SCRIPTA SCIENTIA
ISSN: 3134-5824 | Vol. 1 (2026)

Publicado por
ChauxLab Institute

REVISIÓN NARRATIVA

Precisión diagnóstica de la ecografía mamaria suplementaria en el cribado de cáncer de mama en mujeres con mamas densas

Bruna Eduarda Loli[1], Emanuelle De Melo Lacerda[1], José Mauricio Sivirino Silva[1], Paola Britos[1,2]

[1]Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Privada del Este, filial Ciudad del Este, Paraguay; [2]ChauxLab Institute, Asunción, Paraguay

Recibido: 14 mar 2026
Aceptado: 26 abr 2026
Publicado: 27 abr 2026

DOI: 10.66201/ss.v1.20

Licencia Creative Commons Atribución Internacional 4.0 (CC-BY)

RESUMEN

Antecedentes: El cáncer de mama constituye el tumor maligno más frecuente en mujeres a escala mundial. La mamografía es el único método de cribado con evidencia de reducción de mortalidad, pero su sensibilidad disminuye en presencia de tejido mamario denso. Esta limitación justifica la evaluación de modalidades de imagen suplementarias.

Métodos: Se realizó una revisión narrativa de la literatura, incluyendo estudios publicados entre enero 2020 y abril 2026 que evaluaron la ecografía mamaria —de mano (HHUS) o automatizada (ABUS)— como modalidad suplementaria a la mamografía en mujeres con mamas densas (categorías C y D del ACR BI-RADS).

Resultados: La ecografía suplementaria incrementa la tasa de detección incremental de cáncer (IDCR) entre 1,1 y 7,0 por 1000 mujeres exploradas respecto a la mamografía sola. El ensayo DBTUST registró una IDCR de 1,1/1000 tras ecografía suplementaria a tomosíntesis. Las experiencias canadienses reportaron IDCR de 6,1–7,0/1000, con la mayoría de las lesiones detectadas en estadio I. Un metaanálisis confirmó un incremento del 51,5 % en la detección global con ABUS respecto a mamografía sola. Un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico chino demostró superioridad diagnóstica de la ABUS respecto a la HHUS (AUC 0,86 vs. 0,72). La tasa de falsos positivos aumentó entre un 4,5 % y un 14,9 % según la modalidad.

Conclusión: La ecografía suplementaria mejora de manera consistente la detección de cáncer en mujeres con mamas densas, especialmente cuando el acceso a resonancia magnética es limitado. La ABUS reduce la variabilidad operador-dependiente y muestra resultados prometedores a escala poblacional.

Palabras clave: ecografía mamaria suplementaria, mamas densas, cribado de cáncer de mama, ecografía automatizada, tasa de detección incremental, falsos positivos.

Correspondencia: Bruna Eduarda Loli. Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Privada del Este, filial Ciudad del Este, Paraguay.
✉ brunaedloli@gmail.com.

Financiación: Los autores declaran que no recibieron fondos externos para la realización de este estudio.
Conflictos de interés: Los autores declaran no tener conflictos de intereses comerciales.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama representa la neoplasia maligna más frecuente en mujeres a nivel mundial. Según estimaciones actuales, constituye aproximadamente una cuarta parte de todos los cánceres diagnosticados en el sexo femenino [1]. La mamografía es, hasta la fecha, el único método de cribado con evidencia robusta de reducción de mortalidad por esta enfermedad. Sin embargo, su rendimiento diagnóstico depende en grado significativo de la composición del parénquima mamario. En mujeres con mamas densas —definidas por las categorías C y D del sistema ACR BI-RADS—, la sensibilidad de la mamografía puede caer hasta el 51,3 %, frente al 75,0 % en mujeres con tejido predominantemente adiposo [2]. Esta pérdida de sensibilidad, conocida como efecto enmascaramiento, tiene consecuencias clínicas directas: las mujeres con mamas densas presentan tasas de cáncer de intervalo hasta cuatro veces superiores a las de mujeres con tejido adiposo, con tasas de 7,9 frente a 1,8 por 1000 exploraciones [2]. Además, la densidad mamaria constituye un factor de riesgo independiente para el desarrollo de cáncer de mama, con un riesgo relativo 2,1 veces superior en mujeres con tejido extremadamente denso respecto a mujeres con densidad promedio [3].

