

Tarea 4

Universidad Autónoma De Nuevo León
Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas
Procesamiento y clasificación de datos

Procesamiento de imágenes con opencv

Nombre: Ricardo Luna Escobedo

Matricula: 1805328

Fecha: 04/04/2025

1. Resumen

En este trabajo observaremos el empleo de la programación en python para poder llevar a cabo un análisis entorno a las imágenes, desde un punto de vista que involucre a las escalas de colores.

Siendo más objetivos, haremos una fusión entre arte y tecnología. El lenguaje Python cuenta con varias características que nos permiten jugar con pigmentación diversa entre imágenes, y encontrar diferencias entre objetos/personas supuestamente individuales (realizar comparativas entre visualizaciones).

Sabremos como apreciar la tecnología. Sabremos como apreciar el arte. Pero no sabemos como apreciar el arte tecnológico. Este ensayo nos dará una buena introducción de como poder llevar a cabo este último punto.

2. Introducción

Las nuevas tecnologías nos han brindado un mejoramiento en distintos ámbitos, entre ellos: **el arte**. Un ejemplo de ello es la implementación de la animación digital; ya no solo nos basamos en bosquejos hechos a mano, si no que buscamos como introducir dichos bosquejos a un ordenador mediante código. En un inicio, la medicina necesitaba de órganos físicos para poder determinar diferencias entre uno sano y uno deteriorado, ahora existen códigos que nos permiten visualizar dichas diferencias sin la necesidad de un órgano físico. Pero... ¿nunca se han preguntado como es esto posible?, ¿cómo es que se pueden llevar a cabo estos análisis? ¿qué sucederá detrás de los ordenadores para que esta tarea pueda ser llevada a cabo? la respuesta a ello es muy simple: **Análisis opencv**.

Cuando hablamos de la percepción de imágenes, mucha gente no llega a una parte importante: la apreciación. Y no los culpo, esta parte llega ser demasiado subjetiva para la mayoría (requiere de mucha interpretación personal). La percepción necesita verse desde distintos ángulos para de esa manera tener una buena apreciación. El programa opencv nos permite jugar con la percepción gracias a las funcionalidades de la rotación de imágenes, cambios de colores, detección de puntos claves, cambio de tamaños, etc. Una vez que consigamos esa buena apreciación, nos será más fácil describir o sacar conclusiones de lo que vemos.

3. Investigación

3.1. Datos

Open Source Computer Vision Library (OpenCV) es una biblioteca de software de código abierto que se utiliza para desarrollar aplicaciones por computadora.

Su principal objetivo es facilitar el procesamiento de imágenes y videos en tiempo real, proporcionando un conjunto amplio de algoritmos que permiten realizar tareas como la detección de objetos, el reconocimiento facial, el análisis de movimiento y muchas otras. Desde su lanzamiento inicial en el año 2000, OpenCV ha crecido para convertirse en una de las herramientas más populares y robustas dentro del campo de la visión por computadora. [1]

3.2. Descripción

1. Apreciación artística

El renacimiento fue marcado debido a que la humanidad salió del periodo más oscuro que ha habido en la historia: la edad media. A partir de entonces, surgieron increíbles avances de todo tipo: medicina, matemáticas, educación, oficios, y por su puesto el arte.

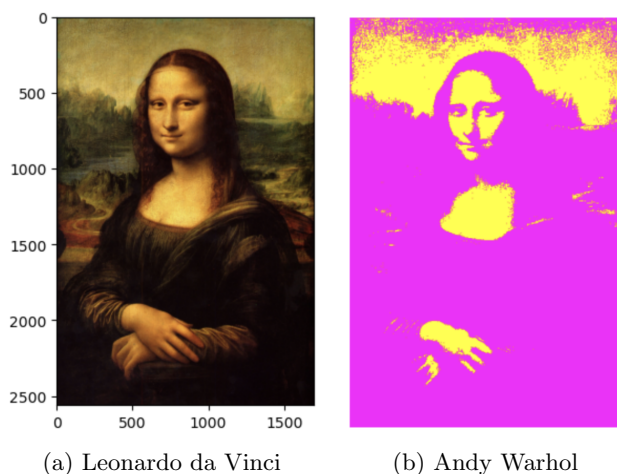
La decada de los 60's no fue muy diferente al renacimiento. El mundo empezó a experimentar con nuevas ideologías respecto a la política, la segregación racial, la lucha contra la guerra, y claro, ideologías artísticas.

El arte es la prueba de que los seres humanos tenemos vida; nos permite mostrar nuestros sentir y nuestro expresar. Una gran ejemplo de ello es cuando Leonardo da Vinci pintó a la Mona Lisa. Otro gran ejemplo de ello es cuando Andy Warhol pintó el díptico de Marilyn Monroe.

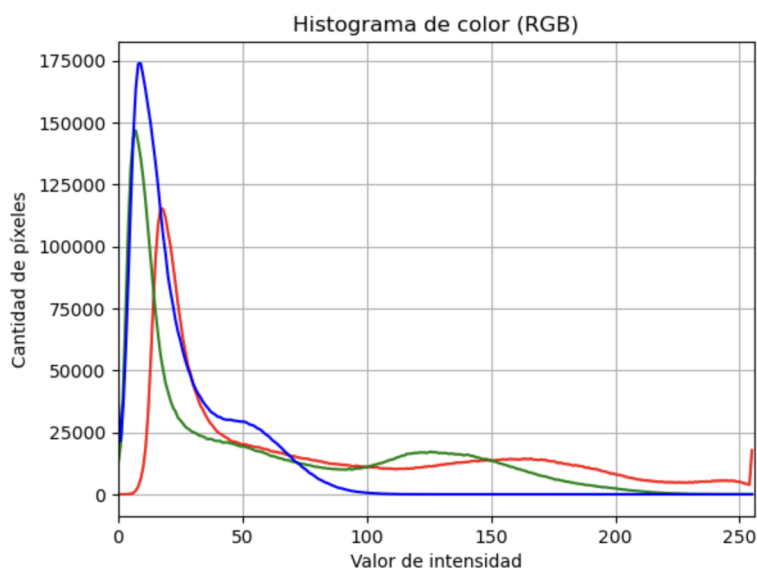
Si alguna vez tuvimos la curiosidad de saber como hubiese sido un choque cultural entre el arte del renacimiento y el de la década de los 60's, hay una buena forma de averiguarlo; Python nos permite realizar combinaciones de colores entre diversos tipos de figuras.

