

Caso de uso: “Detención de melanomas cancerígenos mediante diagnóstico por imagen”

Contexto: La detección temprana del melanoma, un tipo de cáncer de piel, es crucial para mejorar las tasas de supervivencia. Los dermatólogos tradicionalmente utilizan dermatoscopios para examinar las lesiones cutáneas y determinar si son malignas o benignas. Sin embargo, el diagnóstico puede ser subjetivo y depende en gran medida de la experiencia del médico. Para mejorar la precisión y reducir la carga de trabajo de los especialistas, se propone un sistema de diagnóstico asistido por imágenes mediante redes neuronales convolucionales (CNNs) para detectar melanomas de manera automática y eficiente.

Objetivo del Caso de Uso: El objetivo principal es desarrollar un modelo de red neuronal convolucional que pueda analizar imágenes de lesiones cutáneas y clasificar si la lesión es benigna o maligna (melanoma). Este sistema debe integrarse en una plataforma que los dermatólogos puedan utilizar como herramienta de apoyo para tomar decisiones clínicas.

Requisitos Funcionales:

1. **Adquisición de Imágenes:** Se utilizarán imágenes dermatoscópicas de alta calidad, recopiladas de bases de datos médicas, con anotaciones de especialistas que indiquen si las lesiones son benignas o malignas.
2. **Preprocesamiento de Imágenes:** Las imágenes serán preprocesadas para eliminar ruido, ajustar el tamaño y normalizar los valores de píxeles para asegurar la consistencia en la entrada del modelo.
3. **Desarrollo del Modelo CNN:**
 - **Arquitectura:** Se diseñará una red neuronal convolucional profunda con múltiples capas para extraer características relevantes de las imágenes de la piel.
 - **Entrenamiento:** El modelo se entrenará utilizando un conjunto de datos etiquetado con imágenes de melanomas y lesiones benignas. Se aplicará la técnica de aumento de datos para mejorar la robustez del modelo.

4. Evaluación del Desempeño:

- **Métricas:** Se evaluará el desempeño del modelo utilizando métricas como la precisión, sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva (AUC) de la ROC.

5. Interfaz de Usuario:

- **Visualización de Resultados:** El sistema proporcionará una interfaz visual donde los dermatólogos puedan cargar imágenes y ver el diagnóstico sugerido, junto con un mapa de calor que indique las áreas de la imagen que el modelo considera más relevantes.

Las imágenes se encuentran en el portal de la asignatura comprimidos en un fichero *.zip. Se divide en dos carpetas una de entrenamiento y otra de test.

Requisitos para la realización del trabajo:

- Grupos de máximo 1 personas
- Se puede usar cualquier plataforma con Python
- Se recomienda hacer una interface web para mostrar los resultados. Se puede usar steamlit o similar.
- Se debe de presentar un documento de máximo 5 diapositivas (sin incluir portadas). Si se presenta más de 5 hojas el trabajo no será evaluado.
- El trabajo debe de contener una solución de viable. No intensificar en la parte técnica.
- El plagio será sancionado con el suspenso automático de la tarea.