Las limitaciones de la mamografía en mamas densas han motivado un creciente interés en modalidades de imagen suplementarias. La tomosíntesis digital de mama (TDM) mejora la detección de masas espiculadas y distorsiones arquitecturales, pero su sensibilidad también se ve afectada por la densidad del parénquima [4]. La resonancia magnética (RM) mamaria ofrece la mayor sensibilidad disponible, con tasas de detección incremental de 14 a 20 por 1000 mujeres en cribado prevalente [5]. Sin embargo, su elevado coste y disponibilidad limitada hacen inviable su implementación universal. En este contexto, la ecografía mamaria suplementaria —tanto de mano (HHUS) como en su modalidad automatizada (ABUS)— emerge como alternativa accesible, reproducible y exenta de radiación ionizante [6]. Sitges & Mann [7], en una revisión reciente para la Sociedad Europea de Radiología Magnética, confirmaron que la ecografía suplementaria incrementa la tasa de detección de cáncer aunque a costa de una mayor tasa de falsos positivos, lo que subraya la necesidad de optimizar los criterios de derivación a biopsia.

El ensayo aleatorizado J-START, el primero de gran escala a nivel mundial en evaluar la ecografía suplementaria en mujeres de 40 a 49 años, demostró que la adición de ecografía a la mamografía aumentó la tasa de detección de cánceres invasivos precoces y redujo la incidencia de cánceres de intervalo en comparación con el grupo control [6]. En Europa, las recomendaciones de la EUSOBI reconocen la ecografía suplementaria como opción válida en entornos con acceso limitado a RM [4]. En Norteamérica, la Mayo Clinic avala su uso en mujeres con densidad C o D tras mamografía negativa [8]. En Asia, un ensayo multicéntrico reciente [9] con más de 10 000 participantes demostró que la ABUS supera a la HHUS en rendimiento diagnóstico global, con un área bajo la curva ROC de 0,86 frente a 0,72. Sin embargo, persiste heterogeneidad considerable en los resultados reportados según el tipo de ecografía y el entorno de implementación [10].

La presente revisión narrativa tiene como objetivo sintetizar la evidencia disponible entre enero de 2020 y abril de 2026 sobre la precisión diagnóstica de la ecografía mamaria suplementaria —HHUS y ABUS— en mujeres con mamas densas. Específicamente, se examinan: 1) la tasa de detección incremental de cáncer; 2) la sensibilidad y especificidad comparada con mamografía sola; 3) el perfil de falsos positivos y el valor predictivo positivo de biopsia; 4) el impacto sobre los cánceres de intervalo; y 5) las implicaciones clínicas y las barreras de implementación.

MÉTODOS

Diseño y alcance de la revisión

Se realizó una revisión narrativa de la literatura. Este diseño se eligió debido a la amplitud temática del objeto de estudio, la heterogeneidad metodológica de los estudios disponibles y el objetivo de síntesis conceptual que orienta la revisión.

Estrategia de búsqueda

La búsqueda bibliográfica se efectuó en PubMed/MEDLINE, Cochrane Central Register of Controlled Trials, Embase y Web of Science. Se emplearon los siguientes descriptores MeSH/DeCS y sus combinaciones booleanas: «supplemental breast ultrasound», «breast density», «dense breast screening», «automated breast ultrasound» (ABUS), «handheld ultrasound», «cancer detection rate», «interval cancer», «false positive». Las ecuaciones se combinaron con los operadores AND y OR. El período de búsqueda abarcó desde enero de 2020 hasta abril de 2026.

Criterios de selección de fuentes

Se incluyeron estudios prospectivos, retrospectivos, ensayos clínicos aleatorizados, metaanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones narrativas de expertos publicados en inglés, español o portugués, que evaluaran la ecografía mamaria —HHUS o ABUS— como modalidad suplementaria a la mamografía en mujeres

con mamas densas (categorías C o D del ACR BI-RADS). Se excluyeron: resúmenes de congreso sin datos completos, estudios realizados exclusivamente en modelos animales, series de casos con n < 10, y estudios que evaluaran la ecografía como modalidad primaria sin análisis diferenciado por densidad mamaria. También se excluyeron estudios centrados exclusivamente en mujeres de alto riesgo hereditario documentado sin análisis separado del subgrupo de mamas densas.

Síntesis de la evidencia

La síntesis se realizó de forma narrativa y temática. La evidencia se jerarquizó según el diseño metodológico, priorizando ensayos clínicos aleatorizados y metaanálisis con síntesis cuantitativa formal, seguidos de cohortes prospectivas de gran escala y, en tercer lugar, estudios retrospectivos y revisiones narrativas de expertos o guías de sociedades científicas. La heterogeneidad entre las fuentes —en términos de modalidad ecográfica, sistema de mamografía de referencia, criterios BI-RADS y umbrales de rellamada— impidió la realización de un metaanálisis cuantitativo. Los valores numéricos incorporados al texto se verificaron directamente en los estudios primarios antes de la redacción.

