

**Comparativo de la mamografía versus la ecografía mamaria en la detección temprana y
evaluación de lesiones mamarias malignas**

Aura Marcela Sánchez Urrutia

Hassan Natalia Rico Infante

Katherine Tatiana Mora Barrera

Martha Cecilia Velasco Diaz

Yeimi Yojana Sanabria Angarita

Asesor

Luis Fernando Gómez Ortega

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de Ciencias de la Salud ECISA

Tecnología en Radiología e Imágenes Diagnosticas

2023

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo de investigación a los motores de nuestro crecimiento quienes son nuestros hijos, padres y parejas, una fuente inagotable de inspiración y apoyo, que nunca dejan de confiar en nosotros.

Agradecimientos

Nuestro sincero agradecimiento al director del diplomado, Ingeniero Luis Fernando Gómez Ortega, por su acompañamiento e invaluable orientación.

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo principal la comparación de la mamografía versus la ecografía mamaria en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas, la mamografía y la ecografía mamaria son dos herramientas diagnósticas cruciales con características distintivas. La mamografía, basada en rayos X, es una técnica de detección comúnmente utilizada que destaca por su capacidad para identificar microcalcificaciones, siendo eficaz en la detección temprana de tumores. Sin embargo, tiene limitaciones, como la exposición a radiación y la posible falta de sensibilidad en mujeres con tejido mamario denso. Por otro lado, la ecografía mamaria, que utiliza ondas sonoras, ofrece imágenes detalladas sin radiación y es especialmente útil en mujeres jóvenes o con tejido mamario denso. No obstante, puede presentar desafíos en la detección de microcalcificaciones. La comparación entre ambas técnicas destaca la importancia de considerar factores individuales y situacionales para determinar la mejor estrategia diagnóstica. La combinación de ambas modalidades puede ser una opción valiosa para mejorar la precisión en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas, proporcionando así un enfoque integral en el cuidado de la salud mamaria.

Según las diversas opiniones existentes se puede considerar que aunque la mamografía para muchas mujeres representa un riesgo por la radiación es la técnica más eficaz y rápida para la detección de anomalías en las mamas, mientras que la ecografía tiene sus variabilidades en cuanto a la toma y la evaluación de las patologías, adicionalmente es importante recordar y reconocer que la mamografía dentro de las imágenes diagnósticas, es reconocida para el tamizaje y oportuno diagnóstico a los individuos que tienen sospechas de la presencia de la enfermedad en sus cuerpos, de igual manera se debe tener presente las posibles variaciones presentadas en cada persona.

Palabras clave: Cáncer de mama, mamografía, ecografía mamaria, detección temprana, lesiones mamarias malignas.

Abstract

The main objective of this document is the comparison of mammography versus breast ultrasound in the early detection and evaluation of malignant breast lesions. Mammography and breast ultrasound are two crucial diagnostic tools with distinctive characteristics. Mammography, based on X-rays, is a commonly used detection technique that stands out for its ability to identify microcalcifications, being effective in the early detection of tumors. However, it has limitations, such as radiation exposure and possible lack of sensitivity in women with dense breast tissue. On the other hand, breast ultrasound uses sound waves, providing detailed images without radiation, and is especially useful in young women or women with dense breast tissue. However, it may present challenges in detecting microcalcifications. The comparison between both techniques highlights the importance of considering individual and situational factors to determine the best diagnostic strategy. The combination of both modalities may be a valuable option to improve accuracy in the early detection and evaluation of malignant breast lesions, thus providing a comprehensive approach to breast health care.

According to the various existing opinions, it can be considered that although mammography for many women represents a risk due to radiation, it is the most effective and rapid technique for detecting abnormalities in the breasts, while ultrasound has its variabilities in terms of taking and the evaluation of pathologies, additionally it is important to remember and recognize that mammography within the diagnostic images is recognized for screening and timely diagnosis of individuals who have suspicions of the presence of the disease in their bodies, in the same way it should be keep in mind the possible variations presented in each person.

Keywords: Breast cancer, mammography, breast ultrasound, early detection, malignant breast lesions.

Tabla de contenido

Introducción.....	10
Planteamiento del problema.....	11
Justificación.....	14
Objetivos.....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Marco teórico.....	17
Metodología.....	23
Desarrollo del proyecto.....	25
Conclusiones.....	38
Referencias.....	40

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Cuadro Comparativo Mamografía Vs. Ecografía Mamaria</i>	37
---	-----------

Introducción

La detección temprana de lesiones mamarias malignas desempeña un papel crucial en la lucha contra el cáncer de mama, una de las enfermedades más prevalentes entre las mujeres a nivel mundial. Dos de las herramientas diagnósticas más comunes utilizadas en este contexto son la mamografía y la ecografía mamaria. Ambas técnicas poseen ventajas y desventajas distintivas, lo que ha generado un debate constante sobre cuál ofrece la mejor eficacia en la identificación temprana y evaluación precisa de anomalías mamarias.

Este documento explorará las características y limitaciones de la mamografía y la ecografía mamaria, examinando su capacidad para detectar lesiones malignas de manera oportuna, con el objetivo de arrojar luz sobre la comparativa entre ambas metodologías y proporcionar una comprensión más integral de su papel en la atención médica dedicada a la salud mamaria.

Planteamiento del problema

El cáncer de mama es una de las enfermedades más prevalentes y mortales en las mujeres a nivel mundial, es considerado un problema de salud pública (Díaz y Huerto, 2007, p.7) y la principal causa de morbilidad en Colombia, con aproximadamente 100.000 muertes anuales según el Ministerio de Salud y Protección Social. La detección temprana y el tratamiento efectivo son fundamentales para mejorar las tasas de supervivencia y la calidad de vida de los pacientes.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define el cáncer de mama como una enfermedad maligna caracterizada por la proliferación descontrolada de células en distintos tejidos de la glándula mamaria, que forman un tumor que penetra los tejidos vecinos y puede llegar hasta órganos distantes.

