

DETECTTHIA, Automatización en la DETECción Temprana y monitorización de Tumores cutáneos no-melanoma mediante imagen Hiperespectral e Inteligencia Artificial

Objetivo del proyecto

El objetivo del proyecto es el desarrollo de una herramienta que, a partir de una imagen hiperespectral de la zona afectada, realice la detección de la existencia de tumor cutáneo no melanoma, permitiendo la identificación de su tipología y la evolución del mismo.

Para avanzar en este objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

- *Diseñar una plataforma robotizada que permita el acoplamiento de un sensor hiperespectral y su calibración.*
- *Identificar patrones espectrales asociados a los distintos tipos de cáncer cutáneo no melanoma (CCNM) y utilización de los mismos para el diseño de una base de datos prospectiva de referencia en CCNM.*
- *Desarrollar diferentes algoritmos basados en la integración de imagen hiperespectral e inteligencia artificial que ayuden al diagnóstico precoz de CCNM, así como a mejorar el pronóstico de su evolución.*

Participantes del proyecto

Universidad de Salamanca, www.usal.es

Instituto de Investigación Biomédica de Salamanca,
<https://ibsal.es>

GMV Innovating Solutions SL., <https://www.gmv.com>

SCAYLE, Supercomputación Castilla y León,
www.scayle.es

Periodo de ejecución

2021 a 2024.

Financiación del proyecto

Programa de apoyo a proyectos de investigación cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional. Junta de Castilla y León.

Líder del proyecto

DIEGO GONZÁLEZ AGUILERA, Catedrático de Ingeniería en la Universidad de Salamanca. Ha sido Director del Departamento de Ingeniería Cartográfica y del Terreno durante 8 años. Es Doctor en Fotogrametría y Visión Computacional por la Universidad de Salamanca, Ingeniero en Geodesia y Cartografía e Ingeniero en Topografía. Desde el año 2005 dirige el Grupo de Investigación Reconocido TIDOP y desde el año 2014 es socio fundador de la spin-off ITOS3D Engineering.

En la actualidad compagina toda su actividad con la dirección de los programas de Máster Oficial en Geotecnologías Cartográficas en Ingeniería y Arquitectura, la dirección del Programa de Doctorado en Geotecnologías en la Universidad de Salamanca y su trabajo como editor jefe de la revista DRONES de la editorial MDPI, indexada en JCR y Scopus.

Justificación del proyecto

El proceso de diagnóstico temprano y monitorización de tumores cutáneos no-melanoma permite la intervención de los tumores más incipientes con un mejor pronóstico, reduciendo el número de pacientes con necesidad de tratamientos largos, el número de posibles muertes asociadas al cáncer de piel y minimizando el gasto sanitario derivado. Para ello, este proyecto pretende desarrollar métodos diagnósticos orientados a la identificación precoz de procesos tumorales no-melanoma propios de la piel, con el fin de avanzar en su detección temprana, abordando dos cuestiones relevantes en dermatología tumoral:

- la aplicación de imagen hiperespectral sobre pacientes reales con patología tumoral no-melanoma,
- aplicar técnicas de inteligencia artificial que permitan la automatización precisa y fiable del proceso de diagnóstico y evolución de este tipo de tumores cutáneos.

El resultado principal del proyecto será una herramienta que, a partir de una imagen hiperespectral de la zona afectada, realice la detección de la existencia de tumor cutáneo no-melanoma, permitiendo la identificación de su tipología y la evolución del mismo. Esta detección temprana permitirá aplicar el tratamiento más adecuado a cada caso, así como minimizar la intervención quirúrgica de extirpación del tumor, lo que supondrá un gran avance en el tratamiento de una enfermedad con un alto impacto en la calidad de vida de las personas mayores de 60 años.

Funciones de SCAYLE

El presente proyecto requiere del tratamiento de un gran número de imágenes hiperespectrales, lo que supone un alto volumen de datos. Además, se requiere el desarrollo y uso de diferentes algoritmos de machine learning y deep learning, cuyo coste computacional es sumamente alto. El uso de Caléndula permitirá reducir de forma drástica el tiempo de procesamiento de los datos, así como llevar a cabo procesos que serían difícilmente abarcables con otros medios.

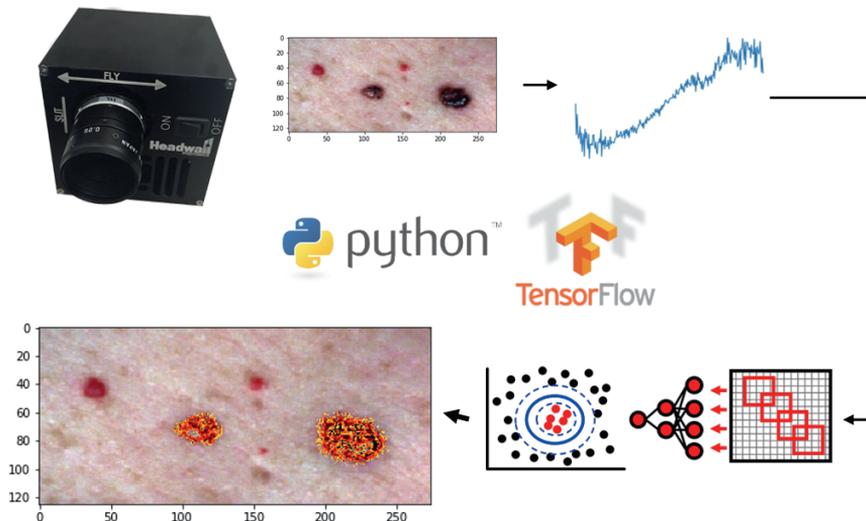


Figura presentando el flujo de trabajo para procesado de imágenes hiperespectrales de diferentes tipos de cancer de piel, consistiendo en la obtención de firmas hiperespectrales para cada tipo de lesión, y su procesado mediante procesos de inteligencia artificial, acabando en un imagen segmentada final.