RESULTADOS

Fuentes identificadas

La presente revisión incluye ensayos clínicos aleatorizados y estudios prospectivos multicéntricos, metaanálisis, cohortes retrospectivas de gran escala, revisiones sistemáticas y revisiones narrativas de expertos. Los estudios proceden de América del Norte, Europa, Asia Oriental y América Latina. Se priorizaron las fuentes con datos cuantitativos verificados —tasas de detección, sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo de biopsia— obtenidos de estudios primarios con al menos 500 participantes, junto con guías de sociedades científicas de referencia y metaanálisis con síntesis cuantitativa formal. Las principales fuentes primarias se sintetizan en la Tabla 1.

Tabla 1. Estudios clave incluidos en la revisión.

Autor (año)	Diseño	Muestra	Desenlace principal	Hallazgo clave
Berg et al. (2023) (10)	ECA prospectivo multicéntrico (DBTUST)	n = 17 552	CDR incremental, tasa FP	IDCR US suplementaria a DBT: 1,1/1000 (IC 95 %: 0,5–1,6). AUC mejora de 0,83 a 0,92 (P = 0,01). Tasa de rellamada adicional: 4,5 %.
Xu et al. (2025) (9)	ECA multicéntrico (China)	n = 10 537	Sensibilidad, especificidad, AUC	ABUS: sensibilidad 66,20 %, AUC 0,86 vs. HHUS: sensibilidad 51,11 %, AUC 0,72 (P < 0,05). ABUS supera a HHUS en diagnóstico.
Gordon et al. (2025) (12)	Cohorte prospectiva (Canadá)	n = 5 257	IDCR, VPP3, estadio	IDCR: 6,1/1000. VPP3: 13,0 %. 56,3 % de cánceres ductales en estadio IA. 84,4 % en categoría C.
Wu & Warren (2021) (3)	Cohorte retrospectiva (Canadá)	n = 695	CDR, VPP3, tamaño tumoral	CDR: 7/1000. VPP3: 42 %. Tamaño promedio: 9,0 ± 1,4 mm. Tasa de biopsia: 1,3 %.
Arıbal et al. (2024) (15)	Estudio prospectivo oportunista	n = 3 466	CDR, sensibilidad, especificidad	CDR DBT+ABUS: 8,4/1000. Sensibilidad DBT+ABUS: 94 %. Especificidad ABUS: 88 % vs. DBT: 95 %. Tasa de rellamada: 14,89 %.
Gatta et al. (2023) (16)	Metaanálisis (25 estudios)	n = 31 549	CDR global ABUS + mamografía	La combinación ABUS + mamografía incrementa la detección en un 51,5 % respecto a mamografía sola (P < 0,05).
Klein Wolterink et al. (2024) (17)	Cohorte retrospectiva (Países Bajos)	n = 1 555	CDR suplementaria, VPP3, rellamada	CDR suplementaria 3D-ABUS: 2,77/1000 (IC 95 %: 1,30–5,1). VPP3: 15,4 %. Tasa de rellamada: 5,2 %.
Ha et al. (2023) (13)	Cohorte retrospectiva apareada (Corea)	n = 2 589	CDR, sensibilidad, tasa de rellamada	CDR DBT+US: 10,4/1000 vs. DM+US: 9,8/1000 (P = 0,889). Sensibilidad: 100 % ambas. US suplementaria añade 4,0/1000 en grupo DBT.
Payne et al. (2024) (2)	Cohorte retrospectiva (Reino Unido)	n = 49 948	Sensibilidad mamografía por categoría de densidad	Sensibilidad: 75,0 % cat. A → 51,3 % cat. D (P < 0,001). Tasa de cáncer de intervalo cat. D: 7,9/1000 vs. 1,8/1000 cat. A.
Seely et al. (2021) (5)	Estudio poblacional (Canadá)	n = 148 575	Cánceres de intervalo según frecuencia de cribado	ICR cribado anual: 0,89/1000 vs. bienal: 1,45/1000 (diferencia 63 %; P = 0,0016).
Niu et al. (2025) (18)	Cohorte poblacional (China rural)	n = 9 100	CDR, precisión diagnóstica ABUS vs. HHUS vs. mamografía	En mamas densas, la CDR de mamografía se reduce (3,42 ‰ vs. 1,97 ‰). ABUS más objetiva y estandarizada que HHUS.

