



Universidad de Montemorelos

Avenida Libertad Poniente 1300, Zaragoza, 67530
Montemorelos, Nuevo León

Trabajos futuros

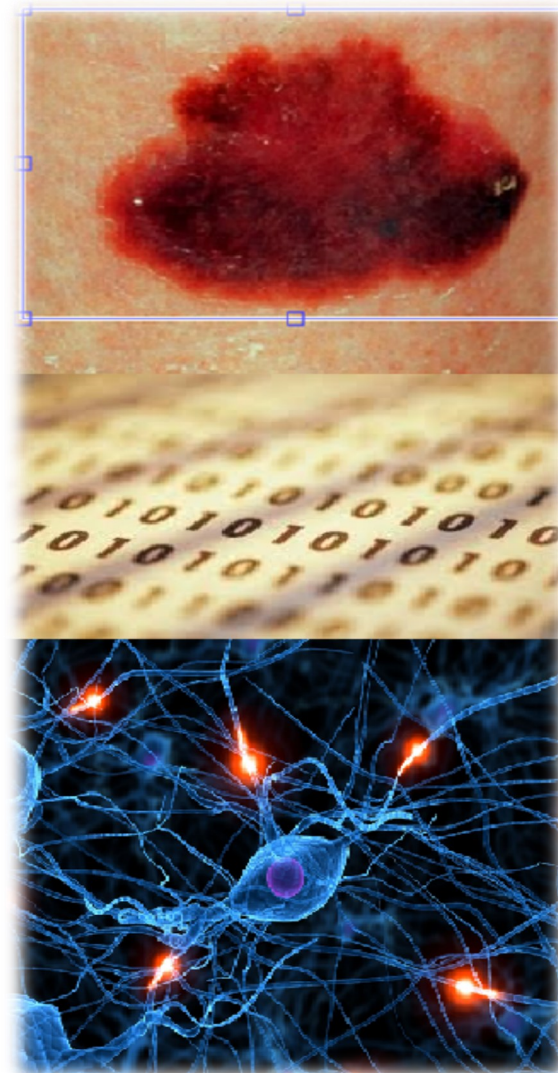
- Agregar los parámetros de “color” y “evolución” a las herramientas “Melanoma Detector Trainer” y “Melanoma Detector” para mejorar la sensibilidad de detección.
- Agregar los parámetros respecto a ubicación geográfica, sexo de la persona y parte del cuerpo donde se encuentra ubicado el lunar.
- Mejorar la interfaz gráfica de usuario en las herramientas.



Facultad de Ingeniería y Tecnología
Global Software Lab

Cristofer Iván Marín Vergara
Ingeniería en Sistemas Computacionales
Email: crismaver1993@gmail.com

Dr. Harvey Alférez
Director de Global Software Lab y
profesor en la Facultad de Ingeniería y Tecnología
Email: harveyalferez@um.edu.mx



**Software para la detección de
melanoma mediante el análisis de
lunares usando reconocimiento
de imágenes y redes neuronales
artificiales**

*Expociencias
Nuevo León 2014*

Introducción

El melanoma es un cáncer de piel que se desarrolla a expensas de los melanocitos de la piel. Surge espontáneamente o sobre un lunar que se modifica. Su diagnóstico precoz hace posible su curación pero en una fase más tardía puede extenderse (por metástasis) a otros órganos del cuerpo, lo que disminuye mucho las posibilidades de curación. Cabe destacar que el melanoma es el causante de la mayoría de las muertes relacionadas con el cáncer de piel.

Los dermatólogos y médicos generales constantemente se enfrentan al análisis de lunares para detectar si existe indicio de cáncer.



Planteamiento del problema

Problemas

1. A médicos generales en zonas rurales y remotas se les dificulta llevar a cabo detecciones tempranas de melanoma en lunares.
2. El análisis y el diagnóstico de melanoma se hacen mayormente de manera visual. La vista se cansa después de cierto tiempo.
3. Las aproximaciones de diagnóstico de melanoma tienden a ser invasivas y no automatizadas.