La prevalencia de cáncer de mama se ha elevado en la sociedad contemporánea, debido, entre otras cosas, al aumento de la expectativa de vida de la mujer. Actualmente en el mundo el cáncer de mama ocupa el primer lugar de todas las localizaciones para el sexo femenino. De este modo en nuestro país muestra la más alta tasa de incidencia según importantes localizaciones, así como la más alta tasa de incidencia de cáncer en población femenina de 40 y más años. En Estados Unidos, Bloom y colaboradores han señalado que la tercera parte de los cánceres de mama son diagnosticados antes de los 50 años. (García y González, 2007).

La detección temprana del cáncer mamá es un factor de suma importancia que permite disminuir la tasa de mortalidad de las pacientes no diagnosticadas, cáncer primario o en estado avanzado, permitiendo ampliar la supervivencia de forma significativa y al mismo tiempo disminuir la probabilidad de morir a causa de esta patología.

A pesar de los actuales avances en la detección y tratamiento del cáncer de mama, persisten situaciones que obstaculizan la consecución de estos objetivos. Las mujeres en diferentes partes del mundo enfrentan diversos desafíos en el acceso a programas de detección temprana y atención médica de calidad para el cáncer de mama, desafíos que pueden variar según factores socioeconómicos, culturales, geográficos y estructurales.

Por ejemplo, el acceso a la detección y atención médica puede estar limitado en áreas rurales o remotas debido a la falta de infraestructura y transporte adecuados. Además, los altos costos asociados con los exámenes de detección y procedimientos de diagnóstico pueden ser prohibitivos para mujeres de bajos recursos económicos o sin seguro médico.

La falta de conocimiento sobre la importancia de la detección temprana y los beneficios de las mamografías y ecografías puede llevar a la subutilización de estos servicios. Los estigmas culturales y tradiciones pueden influir en la decisión de buscar atención médica, y el miedo al diagnóstico y tratamiento puede desalentar a algunas mujeres de realizados exámenes de detección.

Por otro lado, al enfocarse en las tecnologías de diagnóstico, surgen interrogantes sobre el rendimiento real de tecnologías como la mamografía y la ecografía, ya que varían según factores como la edad de la paciente, la densidad mamaria y el objetivo específico del estudio.

La mamografía, una técnica de rayos X, se ha utilizado como herramienta estándar para la detección temprana del cáncer de mama, siendo altamente sensible en mujeres mayores. Sin embargo, su sensibilidad y especificidad varían en mujeres más jóvenes y en aquellas con tejido mamario denso.

Por su parte, la ecografía mamaria, que utiliza ultrasonidos, es particularmente útil en mujeres jóvenes o con tejido mamario denso, ya que no implica radiación y puede detectar

lesiones no visibles en la mamografía. Sin embargo, puede ser menos específico y dar lugar a resultados falsos positivos. Además, la ecografía es la herramienta esencial para la realización de biopsias guiadas mejorando su utilidad.

En este contexto, es crucial investigar las características, rendimiento real, directrices clínicas, evaluación individualizada, disponibilidad, especificidad, ventajas y desventajas de cada técnica diagnóstica para seleccionar la más adecuada para cada paciente.

Justificación

El cáncer de mama representa un desafío de salud pública a nivel mundial, con un impacto significativo en la calidad de vida y la supervivencia de las mujeres. En Colombia, las cifras de incidencia y mortalidad por esta enfermedad son alarmantes, lo que destaca la urgente necesidad de mejorar la detección y el tratamiento.

Esta investigación aborda una cuestión crucial para garantizar que todas las mujeres tengan acceso a un diagnóstico oportuno y un tratamiento efectivo, preservando su calidad de vida. Contribuye directamente a la mejora de la atención médica y la detección temprana del cáncer de mama, lo que puede salvar vidas y elevar la calidad de vida de los pacientes.

El análisis de las características y el rendimiento de las técnicas de diagnóstico es fundamental para optimizar la detección temprana, identificando lesiones malignas en etapas más tempranas y aumentando las tasas de supervivencia. Además, determinar cuál de las dos técnicas es más adecuada para un paciente en particular puede evitar exámenes repetidos y procedimientos innecesarios, lo que no solo reduce los costos para el sistema de salud y para los propios pacientes, sino que también alivia la ansiedad y el estrés asociado con resultados falsos.

Comprender las directrices clínicas existentes y su base científica permite tomar decisiones informadas, adaptando el diagnóstico y tratamiento a las características de cada paciente, mejorando así la eficacia y minimizando los efectos secundarios.

La personalización de las estrategias diagnósticas y terapéuticas basadas en las características individuales de cada paciente se traduce en tratamientos más efectivos y menos invasivos.

Así mismo, investigar las técnicas de diagnóstico proporciona una base sólida para evaluar y adoptar avances, mejorando constantemente la precisión del diagnóstico. La

comparación de técnicas también puede estimular la investigación y el desarrollo de tecnologías más avanzadas en el diagnóstico y tratamiento del cáncer de mama. Esto tiene el potencial de mejorar aún más la eficiencia y la economía de la atención médica en este campo.

Este estudio comparativo de las técnicas de diagnóstico puede conducir a avances significativos en la comprensión del cáncer de mama y enfoques más efectivos para su tratamiento y prevención. En última instancia, esta investigación tiene el potencial de marcar una diferencia sustancial en la lucha contra el cáncer de mama, guiando en la elección de la técnica más adecuada para un diagnóstico preciso y un tratamiento personalizado.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una comparativa entre mamografía y ecografía mamaria en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas.

Objetivos Específicos

Definir ventajas y desventajas de la mamografía en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas.

Definir ventajas y desventajas de la ecografía mamaria en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas.

Elaborar un cuadro comparativo entre la mamografía y la ecografía mamaria que permita establecer cuál de estas dos tecnologías estaría indicada para cada paciente de acuerdo con sus condiciones clínica, con base en información científicamente soportada.

Marco teórico

El cáncer de mama es una de las enfermedades más prevalentes y mortales que afecta a las mujeres a nivel mundial. Su impacto en la salud y la calidad de vida de los pacientes es innegable, convirtiéndolo en un desafío de salud pública de gran relevancia. Según estadísticas mundiales, se estima que cada año se diagnostican alrededor de 2 millones de nuevos casos de cáncer de mama, y esta enfermedad es la principal causa de muerte por cáncer en mujeres.

