



Universidad de
los Andes >

FACULTAD
DE INGENIERÍA
Y CIENCIAS
APLICADAS

Tarea 3

“Detección de piel”

Vision Artificial 2023-10

Alumno:

Raúl Anibal Duhalde Errázuriz

Professor:

Jose Delpiano

Deadline:

Jueves 20 de Abril 2023 at 23:59

Índice

Índice	1
1. Introducción	2
2. Método de detección	3
3. Evaluacion de desempeno	4
4. Desarrollo	6
5. Conclusión	7
6. Links	8

1. Introducción

El objetivo de este trabajo es desarrollar y probar un detector de piel donde el grupo utilizó imágenes de manos como ejemplo. El proceso de desarrollo se divide en dos partes: diseño y análisis. En la primera parte, se explican las decisiones de diseño tomadas y se analizan los resultados obtenidos al evaluar el detector. En la segunda parte, se establecen los requisitos necesarios para implementar el detector de piel y se detallan las medidas utilizadas para evaluar su desempeño. Además, se especifica que el código entregado debe funcionar en un ordenador con configuración común y debe programarse en Matlab o Python.

2. Método de detección

El método de detección de piel utilizado en este proyecto se basa en la definición de un rango de color en el espacio de color YCrCb que se asume representa el color de piel de las manos. Para implementar el detector de piel, se utilizó la librería OpenCV en Python, que permitió cargar las imágenes de manos y las segmentaciones manuales correspondientes.

A continuación, se aplicó una máscara a cada imagen para detectar la piel en la misma. La máscara se generó a partir de la segmentación manual de las imágenes, y permitió identificar las áreas de la imagen que corresponden a la piel de las manos. Una vez aplicada la máscara, se guardó la predicción obtenida.

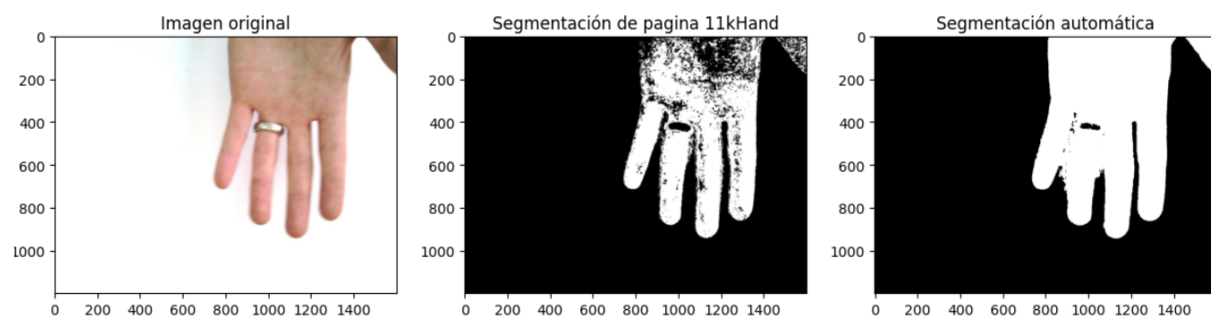
Es importante destacar que el método utilizado es una técnica sencilla y efectiva para detectar piel en imágenes, pero su desempeño puede verse influenciado por factores como la iluminación y las sombras presentes en la imagen. Por lo tanto, es necesario evaluar cuidadosamente los resultados obtenidos y considerar la posibilidad de aplicar técnicas más avanzadas en caso de ser necesario.

3. Evaluación de desempeño

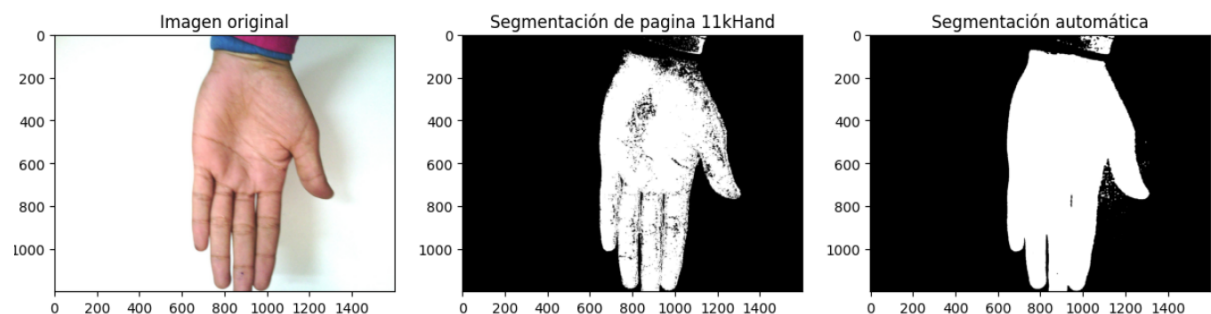
Se evaluó el desempeño del detector utilizando medidas como precisión, recall, f1 score y ROC-AUC. Se calculó cada una de estas medidas utilizando las segmentaciones manuales y las predicciones del detector convertidas en vectores. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