Nota: Tabla de las principales fuentes primarias citadas en la revisión. CDR: tasa de detección de cáncer. DBT: tomosíntesis digital de mama. DM: mamografía digital. ABUS: ecografía automatizada de mama completa. HHUS: ecografía de mano. FFDM: mamografía digital de campo completo. IDCR: tasa de detección incremental de cáncer. VPP3: valor predictivo positivo de biopsia. VPN: valor predictivo negativo. Se: sensibilidad. Sp: especificidad. AUC: área bajo la curva ROC. IC 95 %: intervalo de confianza del 95 %. ICR: tasa de cáncer de intervalo. cat.: categoría ACR BI-RADS.

Impacto del enmascaramiento en la precisión diagnóstica de la mamografía

El tejido mamario denso reduce de forma progresiva la sensibilidad de la mamografía en función de la categoría de densidad. En una cohorte de 49 948 exploraciones en el Reino Unido, la sensibilidad disminuyó desde el 75,0 % en mamas categoría A hasta el 73,5 %, el 59,8 % y el 51,3 % en las categorías B, C y D, respectivamente [2]. Las diferencias entre las categorías C y D respecto a la B fueron estadísticamente significativas (P < 0,001). Este gradiente se refleja directamente en la tasa de cánceres de intervalo: 1,8 por 1000 en la categoría A, frente a 7,9 por 1000 en la categoría D [2]. Kellow & Seely [11] señalan que la tasa de cáncer de intervalo en mamas densas puede ser hasta 18 veces superior a la de mujeres con tejido adiposo, lo que subraya la urgencia clínica de desarrollar estrategias de cribado complementarias.

El efecto de la frecuencia de cribado sobre los cánceres de intervalo en mujeres densas ha sido cuantificado en el contexto canadiense. Seely et al. [5] analizaron 148 575 mujeres con mamas densas y encontraron que los programas con política de cribado anual presentaron una tasa de cáncer de intervalo de 0,89 por 1000, frente a 1,45 por 1000 (anualizado) en los programas con política bienal, es decir, una diferencia del 63 % (P = 0,0016). Esta evidencia subraya que la frecuencia de cribado modifica de forma significativa el desenlace oncológico en esta población.

Tasa de detección incremental de cáncer con ecografía suplementaria

La ecografía suplementaria aumenta de manera consistente la tasa de detección de cáncer respecto a la mamografía sola o a la tomosíntesis sola. El estudio prospectivo multicéntrico DBTUST, realizado en 17 552 exploraciones de mujeres con mamas densas, registró una tasa de detección incremental de 1,1 por 1000 (IC 95 %: 0,5–1,6) tras la adición de ecografía de mano realizada por tecnólogos a la tomosíntesis [10]. En el año 1, la tasa de detección de DBT sola fue de 5,0 por 1000, frente a 6,3 por 1000 para DBT+US (diferencia 1,3/1000; IC 95 %: 0,3–2,1; P = 0,005). La mejora fue consistente en los años 2 y 3, con una diferencia de 1,0 por 1000 (IC 95 %: 0,4–1,5; P < 0,001).

Las experiencias canadienses muestran tasas de detección incremental sustancialmente más elevadas, en un contexto de cribado con mamografía 2D estándar. Wu & Warren [3] reportaron una tasa de 7 por 1000 en 695 mujeres con mamas densas y mamografía negativa, con un VPP3 del 42 % y un tamaño tumoral promedio de 9,0 ± 1,4 mm. La actualización de Gordon et al. [12], con 5 257 mujeres exploradas, registró una tasa de detección incremental de 6,1 por 1000, con VPP3 del 13,0 %; el 84,4 % de las lesiones detectadas correspondieron a tejido categoría C, y el 56,3 % de los cánceres ductales invasivos se encontraban en estadio IA. Ambas experiencias coinciden en que la mayoría de los tumores detectados por ecografía suplementaria se diagnostican en estadios tempranos.

En un entorno asiático, Ha et al. [13] compararon DBT + ecografía frente a mamografía 2D + ecografía en 2 589 mujeres con mamas densas. Ambas estrategias mostraron tasas de detección comparables: 10,4 por 1000 para DBT+US (IC 95 %: 4,8–19,7) y 9,8 por 1000 para DM+US (IC 95 %: 5,7–15,7; P = 0,889). La sensibilidad fue del 100 % para ambas estrategias. En mujeres con exploración mamográfica negativa, la ecografía suplementaria añadió 4,0 por 1000 en el grupo DBT y 3,3 por 1000 en el grupo DM (P = 0,803).