En el contexto de Colombia, las cifras de incidencia y mortalidad por cáncer de mama son igualmente alarmantes. De acuerdo con estimaciones de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer – IARC, en 2018 en Colombia se presentaron 13.380 casos nuevos de cáncer de mama y 3.702 muertes por esta; con una tasa de incidencia ajustada por edad de 44,1 afectadas por 100.000 habitantes (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

La mortalidad por cáncer de mama en mujeres va en ascenso anualmente. Mientras que en 2009 se registraron 2.243 muertes, en 2019 fueron 3.535, lo que representa un incremento del 36,5% y que en una década cobró en total la vida de 22.174 mujeres entre los 30 y 70 años. La magnitud de su impacto en la sociedad colombiana subraya la urgente necesidad de mejorar la detección temprana y el tratamiento efectivo (Ministerio de Salud y Protección Social, 2020).

El cáncer de mama no solo afecta la vida de los pacientes, sino que también tiene un impacto significativo en sus familias, comunidades y en el sistema de salud en general. La detección temprana y un tratamiento efectivo son cruciales para aumentar las tasas de supervivencia y reducir la carga de esta enfermedad en la sociedad (OPS/OMS, 2023).

El cáncer de mama es una enfermedad compleja que puede estar influenciada por varios factores de riesgo, tales como el sexo y género, dado que el riesgo de desarrollar cáncer de mama

es mucho mayor en mujeres que en hombres. Aunque los hombres también pueden desarrollar esta enfermedad, es significativamente menos común.

La edad también es un factor a tener en cuenta, dado que a medida que aumenta la edad aumenta el riesgo de desarrollar cáncer de mama. La mayoría de los casos se diagnostican en mujeres mayores de 50 años. Alrededor de esta edad la mujer experimenta cambios hormonales que sumados con el envejecimiento celular, potencializan la posibilidad de que ocurran errores en la replicación celular y con ello la formación de células cancerosas.

Tener antecedentes familiares de cáncer de mama, especialmente a parientes de primer grado como madres, hermanas o hijas, puede aumentar el riesgo. Así mismo, las mujeres que han tenido cáncer de mama en un seno tienen un mayor riesgo de desarrollar la enfermedad en el otro seno o de que reaparezca.

La exposición prolongada a hormonas sexuales femeninas, como el estrógeno y la progesterona, puede aumentar el riesgo. Comenzar el ciclo menstrual a una edad temprana o entrar en la menopausia a una edad avanzada puede aumentar el riesgo de cáncer de mama, ya que implica una mayor exposición a hormonas sexuales.

Factores reproductivos como la nuliparidad o el primer embarazo después de los 30 años, se han asociado con un mayor riesgo debido a varios aspectos fisiológicos que afectan las células mamarias y el tiempo de exposición de los tejidos mamarios a hormonas como los estrógenos.

El consumo regular y excesivo de alcohol se ha relacionado con un mayor riesgo de cáncer de mama y la obesidad, en particular después de la menopausia, se ha asociado con un riesgo más alto de cáncer de mama. La falta de actividad física, una dieta poco saludable y el tabaquismo también pueden contribuir al riesgo de cáncer de mama.

Es importante recordar que la presencia de uno o más factores de riesgo no garantiza el desarrollo de cáncer de mama, y muchas mujeres que padecen esta enfermedad no presentan factores de riesgo conocidos. Sin embargo, comprender los factores puede ser útil para la prevención y el diagnóstico temprano, así como para tomar decisiones de estilo de vida saludable ASCO (2022).

Por otro lado, la prevención del cáncer de mama implica una combinación de estrategias y decisiones de estilo de vida que pueden ayudar a reducir el riesgo de desarrollar esta enfermedad. Algunas estrategias de prevención importantes son:

- **Autoexámenes mensuales de mama:** Realizarse autoexámenes de mamá regularmente para detectar cambios inusuales, como bultos, protuberancias, cambios en la piel o secreciones del pezón.
- **Mamografías regulares:** Las mamografías son una herramienta fundamental para la detección temprana del cáncer de mama. Las pautas para las mamografías pueden variar según la edad y los factores de riesgo individuales, por lo que es importante hablar con un profesional de la salud sobre la frecuencia adecuada.
- **Evaluación de riesgos familiares:** Aquellas personas con antecedentes familiares de cáncer de mama o portadoras de mutaciones genéticas (como BRCA1 y BRCA2) que aumentan el riesgo de la enfermedad pueden considerar preventivas más intensivas, como la cirugía preventiva o una mayor vigilancia.
- **Adopción de estilo de vida saludable:** mantener un peso corporal saludable a través de una dieta equilibrada y la actividad física regular, limitar el consumo de alcohol y evitar fumar puede ayudar a reducir el riesgo de cáncer de mamá.

- Participación en programas de detección temprana, como mamografías y exámenes clínicos de mama, es crucial para la detección de cáncer de mama en sus etapas iniciales.
- Conciencia y educación: Estar informado sobre el cáncer de mama y sus factores de riesgo es fundamental. Estas estrategias pueden llevar a una detección temprana y una búsqueda de atención médica más rápida en caso de cambios mamarios sospechosos.
- Apoyo psicológico: El estrés crónico y la ansiedad pueden afectar la salud en general. La búsqueda de apoyo psicológico y la gestión del estrés pueden tener un impacto positivo en la salud en general y, potencialmente, en la prevención del cáncer. (Instituto Nacional de Cancerología, 2015).

Aunque es importante recordar que ninguna estrategia de prevención es garantía absoluta contra el cáncer de mama, al combinar varias de estas estrategias y mantener un monitoreo constante de la salud mamaria, se puede reducir el riesgo y aumentar las posibilidades de detección temprana y tratamiento exitoso. Cada persona es única, por lo que es esencial hablar con un profesional de la salud para desarrollar un enfoque de prevención y detección adaptado a sus necesidades y riesgos específicos.

Ahora bien, la detección temprana del cáncer de mama desempeña un papel crucial en la reducción de la necesidad de tratamientos invasivos y en la mejora de la calidad de vida de los pacientes. Cuando el cáncer de mama se detecta en sus etapas iniciales, generalmente antes de que haya crecido significativamente o se haya diseminado a otras partes del cuerpo, es más probable que el tratamiento sea menos agresivo y más efectivo. En etapas tempranas, es posible que solo se necesite una cirugía mínima o una extirpación localizada, lo que puede evitar procedimientos más invasivos, como la mastectomía completa.