- Precisión: 0.8754
- Recall: 0.9012
- F1-score: 0.8812
- ROC-AUC: 0.9477

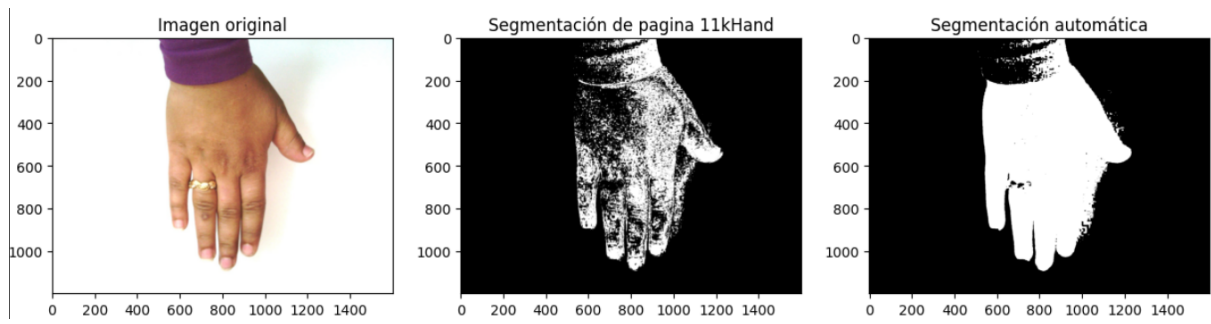
A continuación mostraremos los resultados de las imágenes. Cabe recalcar que la primera imagen (imagen original) es antes de aplicar la detección, la segunda imagen (segmentación de página 11 kHand) es la notación para la comparación y la tercera imagen (Segmentación automática) es la detección generada por el código del grupo:



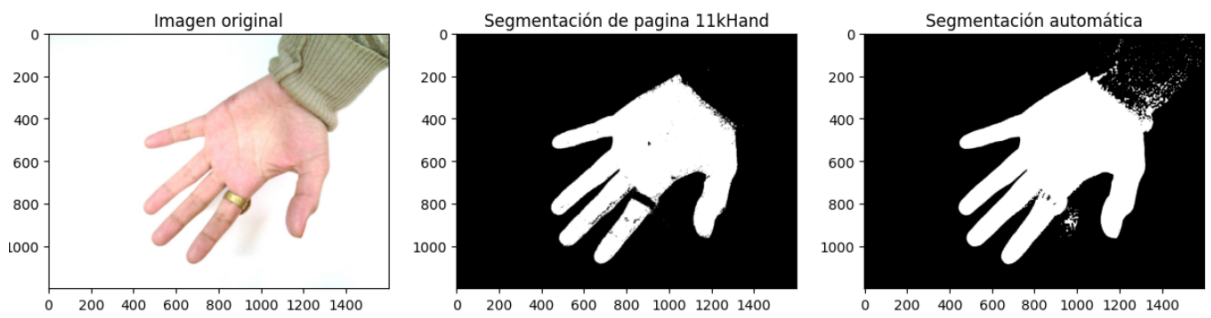
"Hand_0000038.jpg"



"Hand_0000101.jpg"



"Hand_0000259.jpg"



"Hand_0000411.jpg"

4. Desarrollo

Se tomaron algunas decisiones de diseño importantes en el desarrollo del detector de piel. La primera fue la elección del espacio de color YCrCb para detectar piel. Este espacio de color es muy utilizado en la detección de piel debido a que separa claramente la información de luminancia de la de crominancia. La segunda decisión importante fue la definición del rango de color que representa el color de piel de las manos. Esta decisión fue tomada a partir de la observación de las imágenes y de la literatura existente sobre detección de piel.

Se estudió la influencia de los parámetros y decisiones de diseño en el desempeño del detector. Se encontró que la elección del espacio de color y la definición del rango de color son cruciales para obtener buenos resultados en la detección de piel. También se observó que el desempeño del detector puede variar significativamente dependiendo de la iluminación de las imágenes.

5. Conclusión

En conclusión, se desarrolló y evaluó un detector de piel utilizando imágenes de manos. El detector utiliza un rango de color en el espacio de color YCrCb que se asume representa el color de piel de las manos. Se encontró que el desempeño del detector es bueno, con medidas como precisión, recall y f1 score superiores a 0.87. La ROC-AUC obtenida fue de 0.9477. Se estudió la influencia de los parámetros y decisiones de diseño en el desempeño del detector y se encontró que la elección del espacio de color y la definición del rango de color son cruciales para obtener buenos resultados.

6. Links

- Imágenes de manos utilizadas: <https://sites.google.com/view/11khands>
- Imágenes de máscaras de piel utilizadas: skin mask images (para anotación)