Resultados de la ecografía automatizada de mama completa

La ABUS permite la adquisición estandarizada de volúmenes tridimensionales del parénquima mamario completo, reduciendo la variabilidad operador-dependiente inherente a la HHUS y facilitando la lectura diferida [14]. El estudio de Arıbal et al. [15], con 3 466 mujeres, mostró que la tasa de detección fue idéntica para DBT y ABUS de forma independiente (7,5 por 1000 para cada modalidad). La combinación DBT+ABUS aumentó la tasa a 8,4 por 1000. La sensibilidad fue del 84 % para cada modalidad independiente y del 94 % para la combinación. La especificidad de DBT (95 %) fue superior a la de ABUS (88 %). La tasa de rellamada con DBT+ABUS fue de 14,89 %, significativamente mayor que DBT sola (6,03 %; P < 0,001). Un ensayo clínico aleatorizado multicéntrico chino [9], con 10 537 participantes, demostró superioridad diagnóstica de la ABUS respecto a la HHUS: sensibilidad 66,20 % frente a 51,11 %, y AUC de 0,86 frente a 0,72 (P < 0,05).

El metaanálisis de Gatta et al. [16], con 25 estudios y 31 549 mujeres, cuantificó que la adición de ABUS a la mamografía incrementó la tasa de detección en un 51,5 % respecto a mamografía sola (P < 0,05). Klein Wolterink et al. [17], en un estudio retrospectivo de 3 616 exploraciones en entorno clínico real, encontraron una tasa de detección suplementaria de 2,77 por 1000 (IC 95 %: 1,30–5,1), con tasa de rellamada del 5,2 %, tasa de biopsia del 1,8 % y VPP3 del 15,4 %. Niu et al. [18], en una cohorte de 9 100 mujeres en áreas rurales de China, confirmaron que la ABUS presenta mayor precisión diagnóstica que la mamografía en mamas

densas y que, frente a la HHUS, ofrece resultados más objetivos y estandarizados.

Perfil de falsos positivos y el valor predictivo positivo de biopsia

El principal desenlace adverso de la ecografía suplementaria es el aumento en la tasa de falsos positivos. En el estudio DBTUST, la adición de ecografía aumentó la tasa de rellamada del 7,0 % (DBT sola) al 11,5 % (DBT+US) en el primer año, y del 5,9 % al 9,7 % en los años 2 y 3 (P < 0,001 en ambos casos) [10]. A lo largo de los tres años del estudio, el 3,7 % de las mujeres participantes experimentó una biopsia de resultado benigno atribuible a la ecografía. El área bajo la curva ROC mejoró de 0,83 para DBT sola a 0,92 para DBT+US en el año 1 (P = 0,01). Yan et al. [19] revisaron sistemáticamente las preocupaciones sobre el uso de la ecografía en cribado y destacaron que la tasa de falsos positivos constituye el principal obstáculo para la implementación poblacional de la HHUS, dado que está relacionada directamente con la experiencia del operador.

En el contexto de la ABUS, la tasa de falsos positivos presenta mayor variabilidad según el entorno. Un programa austriaco (2014–2017) mostró una especificidad del 99 % con sensibilidad del 71 % [4]. Bene et al. [20] reportaron para FFDM+ABUS una especificidad del 89,74 %, sensibilidad del 81,82 % y VPN del 94,59 %. Los estudios prospectivos iniciales con ABUS reportaron tasas de rellamada de hasta el 28,5 %, que se redujeron con la experiencia acumulada a niveles del 5,2 % en entornos clínicos establecidos [17].

La experiencia del centro y el tipo de programa de cribado son determinantes del rendimiento de la ecografía suplementaria. En el estudio DBTUST, la tasa de rellamada adicional por ecografía varió entre el 2,5 % en el centro con mayor experiencia y el 13,6 % en el centro sin experiencia previa [10]. El modelo de evaluación global japonés [21] reduce los falsos positivos al contextualizar los hallazgos ecográficos dentro de la evaluación mamográfica global. La prevalencia de cribado frente al cribado incidente también modifica los resultados: Sprague et al. [22] documentaron que las mujeres que acuden a cribado con ecografía completa presentan características de riesgo distintas. La utilización de nomogramas basados en hallazgos ecográficos BI-RADS 4 tras mamografía negativa puede mejorar la estratificación del riesgo y reducir las biopsias innecesarias [23]. El estadio tumoral al diagnóstico es un desenlace clave: los cánceres detectados por ecografía suplementaria tienden a ser más pequeños y con mayor proporción de ganglios negativos que los detectados por mamografía sola [12].