Los tratamientos de cáncer, como la quimioterapia y la radioterapia, pueden ser necesarios en casos avanzados o si el cáncer se ha diseminado. Sin embargo, cuando el cáncer se detecta temprano, es posible que se necesiten menos ciclos de tratamiento o ninguno en absoluto, lo que minimiza los efectos secundarios y el impacto en la calidad de vida del paciente.

En algunos casos, cuando el cáncer se detecta en sus etapas más tempranas y se trata adecuadamente, es posible realizar cirugías conservadoras de mama, permitiendo mantener gran parte de su tejido mamario original y su forma, lo que puede tener un impacto positivo en la imagen corporal y la autoestima de las pacientes.

Los tratamientos más invasivos, como la mastectomía radical o la quimioterapia intensiva, pueden llevar a complicaciones a largo plazo, como linfedema, problemas cardíacos, efectos secundarios graves o incluso la necesidad de reconstrucción mamaria. La detección temprana y los tratamientos menos agresivos reducen el riesgo de estas complicaciones.

La detección temprana se asocia con tasas más altas de supervivencia en el cáncer de mama. Cuanto antes se identifique y trate el cáncer, mejores son las perspectivas de supervivencia a largo plazo, lo que obviamente mejora la calidad de vida del paciente.

En casos en donde los pacientes saben que su cáncer se ha detectado temprano y se ha tratado de manera efectiva a menudo experimentan menos ansiedad y estrés. La incertidumbre que rodea al cáncer se reduce, y la sensación de control sobre la enfermedad aumenta.

Los tratamientos agresivos y las complicaciones a largo plazo pueden ser costosos en términos financieros y de salud. La detección temprana implica menos costos para el sistema de salud y para el paciente, además de menos días de trabajo perdidos y menos gastos relacionados con el tratamiento.

Para la realización de tamizajes de cáncer de mama, se tiene en cuenta la efectividad e importancia de dos estudios, los cuales son fundamentales a la hora de detectar lesiones mamarias ya sean malignas y/o benignas en el seno, es importante resaltar que por un lado se presenta la mamografía que es realizada con ayuda de radiación ionizante, mientras que la otra alternativa es la realización de una ecografía mamaria, esos dos tipos de exámenes tiene una alta efectividad en el momento del diagnóstico de dicha patología.

La discusión individualizada entre las pacientes y sus médicos, considerar el riesgo individual, las preferencias de la paciente y las necesidades clínicas al tomar decisiones sobre la detección temprana del cáncer de mama representa un aspecto relevante ante la elección de ayuda diagnóstica a utilizar (ASCO. 2022).

Metodología

Enfoque

Para poder realizar un análisis comparativo entre mamografía y ecografía mamaria en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias, se realizará un análisis cualitativo basado en información académica sobre factores de riesgo, aparición y características de lesiones mamarias con tendencia al cáncer y el aporte de cada tecnología de imagen para la detección, evaluación y tratamiento de dichas lesiones mamarias.

El proyecto está centrado en la comparación de dos tecnologías diagnósticas (mamografía y ecografía mamaria) en diversos aspectos donde mediante literatura, artículos científicos y revistas se busca presentar información clara, concisa y amplia para identificar lo pro y contra, efectividad, beneficios y limitaciones de cada tecnología.

Varios autores ofrecen diversas perspectivas sobre el enfoque de investigación cualitativo, según Pérez Serrano (2004) la investigación cualitativa se caracteriza como un proceso sistemático, activo y riguroso de indagación dirigida. Implica la recopilación de datos sin emplear mediciones numéricas (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).

La investigación cualitativa es dinámica, enfocándose en la interpretación de los hechos para comprender las variables que intervienen en el proceso en lugar de simplemente medirlas y limitarlas, permite además el desarrollo de encuestas, entrevistas, descripciones y la exploración de los puntos de vista de los investigadores (Ortega, 2018). Por lo general, se utiliza inicialmente para descubrir y afinar preguntas de investigación, y ocasionalmente, aunque no es requisito, para poner a prueba hipótesis (Grinnell, 1997).

Tipo de Análisis

En el presente proyecto se llevará a cabo un análisis cualitativo por medio de la recopilación y análisis datos no numéricos, comprendiendo los conceptos, opiniones o experiencias plasmados en estudios académicos y científicos, para generar resultados expresados en palabras por medio de un cuadro comparativo.

Fases y Tareas

Fase 1: Definir ventajas y desventajas de la mamografía en la detección temprana de lesiones mamarias malignas:

- Tarea 1: Buscar literatura sobre mamografía.
- Tarea 2: Seleccionar la literatura relevante.
- Tarea 3: Analizar las ventajas y desventajas de la mamografía en la detección

temprana de lesiones mamarias, propuestas por los autores relevantes.

Fase 2: Definir ventajas y desventajas de la ecografía mamaria en la detección temprana de lesiones mamarias malignas:

- Tarea 4: Buscar literatura sobre la ecografía mamaria.
- Tarea 5: Seleccionar la literatura relevante.
- Tarea 6: Analizar las ventajas y desventajas de la ecografía mamaria en la

detección temprana de lesiones mamarias malignas, propuestas por los autores relevantes.

Fase 3: Elaboración de cuadro comparativo:

- Tarea 7: Definir criterios de comparación
- Tarea 8. Realizar el cuadro comparativo.

Desarrollo del proyecto.

Capítulo 1. La Mamografía

Qué es la Mamografía

La mamografía es considerada una técnica de detección estándar y altamente efectiva en la detección temprana del cáncer de mama. Utiliza rayos X de baja dosis para obtener imágenes detalladas del tejido mamario, estos rayos X pasan a través de la mamá y son capturados por un detector especial. La cantidad de radiación utilizada es mínima y está cuidadosamente regulada para garantizar la seguridad del paciente.

Cómo se Realiza una Mamografía

Durante una mamografía, la mamá se coloca entre dos placas planas, donde se aplica una presión suave para aplanar y distribuir uniformemente el tejido mamario. Esta compresión es necesaria para obtener imágenes claras y reducir la cantidad de radiación necesaria. El estudio mamográfico convencional consta de dos proyecciones por cada mama: cráneo-caudal (CC) y oblicua mediolateral (OML). La proyección única de la mama como demostró Sickles, puede no detectar entre el 11-25% de las neoplasias.

