

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

Clasificación de lesiones mamográficas

Karina Galache · Wednesday, November 17th, 2021

Categorías: [Punto y Aparte](#), [Ingeniería y Computación](#)

[Imágenes del banco DDSM etiquetadas de acuerdo al BI-RADS ACR para describir la densidad del tejido mamario.](#)

Generalmente los sistemas de diagnóstico asistido por computadora (CAD) para mamografías proporcionan una clasificación histopatológica en clases benignas y malignas sin proveer más información a los radiólogos con respecto a los criterios internos que el CAD considera en la clasificación de tumores. Por tanto, desde la perspectiva del diagnóstico médico, estos sistemas se consideran métodos de caja negra, lo que genera un problema de explicabilidad e interpretabilidad. Tales métodos, denominados en esta tesis sistemas CAD convencionales, se construyen con un esquema de reconocimiento de patrones típico; a partir de un único vector de características que representa la imagen de entrada, el sistema únicamente devuelve una etiqueta de clase. Sin embargo, no se proporciona información compatible con el lenguaje radiológico, que debería estar de acuerdo con el estándar BI-RADS (*breast imaging-reporting and data system*), por sus siglas en inglés, el cual incluye dos bloques: (1) léxico para describir tumores y (2) categorización. En la tesis, se propone un conjunto de clasificadores que modelan el léxico BI-RADS para masas (forma, margen y densidad), y la correspondiente clasificación histopatológica. El objetivo es obtener un nuevo vector de representación de las lesiones mamarias que explique los criterios internos considerados por el CAD y su clasificación. Se proponen dos sistemas CAD denominados CAD **TP** y CAD **DA**, que modelan el léxico BI-RADS para masas desde dos perspectivas diferentes: (1) modelado basado en la tendencia patológica (TP), y (2) modelado basado en descripción de atributos de forma, margen y densidad (DA). Los sistemas CAD propuestos se comparan con sistemas CAD convencionales y se cotejan con el diagnóstico de un radiólogo. El conjunto de datos utilizado incluyó 1897 mamografías de la base de datos pública DDSM. Los resultados obtenidos por los sistemas CAD **TP** y CAD **DA** en términos de exactitud son 90% y 93%, respectivamente. Ambos sistemas también logran los siguientes resultados de exactitud: 90% y 82% al clasificar la forma del tumor, 90% y 86% al clasificar el margen, y el 82% y 70% al clasificar la densidad del tumor. Los resultados de la comparación con sistemas CAD convencionales sugieren que los sistemas CAD propuestos son competitivos en desempeño de clasificación. En cuanto a la comparación frente al diagnóstico médico, se observa que los sistemas CAD propuestos superan la especificidad del 44% obtenida por el médico, alcanzando una

especificidad del 93% y 94% por los sistemas CAD TP y CAD DA, respectivamente. Sin embargo, los sistemas CAD propuestos logran una sensibilidad del 90% y del 89%, inferior al 100% de sensibilidad obtenido por el médico. No obstante, los sistemas CAD propuestos proporcionan una segunda opinión objetiva sobre casos benignos, lo cual puede potencialmente reducir biopsias en tumores benignos. Además, los esquemas CAD propuestos preservan las ventajas intrínsecas de los sistemas CAD convencionales y las mejoran al proporcionar información útil para la toma de decisiones de los especialistas.



Tipos de densidad mamaria: a) contenido adiposo (grasa), b) tejido fibroglandular hipodenso (densidad baja), c) tejido fibroglandular isodenso (densidad media) y d) tejido fibroglandular hiperdenso (densidad densa).

Juanita Hernández López es egresada del programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales del CINVESTAV Unidad Tamaulipas. Originaria de ciudad Mante Tamaulipas, inició sus estudios profesionales en el Instituto Superior de El Mante como ingeniera en sistemas computacionales, posteriormente ingresó a la maestría en Ciencias de la Computación en el CINVESTAV Unidad Tamaulipas con la dirección del Dr. Wilfrido Gómez Flores profesor investigador de la mencionada unidad. Al término de su maestría, en 2017 inició sus estudios de doctorado en la misma institución también con la dirección del Dr. Wilfrido Gómez Flores. En abril de 2021 Juanita recibe el título de Doctor en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías computacionales. Entre los resultados obtenidos de su tesis de doctorado se incluyen dos artículos científicos en revistas indizadas al JCR, cuatro artículos de congreso internacional y un artículo de divulgación. La Dra. Juanita Hernández López actualmente se encuentra laborando como profesora asociada en un proyecto del CONACyT relacionado con la clasificación temprana del cáncer de mama.

This entry was posted on Wednesday, November 17th, 2021 at 12:25 pm and is filed under [Punto y Aparte, Ingeniería y Computación](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.