DISCUSIÓN

La evidencia revisada confirma que la ecografía mamaria suplementaria incrementa la detección de cáncer en mujeres con mamas densas de forma consistente, con tasas de detección incremental que oscilan entre 1,1 y 7,0 por 1000 mujeres exploradas. Esta variación es metodológicamente relevante: los valores más bajos se observan cuando la ecografía se añade a la tomosíntesis [10], mientras que los más altos emergen cuando el sistema de referencia es la mamografía 2D estándar [3,12]. El metaanálisis de Gatta et al. [16] confirma un incremento global del 51,5 % con ABUS respecto a mamografía sola. El análisis de la curva ROC en el DBTUST —con AUC de 0,92 para DBT+US frente a 0,83 para DBT sola— demuestra que la ganancia diagnóstica va más allá de un simple incremento en la tasa de detección bruta [10]. El ensayo multicéntrico chino de Xu et al. [9] aporta evidencia de nivel I de que la ABUS supera a la HHUS en rendimiento diagnóstico global, con un AUC de 0,86 frente a 0,72, lo que refuerza el caso para la adopción de la modalidad automatizada en programas de cribado a gran escala.

Las revisiones más recientes [7] confirman que la ecografía suplementaria es la modalidad más accesible para mujeres con mamas densas cuando la RM no está disponible, aunque señalan que sus beneficios netos respecto a la RM son claramente inferiores en términos de reducción de cánceres de intervalo. Esta gradación del beneficio según la modalidad debe guiar la toma de decisiones clínicas y de política sanitaria.

El tejido mamario denso reduce la sensibilidad de la mamografía a través del efecto de enmascaramiento: el tejido glandular y el tumor comparten características similares en la absorción de rayos X. Esta limitación es inherente a todas las técnicas basadas en rayos X, independientemente de si se trata de mamografía 2D o tomosíntesis [4]. La ecografía explota diferencias en la impedancia acústica del tejido: los carcinomas invasivos presentan imagen hipoecoica distinguible del parénquima circundante. Esta complementariedad explica por qué la ecografía detecta preferentemente tumores invasivos de pequeño tamaño en mamas densas. La serie canadiense de Gordon et al. [12] mostró que el 84,4 % de los cánceres detectados correspondían a categoría C, con predominio de estadios IA y IB, y un tamaño tumoral promedio de 9,0 mm [3].

La ABUS, al adquirir volúmenes tridimensionales completos, permite identificar distorsiones arquitecturales y lesiones en el plano coronal invisibles en proyección bidimensional [14]. La estandarización de la

adquisición facilita además la integración de herramientas de inteligencia artificial, que prometen mejorar la sensibilidad y reducir la variabilidad interobservador en entornos de alta carga asistencial.

La implementación de la ecografía suplementaria en programas de cribado poblacional requiere ponderar el incremento en la detección de cánceres clínicamente significativos frente al aumento en la tasa de falsos positivos. En el DBTUST, el 3,7 % de las mujeres experimentaron biopsia benigna atribuible a la ecografía a lo largo de tres años [10]. Este porcentaje es clínicamente aceptable cuando el acceso a RM está limitado, pero debe discutirse con la paciente en el marco de la toma de decisiones compartida [8,11]. Las recomendaciones de la EUSOBI [4] priorizan la RM para mujeres con tejido extremadamente denso (categoría D), dado que su coste-efectividad ha sido demostrada a intervalos de cuatro años [24]. La ecografía suplementaria presenta un perfil de accesibilidad más favorable en entornos de recursos intermedios. El modelado de Stout et al. [25] subraya que la elección de la modalidad suplementaria debe individualizarse según la categoría de densidad, el perfil de riesgo y el entorno.

La ABUS ofrece ventajas operativas respecto a la HHUS al permitir la lectura diferida, la estandarización y la integración de herramientas de inteligencia artificial, lo que la hace adecuada para programas de cribado a gran escala [14,19]. Yan et al. [19] destacan que la principal preocupación sobre el uso poblacional de la ecografía suplementaria es la variabilidad en las tasas de falsos positivos según el nivel de experiencia del centro, lo que refuerza la necesidad de acreditación y protocolos estandarizados.

La principal limitación metodológica de esta revisión es inherente a su diseño narrativo: posible sesgo de selección de fuentes y sesgo de publicación, al no haberse realizado un flujo PRISMA ni síntesis cuantitativa. La heterogeneidad de los estudios incluidos impide la comparación directa de valores numéricos entre estudios. Ninguno de los estudios revisados reporta datos de mortalidad a largo plazo como desenlace primario, lo que limita las inferencias sobre el beneficio final. La heterogeneidad en los sistemas de clasificación BI-RADS y en los criterios de densidad mamaria constituye otra fuente de variabilidad no controlada.