Las imágenes mamográficas muestran diferentes áreas de tejido denso y posibles masas, calcificaciones o cualquier otra irregularidad signo de cáncer de mama, como agrupaciones anormales de células (masas) o depósitos de calcio (calcificaciones). Según la evaluación de las imágenes, se emiten informes y se determina si se necesitan más pruebas o si se requiere un seguimiento adicional. En caso de sospecha de cáncer, se pueden realizar biopsias u otras pruebas para confirmar el diagnóstico y determinar la etapa y el tratamiento apropiado.

El Colegio Americano de Radiología (ACR) establece pautas y parámetros para la realización de mamografías de detección y diagnóstico que incluyen la técnica adecuada, el equipo necesario y el control de calidad para mantener imágenes de alta calidad.

Cuándo y para qué se Realiza una Mamografía

La mamografía es ampliamente utilizada en la detección temprana del cáncer de mama. El estudio de Oeffinger et al. (2015) presenta las directrices de la American Cancer Society (ACS) que recomiendan el inicio de la detección a los 45 años, con seguimiento anual o bienal a partir de los 55 años.

El objetivo principal de la mamografía como prueba de tamizaje es detectar el cáncer antes que sea clínicamente aparente, cuando es pequeño, con ganglios negativos, requiriendo un tratamiento menos intenso y con un menor pronóstico. Para la práctica de tamizaje de mamografía hay unos patrones que determinaran la calidad de esta.

La mamografía es la prueba de imagen más importante en el estudio de la patología mamaria y es el único actualmente aceptado para el cribado del cáncer de mama (Frutos et al., 2012). Sin embargo, tiene una sensibilidad aproximada del 75 al 85%, que puede disminuir al 30-50% en mujeres con parénquima mamario denso (Aspron, 2019). La sensibilidad como la especificidad de la mamografía aumentan con la edad, aumentando en pacientes por encima de los 50 años.

Ventajas de la Mamografía

- Es altamente efectiva para detectar tumores de mama en etapas tempranas, incluso antes de que puedan ser palpados. Se ha demostrado que la detección mamográfica sistemática ayuda a reducir la mortalidad por cáncer de mama en al menos 22% al 34% (Aspron, 2019).

La mamografía es altamente efectiva para detectar tumores de mama en etapas tempranas debido a su capacidad para identificar cambios en el tejido mamario y detectar pequeñas anomalías, incluso antes de que los síntomas sean evidentes, lo que facilita un tratamiento más rápido y efectivo.

- Tiene amplia utilidad diagnóstica: la mamografía tiene una amplia utilidad diagnóstica debido a su capacidad para la detección temprana, el seguimiento de pacientes y la guía para procedimientos adicionales, lo que contribuye significativamente a la evaluación y el diagnóstico precisos del cáncer de mama

Esta técnica diagnóstica puede utilizarse en tres circunstancias: para estudio en pacientes con signos o síntomas mamarios (nódulo palpable, dolor, secreción patológica, modificación cutánea y/o del complejo areola-pezones, cambios en la forma y/o simetría de la mama, revisión y ginecomastia), para cribado en mujeres asintomáticas y para seguimiento especial en mujeres con mayor riesgo de padecer cáncer de mama. ((Frutos et al., 2012).

- La técnica diagnóstica mamográfica ha demostrado reducir la mortalidad por cáncer de mama al permitir tratamientos más efectivos en estadios iniciales. Además de reducir la mortalidad por cáncer de mama, el cribado mamográfico permite el diagnóstico de tumores de menor tamaño, sin afectación ganglionar, lo que hace posibles opciones de tratamiento menos agresivas, con gran impacto en la calidad de vida de las pacientes. (Frutos et al., 2012).

- Al presentarse imágenes mamográficas digitales se logran ver con mayor claridad áreas de contraste muy distintas, desde la piel a las zonas de mayor densidad glandular. Se logran imágenes más estables, con una mejor resolución de contraste, una mejor relación señal/ruido, mayor rango dinámico (16 veces más tonos de grises), posibilidades de manipulación de la imagen (variar tonos, intensidades, contrastes y añadir o quitar elementos), posibilidad de

almacenar las imágenes, envío por la red o posibilidad de consulta a distancia en cualquier lugar (Frutos et al., 2012).

- Al ser un examen de detección estándar para el cáncer de mama, proporciona una imagen inicial detallada de la estructura mamaria. La información obtenida de este estudio debe permitir la definición de conclusiones específicas interpretativas y/o recomendaciones diagnósticas posteriores (ACR, 2021).

La mamografía es capaz de detectar lesiones y anomalías en los tejidos mamarios, ofreciendo una visión general del área a examinar. Los resultados de la mamografía pueden guiar y orientar otros estudios adicionales, permitiendo una comprensión más profunda y precisa de las áreas sospechosas o anómalas encontradas en la imagen mamográfica inicial.

- Posibilita la identificación de signos radiológicos (pequeños acúmulos de calcificaciones sin masa asociada, por ejemplo) no claramente visualizados con otros sofisticados métodos (Ruiz, 2021)

Debido a la alta resolución de la mamografía, se pueden identificar signos sutiles en la imagen mamaria. Estos signos a menudo son pequeñas acumulaciones de calcio que pueden indicar la presencia de lesiones precancerosas o cánceres incipientes, difíciles de detectar a simple vista o con otros métodos de diagnóstico, pero la mamografía tiene la sensibilidad para capturar estos detalles.

Desventajas de la Mamografía

- La alta densidad mamaria disminuye la sensibilidad de esta técnica diagnóstica. La alta densidad de la mama es la principal causa de falso negativo. La sensibilidad de la mamografía puede disminuir al 30-50% en mujeres con parénquima mamario denso (Aspron,2019).

La densidad mamaria hace referencia a la cantidad de tejido glandular y conectivo en relación con el tejido adiposo en la mama. Cuando la densidad mamaria es alta, significa que hay más tejido glandular y conectivo, lo que puede disminuir la sensibilidad de la mamografía por razones como el menor contraste debido a que en una mamografía, el tejido mamario aparece blanco y el tejido adiposo aparece más oscuro y en las mamas densas, la cantidad de tejido mamario puede ocultar posibles anomalías, ya que tanto el tejido normal como las lesiones pueden aparecer de manera similar en la imagen, disminuyendo el contraste entre ellas.