Pregunta de investigación

¿El procesamiento de imágenes en fotografías de cáncer en la piel de melanomas junto con su análisis mediante redes neuronales artificiales podría servir para la detección de cáncer de piel (melanoma) ?

Hipótesis

Un software automatizado y económico, basado en reconocimiento de imágenes y en redes neuronales artificiales puede servir para que médicos generales puedan detectar melanomas de una forma eficiente y no invasiva.

Objetivo

Construir un software sencillo, rápido, automatizado, no invasivo y de bajo costo, que busque detectar cáncer en la piel mediante el análisis de lunares, usando reconocimiento de imágenes y redes neuronales artificiales, con el propósito que posteriormente pueda ser utilizado para la detección de melanomas.

Metodología

El “Melanoma Detector Trainer” es una herramienta para el entrenamiento de una red neuronal artificial con base en fotografías de lunares.

1. Búsqueda de fotografías de lunares con melanoma y lunares sin melanoma; 2. Se carga la imagen; 3. Se selecciona el lunar; 4. Se corta la parte de la imagen seleccionada; 5. Se convierte la imagen de formato RGB a formato binario; 6. Se entrena la red neuronal artificial con imágenes de lunares con melanoma y sin melanoma; 7. Se analiza la imagen, repitiendo pasos 2-5, y luego se analiza; 8. Red Neuronal artificial entrenada y que reconoce la presencia de melanoma en lunares.

El “Melanoma Detector” es una herramienta sencilla, automatizada y de bajo costo que puede usarse en la detección de melanoma en lunares. A diferencia del “Melanoma Detector Trainer” esta herramienta ha sido previamente entrenada y está lista para analizar diferentes tipos de lunares en imágenes o fotografías digitales.

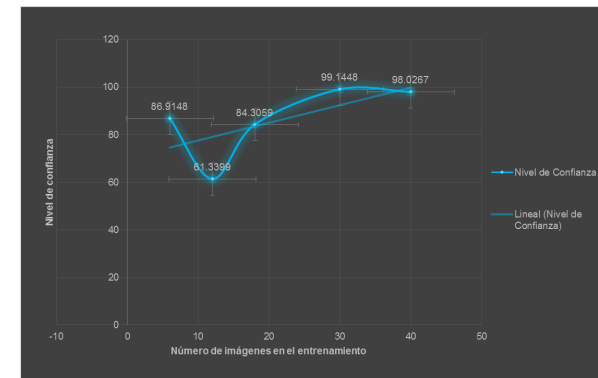
1. Búsqueda de fotografías de lunares con melanoma y lunares sin melanoma; 2. Se carga la imagen; 3. Se selecciona el lunar; 4. Se corta la parte de la imagen seleccionada; 5. Se convierte la imagen de formato RGB a formato binario; 6. Se analiza la imagen; 7. Red neuronal artificial entrenada y que reconoce la presencia de melanoma en lunares.

Datos

- La red neuronal artificial fue entrenada con 40 imágenes de lunares, de las cuales 20 presentaban melanoma y 20 eran lunares sanos.
- Para realizar la detección de melanoma se utilizaron 24 fotografías de lunares de los cuales 12 son melanoma y 12 son lunares normales.
- Las fotografías utilizadas no tienen ruido para evitar resultados erróneos.

Resultados

La gráfica de abajo muestra el nivel de confianza en la detección de melanoma o no melanoma de acuerdo al número de imágenes de entrada al momento de entrenar la red neuronal artificial. Cada entrenamiento es diferente debido a la auto organización y flexibilidad de la red neuronal artificial.



Conclusiones

- La herramientas “Melanoma Detector Trainer” y “Melanoma Detector” muestran gran potencial en la detección de melanoma en fotografías digitales e imágenes de lunares, de acuerdo a los parámetros de asimetría, borde y diámetro del abecedario de lesiones de dermatología.
- El entrenamiento de la red neuronal artificial mejora respecto al número de imágenes con el que se entrena. Hasta el momento no se tiene la cantidad adecuada de imágenes para entrenar la red y mucho menos realizar el test en cada herramienta. No obstante los porcentajes de a proximidad son bastante altos.