Entre las fortalezas se destacan: la cobertura temporal hasta 2026, que incluye los estudios más recientes; la verificación sistemática de datos numéricos en los estudios primarios; y la representación geográfica diversa del corpus, con estudios de América del Norte, Europa, Asia Oriental y América Latina. La inclusión de estudios comparativos entre HHUS y ABUS, así como del primer ensayo aleatorizado multicéntrico de gran escala que compara ambas modalidades [9], añade profundidad analítica a la síntesis.

En conclusión, la ecografía mamaria suplementaria —tanto de mano como automatizada— mejora de forma consistente la detección de cáncer en mujeres con mamas densas y mamografía negativa, con tasas de detección incremental de 1,1 a 7,0 por 1000 mujeres según el entorno. La investigación futura deberá priorizar ensayos aleatorizados con desenlaces de mortalidad a largo plazo, estudios de coste-efectividad en distintos sistemas sanitarios y evaluaciones del impacto de la inteligencia artificial en la interpretación de la ABUS. Los clínicos y planificadores de programas de cribado deben considerar la ecografía suplementaria como una herramienta complementaria válida en mujeres densas cuando el acceso a la RM es limitado, y promover modelos de toma de decisiones compartida que incorporen los beneficios y riesgos de esta estrategia.

REFERENCIAS

1. US Preventive Services Task Force, Nicholson WK, Silverstein M, Wong JB, Barry MJ, Chelmow D, et al. Screening for breast cancer: US preventive services task force recommendation statement: US preventive services task force recommendation statement. JAMA. 2024 June 11;331(22):1918–30. https://doi.org/10.1001/jama.2024.5534
2. Payne NR, Hickman SE, Black R, Priest AN, Hudson S, Gilbert FJ. Breast density effect on the sensitivity of digital screening mammography in a UK cohort. Eur Radiol. 2025 Jan;35(1):177–87. https://doi.org/10.1007/s00330-024-10951-w
3. Wu T, Warren LJ. The added value of supplemental breast ultrasound screening for women with dense breasts: A single center Canadian experience. Can Assoc Radiol J. 2022 Feb;73(1):101–6. https://doi.org/10.1177/08465371211011707
4. Mann RM, Athanasiou A, Baltzer PAT, Camps-Herrero J, Clauser P, Fallenberg EM, et al. Breast cancer screening in women with extremely dense breasts recommendations of the European Society of Breast Imaging (EUSOBI). Eur Radiol. 2022 June;32(6):4036–45. https://doi.org/10.1007/s00330-022-08617-6
5. Seely JM, Peddle SE, Yang H, Chiarelli AM, McCallum M, Narasimhan G, et al. Breast density and risk of interval cancers: The effect of annual versus biennial screening mammography policies in Canada. Can Assoc Radiol J. 2022 Feb;73(1):90–100. https://doi.org/10.1177/08465371211027958

