

Cáncer de mama

Es el cáncer más frecuente en mujeres en Colombia y en el mundo.

Incidencia

46,8 casos nuevos por cada 100.000 mujeres



Mortalidad

12,7 muertes por cada 100.000 mujeres



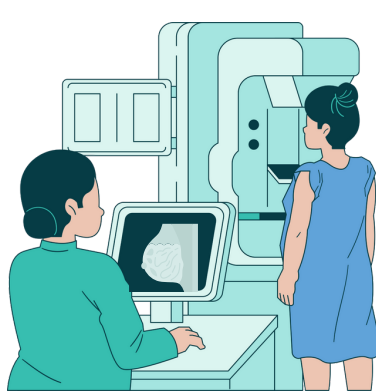
Cifras 2022 - Globocan

50,7 casos nuevos por cada 100.000 mujeres

13,3 muertes por cada 100.000 mujeres

Mamografía

- Es la prueba de tamización para cáncer de mama
- Se realiza en mujeres de 50 a 69 años cada dos años
- Única estrategia que ha demostrado disminuir la mortalidad entre 15 - 30%

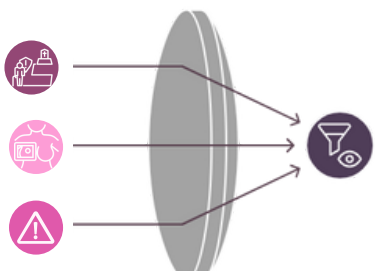


Retos en la detección temprana del cáncer de mama

Elevada morbilidad

Déficit de radiólogos especializados en interpretación mamográfica

Sensibilidad variable de la mamografía



Necesidad de implementar nuevas soluciones

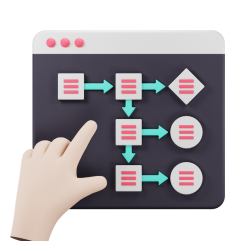
IA

Campo de la informática que desarrolla sistemas capaces de realizar tareas que requieren inteligencia humana

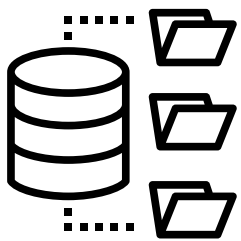


- Aprendizaje
- Razonamiento
- Percepción
- Interacción con el entorno

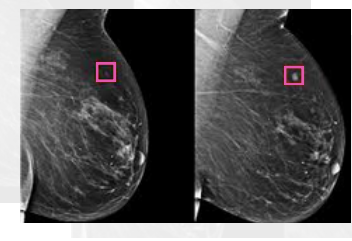
IA y detección temprana del cáncer de mama



Los programadores diseñan algoritmos (secuencias de pasos) para que la IA realice tareas



Los algoritmos utilizan datos de entrenamiento (bases de datos de mamográficas) para aprender a tomar decisiones



- Identificación de lesiones sospechosas de malignidad en las mamografías
- Asistencia a profesionales en radiología

Jerarquías de la IA

Aprendizaje Automático
Mejora el rendimiento de tareas

Aprendizaje Profundo
Modelado de datos de alta dimensión

Redes Neuronales Convolucionales
Procesamiento de imágenes para tareas específicas

Tareas de la IA con las mamografías



Segmentación: Identificar y delimitar píxeles o vóxeles que componen una estructura para delimitar áreas sospechosas



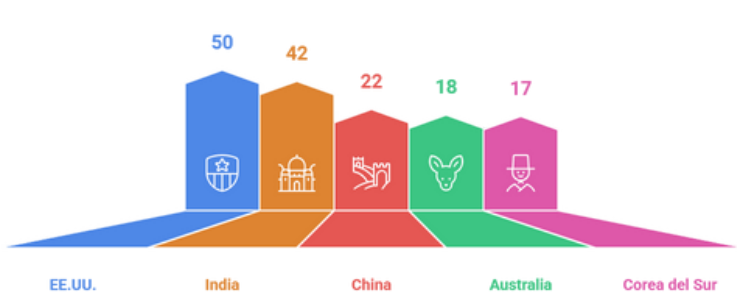
Detección: Localizar la posición de posibles lesiones en la imagen, mediante la identificación de puntos, cajas o regiones de interés



Clasificación: Asignar una categoría a partir del análisis de una imagen o región de interés. Ej: Presencia o ausencia de enfermedad

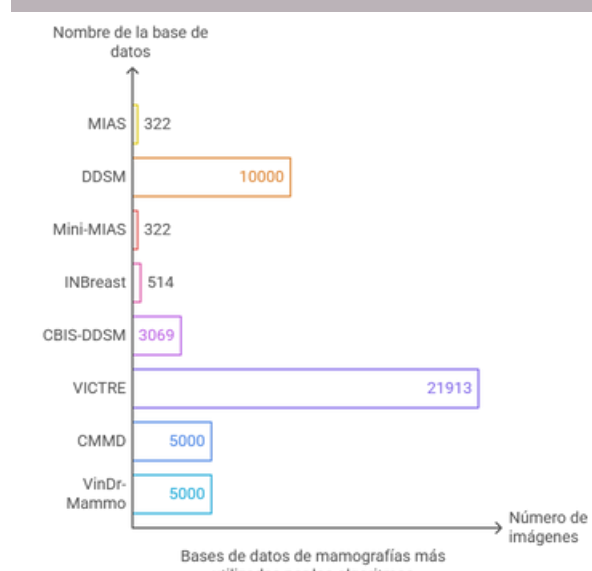
Vigilancia tecnológica

Países con más publicaciones sobre de IA para detección temprana de cáncer de mama con mamografías (2018 - 2024)