En conjunto con las diferentes densidades mamarias se presentan reportes verdaderos positivos los cuales corresponden a mamografías informadas con sospecha de proceso maligno y con diagnóstico confirmado de cáncer de mama. Los verdaderos negativos concuerdan con mamografías informadas con patología característicamente benigna o sin ningún hallazgo (normal) y que obtienen diagnóstico anatomopatológico de patología benigna o sin patología. Los falsos positivos representan mamografías con signos sospechosos de proceso maligno y diagnóstico definitivo de patología mamaria benigna o sin patología, por otro lado los falsos negativos corresponden a mamografías que mostraron imágenes característicamente benignas en la mamografía o mamografías sin ningún hallazgo (normal) y diagnóstico anatomopatológico de cáncer de mama (Mayanga,2012)

- La mamografía implica un alto nivel de complejidad técnica que tiene que ver con la arquitectura de la mama, compuesta por tejido adiposo, fibro-conectivo y glandular distribuidos anárquicamente dentro de la mama, sin seguir un patrón fijo, con variaciones de acuerdo con la edad y entre diferentes mujeres (Apron,2019).

La mamografía es un procedimiento altamente técnico debido a diversos factores. Según el Manual de Garantía de Calidad en los Servicios de Mamografía, de la ACR (2021) algunos

de estos factores son la implicación del uso de equipos que utilizan rayos X de baja dosis para obtener imágenes detalladas de la mama los cuales deben estar calibrados con precisión para capturar imágenes de alta resolución, el posicionamiento preciso necesario para obtener imágenes claras y útiles, que involucra la compresión de la mama lo que puede resultar incómodo para algunas mujeres y el control de calidad riguroso: el que incluye la calibración regular de los equipos, la capacitación continua del personal y el seguimiento de los estándares de seguridad.

- La naturaleza bidimensional de la mamografía tiene como consecuencia la sobreposición de imágenes, lo cual es un desafío para los radiólogos y es la principal causa de solicitud de métodos diagnósticos complementarios (compresión focal, magnificación, ultrasonido, resonancia magnética) para establecer el diagnóstico definitivo (Aspron,2019).

- La sobreposición de imágenes puede dar como resultados falsos positivos por “ruido anatómico”, que se produce al proyectar el volumen mamario sobre una imagen bidimensional, o puede oscurecer las lesiones reales, dando lugar a falsos negativos. (Aspron,2019).

Esta desventaja de la mama se explica al tener en cuenta que las estructuras tridimensionales de la mama se proyectan en una imagen plana, favoreciendo la superposición de tejidos mamaros, lo que puede ocultar o distorsionar ciertas áreas y dificultar la identificación precisa de lesiones.

La sobreposición de imágenes es más prominente en mujeres con tejido mamario denso, donde las estructuras glandulares y fibrosas son más abundantes y las áreas problemáticas pueden quedar ocultas o mal interpretadas, reduciendo la sensibilidad de la mamografía.

- Otro efecto adverso vinculado a la mamografía es el sobrediagnóstico y se refiere principalmente a la detección del carcinoma ductal in situ que es una lesión precursora del carcinoma invasor pero que no realiza esa progresión en todos los casos y por lo tanto no todos van a afectar el pronóstico vital de la paciente (Flebes,2014).

Este concepto es crucial en el debate sobre la utilidad de la detección temprana del cáncer de mama mediante la mamografía dado que, aunque la detección temprana puede salvar vidas al identificar tumores agresivos, también puede llevar al tratamiento de tumores que nunca habrían causado problemas reales, conduciendo a tratamientos innecesarios, procedimientos invasivos y estrés emocional para las mujeres diagnosticadas.

- Exposición a radiación durante la toma del examen mamográfico: aunque no hay evidencia científica de ninguna mujer que haya desarrollado un cáncer de mama radioinducido como resultado de la realización de mamografías (Flebes,2014), este aspecto resulta controversial dado que parte de la población presenta preocupación por la exposición a la radiación y los daños que están podría ocasionar.

En respuesta ante esta preocupación se debe considerar que la imagenología digital determina una reducción de las dosis de radiación lo cual resta aún más relevancia a los eventuales riesgos por la exposición a los rayos (Flebes,2014) haciendo que los beneficios de la aplicación de la mamografía superan ampliamente a los supuestos riesgos de la exposición (Flebes,2014).

Capítulo 2. La Ecografía Mamaria

La mamografía y la ecografía mamaria son dos herramientas diagnósticas cruciales con características distintivas en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas. Ya conociendo las características de la mamografía, se expondrán a continuación las características de la ecografía mamaria.

Qué es la Ecografía Mamaria

La ecografía mamaria es una técnica de detección estándar que desempeña un papel complementario fundamental junto con la mamografía en la detección temprana y evaluación de lesiones mamarias malignas.

La ecografía mamaria, también conocida como ultrasonido mamario, utiliza ondas de sonido de alta frecuencia para crear imágenes en tiempo real del tejido mamario. Estas ondas de sonido rebotan en los tejidos y son capturadas por un transductor, que las convierte en imágenes visuales en una pantalla. La técnica es segura, no invasiva y no implica radiación ionizante, lo que la hace adecuada para ser repetida con frecuencia (Díaz, 2007).

Cómo se Realiza la Ecografía Mamaria:

Para realizar una ecografía mamaria, el paciente se acuesta en una camilla, y el médico radiólogo aplica un gel sobre la mama que ayuda a garantizar que no haya bolsas de aire entre el transductor y la piel, lo que podría interferir con la calidad de la imagen. Se coloca un transductor sobre el área a examinar y se desliza sobre la superficie de la mamá, el transductor emite ondas de sonido y recoge los ecos que rebotan desde los tejidos mamarios. La información capturada se traduce en imágenes en tiempo real en un monitor (Instituto Nacional de Cancerología, 2015).

La ecografía mamaria muestra una variedad de tejidos y estructuras en diferentes grados de gris en la pantalla. Las imágenes en blanco y negro son altamente detalladas y permiten la visualización de características anatómicas y posibles anomalías en el tejido mamario, permitiendo que los radiólogos pueden identificar masas, nódulos, quistes, calcificaciones y otros cambios anormales en la mama.