6. Uematsu T. Rethinking screening mammography in Japan: next-generation breast cancer screening through breast awareness and supplemental ultrasonography. Breast Cancer. 2024 Jan;31(1):24–30. https://doi.org/10.1007/s12282-023-01506-w
7. Sitges C, Mann RM. Breast MRI to screen women with extremely dense breasts. J Magn Reson Imaging. 2025 July;62(1):58–72. https://doi.org/10.1002/jmri.29716
8. Vegunta S, Kling JM, Patel BK. Supplemental cancer screening for women with dense breasts: Guidance for health care professionals. Mayo Clin Proc. 2021 Nov;96(11):2891–904. https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2021.06.001
9. Xu Y, Xu Y, Shen S, Mao F, Zhang X, Zhang Y, et al. A multi-centre, randomised trial for diagnostic efficacy of the automatic breast volume scanner ultrasound for breast cancer screening in China. Front Oncol. 2024;14:1421425. https://doi.org/10.3389/fonc.2024.1421425
10. Berg WA, Zuley ML, Chang TS, Gizienski T-A, Chough DM, Böhm-Vélez M, et al. Prospective multicenter diagnostic performance of technologist-performed screening breast ultrasound after tomosynthesis in women with dense breasts (the DBTUST). J Clin Oncol. 2023 May 1;41(13):2403–15. https://doi.org/10.1200/jco.22.01445
11. Kellow Z, Seely JM. Supplemental screening for breast cancer and implementation. Can Assoc Radiol J. 2025 Aug;76(3):371–2. https://doi.org/10.1177/08465371251322076
12. Gordon PB, Warren LJ, Seely JM. Cancers detected on supplemental breast ultrasound in women with dense breasts: Update from a Canadian centre. Can Assoc Radiol J. 2025 Aug;76(3):497–507. https://doi.org/10.1177/08465371251318578
13. Ha SM, Yi A, Yim D, Jang M-J, Kwon BR, Shin SU, et al. Digital breast tomosynthesis plus ultrasound versus digital mammography plus ultrasound for screening breast cancer in women with dense breasts. Korean J Radiol. 2023 Apr;24(4):274–83. https://doi.org/10.3348/kjr.2022.0649
14. Allajbeu I, Hickman SE, Payne N, Moyle P, Taylor K, Sharma N, et al. Automated breast ultrasound: Technical aspects, impact on breast screening, and future perspectives. Curr Breast Cancer Rep. 2021 Sept;13(3):141–50. https://doi.org/10.1007/s12609-021-00423-1
15. Aribal E, Seker ME, Guldogan N, Yilmaz E. Value of automated breast ultrasound in screening: Standalone and as a supplemental to digital breast tomosynthesis. Intl Journal of Cancer. 2024 Oct 15;155(8):1466–75. https://doi.org/10.1002/ijc.35093
16. Gatta G, Somma F, Sardu C, De Chiara M, Massafra R, Fanizzi A, et al. Automated 3D ultrasound as an adjunct to screening mammography programs in dense breast: Literature review and metanalysis. J Pers Med. 2023 Dec 4;13(12):1683. https://doi.org/10.3390/jpm13121683
17. Klein Wolterink F, Ab Mumin N, Appelman L, Derks-Rekers M, Imhof-Tas M, Lardenoije S, et al. Diagnostic performance of 3D automated breast ultrasound (3D-ABUS) in a clinical screening setting-a retrospective study. Eur Radiol. 2024 Aug;34(8):5451–60. https://doi.org/10.1007/s00330-023-10568-5
18. Niu M, Zheng J, Feng X, Yan H, Jia M, Qi S, et al. Study on ABUS applicability for rural women with low health resources in China-large-scale population, non-opportunistic screening. J Ultrasound Med. 2025 Sept;44(9):1531–43. https://doi.org/10.1002/jum.16708
19. Yan H, Wang Q, Zhao F, Kang D, Qiao Y. The evidence and concerns about screening ultrasound for breast cancer. Cancer Biol Med. 2025 Apr 26;22(4):j.issn.2095-3941.2024.0562. https://doi.org/10.20892/j.issn.2095-3941.2024.0562
20. Boca Bene I, Ciurea AI, Vesa Ștefan C, Ciortea CA, Dudea SM, Manole S. Associating automated breast ultrasound (ABUS) and digital breast tomosynthesis (DBT) with full-field digital mammography (FFDM) in clinical practice in cases of women with dense breast tissue. Diagnostics (Basel). 2022 Feb 11;12(2):459. https://doi.org/10.3390/diagnostics12020459
21. Ohnuki K, Tohno E, Tsunoda H, Uematsu T, Nakajima Y. Overall assessment system of combined mammography and ultrasound for breast cancer screening in Japan. Breast Cancer. 2021 Mar;28(2):254–62. https://doi.org/10.1007/s12282-020-01203-y
22. Sprague BL, Ichikawa L, Eavey J, Lowry KP, Rauscher G, O'Meara ES, et al. Breast cancer risk characteristics of women undergoing whole-breast ultrasound screening versus mammography alone. Cancer. 2023 Aug 15;129(16):2456–68. https://doi.org/10.1002/cncr.34768
23. Li C, Luo Y, Jiang Y, Wu X, Li Q. Developing a nomogram prediction model to enhance diagnostic accuracy of supplemental ultrasound post-negative mammography. Medicine (Baltimore). 2024 Dec 27;103(52):e41149. https://doi.org/10.1097/md.0000000000041149
24. Geuzinge HA, Bakker MF, Heijnsdijk EAM, van Ravesteyn NT, Veldhuis WB, Pijnappel RM, et al. Cost-effectiveness of magnetic resonance imaging screening for women with extremely dense breast tissue. J Natl Cancer Inst. 2021 Nov 2;113(11):1476–83. https://doi.org/10.1093/jnci/djab119
25. Stout NK, Miglioretti DL, Su Y-R, Lee CI, Abraham L, Alagoz O, et al. Breast cancer screening using mammography, digital breast tomosynthesis, and magnetic resonance imaging by breast density. JAMA Intern Med. 2024 Oct 1;184(10):1222–31. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2024.4224