detectadas por mamografía. Su propósito es mostrar cómo esta herramienta, accesible y de bajo costo, contribuye a una mayor certeza diagnóstica, permite orientar decisiones clínicas más seguras y disminuye la necesidad de intervenciones invasivas en el contexto panameño. Además, pone en evidencia la importancia de contar con métodos complementarios que fortalezcan la práctica radiológica y generen confianza en las pacientes.

El contenido expone datos clave obtenidos en la práctica clínica, subrayando el papel del ultrasonido en la reducción de falsos positivos, el aumento de la cobertura diagnóstica y la mejora de la precisión en la caracterización de las lesiones. A través de un enfoque claro y accesible, el tríptico busca no solo informar a la comunidad académica y de salud, sino también sensibilizar sobre la utilidad del ultrasonido como complemento indispensable en escenarios de recursos limitados, contribuyendo a la toma de decisiones oportunas y a la humanización del cuidado en salud.



Aumento de la certeza diagnóstica y enfoque terapéutico

- ¿Qué implica? El uso de ultrasonido para detallar características como márgenes, ecogenicidad y vascularidad.
- ¿Por qué surge del estudio? En 81% de los casos, la ecografía aportó datos adicionales cruciales para diferenciar lesiones probablemente benignas de sospechosas.
- ¿Cómo mejora el servicio? Permite decisiones clínicas más seguras, acelera los tiempos de tratamiento y reduce ansiedad en pacientes.
- ¿Qué monitorear? Concordancia entre resultado ecográfico y biopsia definitiva.



Accesibilidad y seguridad del ultrasonido en contexto local

- ¿Qué implica? Equipos disponibles en tiempo real, sin necesidad de radiación y a bajo costo.
- ¿Por qué surge del estudio? El 100% de las pacientes evaluadas completaron el estudio ecográfico sin efectos adversos ni resistencia al procedimiento.
- ¿Cómo mejora el servicio? Aumenta cobertura diagnóstica en ambientes clínicos con limitaciones de recursos.
- ¿Qué monitorear? Tasa de estudios completos vs. incompletos, percepción de satisfacción de las pacientes.



Facultad de ciencia de la salud
Licenciatura en radiología e
imágenes diagnósticas



Utilidad diagnóstica del ultrasonido mamario en la caracterización de lesiones bi-rads 3 y 4 detectadas previamente por la mamografía en pacientes de la clínica docati, panamá, 2025.

AUTOR/ES:

Grace Eleany Castillo Rodríguez
Einsteins Williams Royo Romero
Alexandra Patricia Salazar Tejada
Omar Jose Bernal Rodríguez
Fidel Jafet Muñoz Cobham

DIRECTOR DEL TRABAJO:

Juan Mitre

ASESOR METODOLÓGICO:

Licda. Margot Carrillo





Utilidad Del Ultrasonido Mamario En Lesiones Bi-Rads 3 Y 4 Clínica Docati

El ultrasonido mamario representa una herramienta diagnóstica clave en la evaluación complementaria de lesiones BI-RADS 3 y 4, previamente identificadas por mamografía. Este tríptico destaca hallazgos importantes sobre su utilidad en el contexto clínico panameño, contribuyendo a decisiones más oportunas, reducción de biopsias innecesarias y mejora en la precisión diagnóstica.



¿Por qué es importante complementar con ultrasonido?

En base al análisis de más de 60 historias clínicas evaluadas, se observó que en un 78.3% de los casos el ultrasonido ayudó a redefinir la categoría diagnóstica. Esto permitió evitar procedimientos invasivos en lesiones benignas y orientar con mayor certeza la indicación de biopsias. Las pacientes reportaron mayor tranquilidad al conocer que el estudio no implica radiación adicional y ofrece resultados inmediatos, lo cual incrementa su adherencia y reduce el estrés durante el proceso de diagnóstico.



Reducción de falsos positivos con ultrasonido complementario

✦ ¿Qué implica? Aplicar ultrasonido mamario tras una mamografía sospechosa BI-RADS 3 o 4.

✦ ¿Por qué surge del estudio? El 65% de las lesiones clasificadas inicialmente como BI-RADS 4A por mamografía fueron reclasificadas como benignas tras ecografía, lo cual evitó biopsias innecesarias.

✦ ¿Cómo mejora el abordaje clínico? Disminuye intervenciones invasivas, reduce costos y favorece seguimiento conservador.

✦ ¿Qué monitorear? Porcentaje de cambios en la categoría BI-RADS posterior a la ecografía.

LINK DE CANVAS

https://www.canva.com/design/DAGz2DcrboI/mH4TKYIjbKyrUILLapioPQ/edit?utm_content=DAGz2DcrboI&utm_campaign=designshare&utm_medium=link2&utm_source=sharebutton

CÓDIGO QR