Cuando y para qué se Realiza una Ecografía Mamaria:

La ecografía es particularmente eficaz en la detección de lesiones en mamas densas, lo que puede ser un desafío para la mamografía sola (Diaz, 2007).

Según los hallazgos, se generan informes y se determina si es necesaria una evaluación adicional. En muchos casos, la ecografía complementa la mamografía, ayudando a diferenciar entre masas sólidas y quísticas ya guiar las biopsias cuando sea necesario (Diaz, 2007).

Algunas aplicaciones de la ecografía mamaria son la seguridad para mujeres de todas las edades y durante el embarazo. Puede proporcionar información valiosa sobre lesiones detectadas en la mamografía o por autoexamen, y es particularmente útil en mujeres jóvenes con tejido mamario denso. También se usa para guiar procedimientos invasivos, como biopsias con aguja, aumentando la precisión y minimizando la necesidad de procedimientos quirúrgicos (Diaz, 2007).

En resumen, la ecografía mamaria es una técnica esencial en la detección temprana del cáncer de mama, complementando la mamografía y permitiendo una evaluación más completa del tejido mamario. Su capacidad para proporcionar imágenes en tiempo real y su seguridad hacen de esta técnica una herramienta valiosa en la atención de la salud mamaria de las mujeres.

Ventajas de la Ecografía Mamaria:

La ecografía mamaria utiliza ondas de sonido de alta frecuencia por lo que no implica la exposición a la radiación ionizante como si pasa con la mamografía. Esto la hace segura para su uso repetido y en mujeres embarazadas.

La ecografía mamaria puede ayudar a visualizar mejor las estructuras mamarias en mujeres jóvenes en las que el tejido mamario es más denso y donde la mamografía puede ser menos efectiva.

Ayuda a caracterizar masas palpables determinando su tamaño, forma y composición, especificando si se trata de lesiones sólidas o quísticas.

Es una herramienta útil para la evaluación del tejido mamario en mujeres con implantes mamarios, ya que puede proporcionar imágenes detalladas del tejido circundante y ayudar en la detección de cualquier anomalía.

Ayuda en la evaluación y caracterización de los ganglios linfáticos cercanos a las mamas para determinar si hay signos de propagación del cáncer de mama.

La ecografía mamaria es un procedimiento no invasivo y generalmente bien tolerado ya que no implica la compresión del seno, como sí ocurre en la mamografía, lo resulta más cómodo para algunas mujeres.

La ecografía mamaria se puede utilizar como guía para la realización de biopsias de lesiones sospechosas ya que permite a los médicos dirigir de manera precisa la aguja hacia la zona de interés para obtener muestras de tejido de zonas específicas (RadiologyInfo.org 2023).

Desventajas de la Ecografía Mamaria

La calidad ecografía mamaria depende en gran medida de la habilidad y experiencia del operador para identificar y caracterizar las posibles lesiones en la mama. Un operador menos experimentado podría tener dificultades para obtener imágenes claras y precisas y en la

interpretación de las imágenes de la ecografía mamaria, a menudo se requiere experiencia y habilidades especializadas que eviten llevar a errores de interpretación

Puede haber casos de falsos positivos, donde se identifican anormalidades que no son malignas, y falsos negativos, donde no se detectan tumores malignos.

Es limitada en la detección de microcalcificaciones que a veces son un indicio de cáncer de mama, pueden ser difíciles de visualizar con la ecografía. La mamografía suele ser más eficaz para la detección de microcalcificaciones.

La ecografía mamaria generalmente se utiliza como complemento de otros métodos de imagen, como la mamografía y no reemplaza a otros métodos de imagen. No debe considerarse como un reemplazo completo de otras pruebas de detección y diagnóstico. (RadiologyInfo.org 2023).

Capítulo 3. Cuadro Comparativo entre la Mamografía y la Ecografía Mamaria

Haciendo una comparación de las dos alternativas diagnosticas, tenemos la mamografía que es una prueba que tiene una efectividad del 15% y 35% para contrarrestar la mortalidad en las mujeres afectadas por esta patología, para poder realizar una buena evaluación de las mamografías los radiólogos tienen en cuenta el contraste integrado dentro del estudio, además de contar con la clasificación de BI-RADS, también se realiza por medio del índice de Kappa que refleja la concordancia entre los resultados tiene una efectividad del 95%. (OPS/OMS, 2016).

Dentro de los dos estudios es fundamental tener presente diversos factores como material y diseño del estudio, los resultados, análisis de las anomalías, al igual que datos como el tipo y números de biopsias, reportes de patologías, características de la población con cáncer.

Criterios de Comparación

Los siguientes son los criterios a tener en cuenta para la comparación entre la mamografía y la ecografía mamaria:

Sensibilidad en la detección

Especificidad

Técnica de exposición

Comodidad y confort

Calidad de imagen

Disponibilidad

Personal

Tabla 1*Cuadro Comparativo Mamografía Vs. Ecografía Mamaria*

Criterio	MAMOGRAFÍA	ECOGRAFÍA MAMARIA
Sensibilidad en la detección	La densidad mamaria es un factor importante para aumentar la sensibilidad ya que a menos densidad mejor visualización, además la edad es otro factor que influye para la detección temprana.	En mujeres que presentan mayor densidad mamaria ha demostrado ser más efectiva puesto que visualizará con mejor detalle aquellos espacios de la mama a la cual la mamografía no podrá llegar. Siendo más sensible.
Especificidad	La especificidad en la mamografía se disminuye por la limitación al evaluar el espacio retromamario.	En mujeres que presentan mayor densidad mamaria ha demostrado ser más efectiva puesto que visualizará con mejor detalle aquellos espacios de la mama a la cual la mamografía no podrá llegar, alcanzando la zona más posterior del seno.
Técnica de exposición	Uso de Rayos X	Usa ondas de ultrasonido
Comodidad y confort	La presión sobre las mamas y el posicionamiento en el mamógrafo resulta en ocasiones incómodo para las pacientes.	La posición de la paciente para la realización de la ecografía mamaria es cómoda y no genera dolor.