País	Publicaciones
EE.UU.	50
India	42
China	22
Australia	18
Corea del Sur	17

Bases de datos mamográficas más usadas

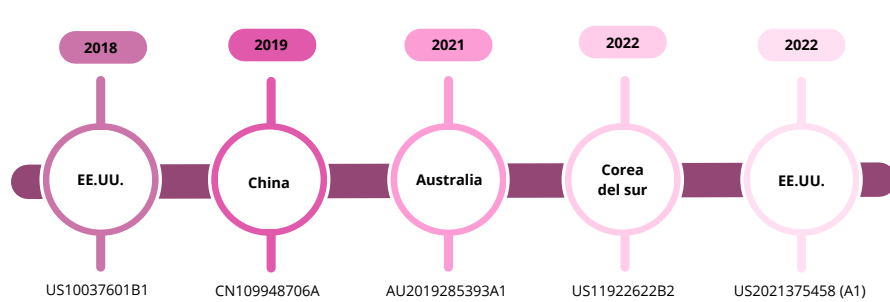


Nombre de la base de datos	Número de imágenes
MIAS	322
DDSM	10000
Mini-MIAS	322
INBreast	514
CBIS-DDSM	3069
VICTRE	21913
CMMD	5000
VinDr-Mammo	5000

Productos de IA para detección temprana y diagnóstico de cáncer de mama disponibles en el mercado

Producto	Empresa
MAMMOSCREEN	Therapixel (Francia)
TRANSPARA BREAST CARE	ScreenPoint Medical (Países Bajos)
POWERLOOK	iCAD (EE.UU.)
VOLPARA	Volpara Health (Nueva Zelanda)
QP-Breast	Quibim
GENIUS AI	Hologic

Patentes activas según año de publicación, país y código

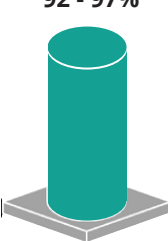


Año	País	Código
2018	EE.UU.	US10037601B1
2019	China	CN109948706A
2021	Australia	AU2019285393A1
2022	Corea del sur	US11922622B2
2022	EE.UU.	US2021375458 (A1)

Resultados

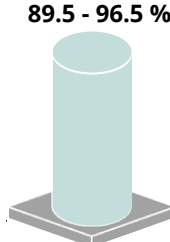
Parámetros de desempeño de la IA en la detección temprana

92 - 97%



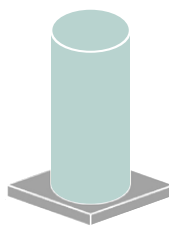
Precisión
Optimizado para reducir falsos positivos

89.5 - 96.5 %



Sensibilidad
Minimiza falsos negativos

89.5 - 96.5 %



Exactitud
Rendimiento confiable en diversas condiciones



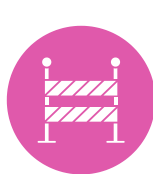
Ventajas en la detección

- Mejora en la precisión y rapidez del diagnóstico.
- Mayor detección de tumores en estadios tempranos.
- Los algoritmos de IA pueden reducir los errores humanos y aumentar la fiabilidad de las pruebas .



Beneficios clínicos

- La IA asiste a los radiólogos en su trabajo diario, facilita la toma de decisiones y optimiza los flujos de trabajo
- La IA proporciona retroalimentación precisa y objetiva, facilitando un entrenamiento personalizado mediante el acceso a casos raros y complejos
- La IA puede ser tan eficaz como la doble lectura realizada por radiólogos experimentados.



Limitaciones

- Tecnología emergente y de rápida evolución con regulación ética y normativa en proceso
- Desafíos en la protección de la privacidad de los datos
- Necesidad de grandes bases de datos de calidad, para el entrenamiento adecuado de los algoritmos
- Accesibilidad limitada en territorios en desarrollo

Fuentes de datos

Boletín de Vigilancia Tecnológica “Inteligencia artificial para la detección temprana y el diagnóstico de cáncer de mama con imágenes mamográficas”; producto del Proyecto “Desarrollo de un algoritmo basado en inteligencia artificial para la asistencia al diagnóstico en la detección y categorización de hallazgos en mamografía digitales tomadas en el INC y otros centros mamográficos desde el 2016 hasta 2023”.

Fecha de corte de la información

Agosto 2024

Agradecimientos

Fondo de Investigación en Salud del Ministerio de Ciencia ,Tecnología e Innovación - Colombia
Ministerio de Salud y Protección Social - Colombia
AstraZeneca

Conclusiones

- Aunque la aplicación de IA en mamografía presenta alta precisión y sensibilidad persiste el desafío de minimizar falsos negativos y positivos.
- La implementación de estos algoritmos tiene el potencial de reducir la carga sobre los radiólogos, proporcionando una detección rápida y precisa que complementa la interpretación humana.
- Actualmente, se sigue evaluando la mejor manera de integrar la IA en la práctica clínica, buscando optimizar la supervisión humana en lugar de sustituirla.