Calidad de imagen	La calidad de la imagen va a depender de la densidad de la mama y será mejor en mamas poco densas.	Proporciona imágenes panorámicas de buena resolución, existen factores importantes que influyen en la toma como la calidad del equipo, y la habilidad del profesional para capturar la imagen.
Disponibilidad	Es la prueba de tamizaje se encuentra más disponible debido a que el tiempo de toma del estudio es rápido designado solamente para estudio de mama.	Para la toma de una eco mamaria se necesita disponibilidad de agenda ya que el ecógrafo es usado en diferentes procedimientos diagnósticos y de intervencionismo que necesitan de más tiempo.
Personal	El tecnólogo en Radiología por lo general es el encargado de tomar la mamografía, y su interpretación es realizada por el médico radiólogo quien lo puede hacer de manera presencial o por telemedicina.	Para la ecografía el medico radiólogo es el encargado de hacer el estudio e interpretar los hallazgos.

Nota. Elaboración propia, comparativo de la mamografía y la ecografía mamaria siguiendo los criterios establecidos.

Conclusiones

Ambas pruebas diagnósticas estudiadas: mamografía y ecografía mamaria son importantes en la detección y evaluación de lesiones mamarias malignas, pero su efectividad puede variar según la edad de la usuaria y su densidad mamaria.

En el contexto de la sensibilidad según la densidad mamaria, la mamografía tiende a ser una técnica más efectiva en mujeres con menor densidad mamaria, mientras que la ecografía sobresale en mujeres con mayor densidad, ya que permite visualizar zonas que la mamografía no alcanza.

Desde el punto de vista de la accesibilidad y disponibilidad, la mamografía es más rápida y generalmente más disponible para el tamizaje, mientras que la ecografía, realizada por radiólogos, puede requerir más tiempo y disponibilidad de agenda debido a su uso en diferentes procedimientos.

La elección entre mamografía y ecografía para la detección temprana de lesiones mamarias malignas dependerá de factores individuales como la densidad mamaria, la edad y la disponibilidad de recursos. Ambas pruebas tienen sus fortalezas y debilidades, por lo que podrían complementarse para obtener un diagnóstico más completo y preciso en algunos casos.

Referencias

- American Society of Clinical Oncology - ASCO (2022) Cáncer de mama: Factores de riesgo y prevención. Junta Editorial de Cancer.Net. <https://www.cancer.net/es/tipos-de-cancer/cancer-de-mama/factores-de-riesgo-y-prevencion>
- Aspron, M. (2019). Mamografía. Analógica y digital. Historia, evolución. Revista Argentina de Mastología, 39, 141. https://www.revistasamas.org.ar/revistas/2020_v39_n141/06.pdf
- Díaz Lazo H, Huerto Muñoz I. (2007, 25 de junio). Rol actual de la Ecografía en el diagnóstico del Cáncer de Mama. Horizonte Médico. Universidad de San Martín de Porres. <https://www.horizontemedico.usmp.edu.pe/index.php/horizontemed/article/view/206>
- Febles, G. (2014). Screening mamográfico del cáncer de mama, beneficios y controversias. Medicas UIS, 27(1), 51-58. <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v27n1/v27n1a07.pdf>
- Frutos Arenas, F. J., Seguí Azpilcueta, M., Nieto Parra, J. A., Segovia Vergel, C., Palma Gastón, A., & Olloqui Martín, E. (2012). Técnicas de diagnóstico por la imagen en cáncer de mama. Cirugía Andaluza, 23, 18. <https://www.asacirujanos.com/documents/revista/pdf/2012/2012-vol23-n1-2-act4.pdf>
- García C., Gonzalez M. (2007, mayo) Bienestar psicológico y cáncer de mama. Avances en psicología latinoamericana. <http://www.scielo.org.co/pdf/apl/v25n1/v25n1a8.pdf>
- Instituto Nacional de Cancerología. (2015). Manual para la detección temprana del cáncer de mama – Tercera Edición. Ministerio de Salud y Protección Social. https://www.cancer.gov.co/recursos_user/files/libros/archivos/Manual
- Manual de calidad en servicios de Mamografía V. (2021). Asociación Colombiana de Radiología.

<https://www.acronline.org/Portals/0/documentos/Manual%20de%20Calidad%20en%20Servicios%20de%20Mamograf%C3%ADa%20V-Nov3.pdf?ver=2022-10-03-170439-247>

Mayanga-Sausa, S., Shimabuku-Miyashiro, A. K., Matumay-Agapito, C., & Osorio-Prado, M.

M. Sensibilidad y especificidad de la mamografía en el HNDAC en cuatro años de experiencia. *Revista de la Sociedad Peruana de Radiología*, 2012 Pag 10-14.

<https://socpr.org.pe/revistas/revrad1612012.pdf#page=12>

Ministerio de Salud y Protección Social. (2020, 19 de octubre) Detecte el cáncer de mama a tiempo. Boletín de Prensa No 842 de 2020

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Detecte-el-cancer-de-mama-a-tiempo.aspx>

Oeffinger KC, Fontham ETH, Etzioni R, et al. Breast Cancer Screening for Women at Average Risk: 2015 Guideline Update from the American Cancer Society. *JAMA*.

2015;314(15):1599–1614. DOI:10.1001/jama.2015.12783.

<https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/2463262>

Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS (2023). Cáncer de mama.

<https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>

Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS (2016, 27 de septiembre). Prevención: Factores de Riesgo del Cáncer de Mama y Prevención.

<https://www.paho.org/es/temas/cancer-mama>

Organización Panamericana de la Salud OPS/OMS (2016, 27 de septiembre). Detección Temprana: Fisiología de la mama y exploración clínica de las mamas.

<https://www.paho.org/es/node/55270>

Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. Métodos para el diseño urbano–Arquitectónico, 1. <https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero->

Ortega/publication/326905435_enfoques_de_investigacion/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/enfoques-de-investigacion.pdf

RadiologyInfo.org (2023). Ultrasonido de Senos. Radiological Society of North America, Inc. (RSNA).

<https://www.radiologyinfo.org/es/info/breastus#ef7eb16c6d3f41b3970dde88c7cea20a>

Ruiz, J. A. L. (2021). Cáncer de mama en la era genómica: ¿sirve de algo la detección precoz?

Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8125912>