Observemos como se hubiese visto la Mona Lisa si en lugar de haber sido pintada por da Vinci, hubiese sido pintada por Warhol.

Figura 1: Renacimiento vs 60's



Solamente puedo decir que fue mejor que la Mona Lisa fuese pintada en el renacimiento que en los 60's. El contraste entre colores amarillos y púrpuras no permite una clara apreciación de la pintura. Y hablando del contraste entre colores, observemos como se comportan en la Mona Lisa estilo Warhol...



El azul ocupa la mayor cantidad de píxeles, pero con menor intensidad. Mientras que el verde y el rojo ocupan menos cantidad de píxeles, pero con mayor intensidad.

2. Apreciación estética

Muchos hemos escuchado acerca del análisis de reconocimiento facial. Pero, ¿nunca se han preguntado su trasfondo?, ¿qué ocurre detrás del escaneo?, ¿cómo diferencia a una persona de otra? Python tiene una excelente capacidad para darle respuesta a este tipo de preguntas.

Veamos un caso de 2 gemelos: Dylan y Cole Sprouse; actores que interpretaron a los protagonistas de Zack y Cody gemelos en acción. Muchos pensarían que, por el hecho de ser gemelos, no habría diferencias físicas. Pero eso no es necesariamente cierto. Inclusive rasgos como el cabello pueden ayudar a encontrar diferencias entre 2 personas supuestamente iguales.

La manera en que podremos llevar a cabo este análisis es mediante el uso de puntos claves con detectores de ORB.

Figura 3: Gemelos antes de puntos claves

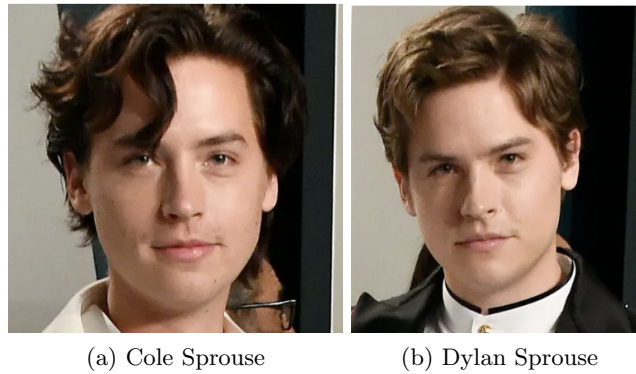
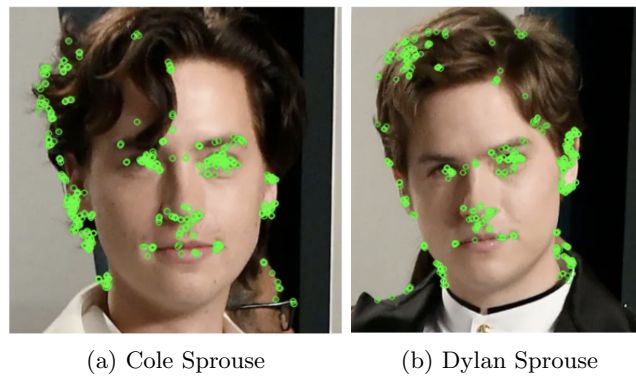


Figura 4: Gemelos después de puntos claves



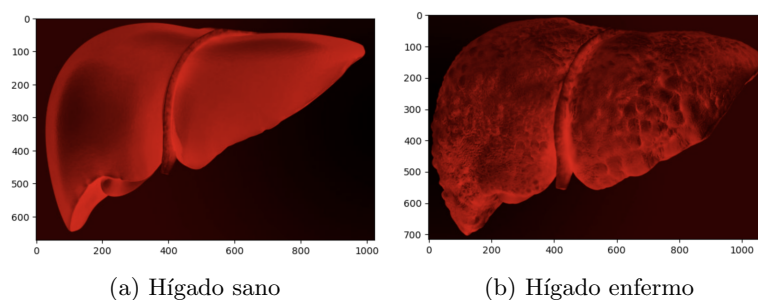
Podemos notar que con Cole Sprouse se distingue más su cabello, sus ojos y su boca. Mientras que con Dylan Sprouse se resaltan mas sus orejas, su cuello y su nariz. Python nos ha ayudado a distinguir características faciales de 2 personas, supuestamente, iguales.

3. **Apreciación médica**

Si creíamos que las artes y la estética ya eran ejemplos suficientes para poder apreciar las funcionalidades de Python, es porque aún no hemos introducido el área médica.

Python nos puede proporcionar una perspectiva diferente para ver las cosas de manera más detallada y analítica. Si nos vamos a épocas anteriores, se requerían muchos procedimientos para poder llevar a cabo analíticas entre órganos para poder determinar si éste estaba enfermo y en que fase estaba. Gracias a los algoritmos, ahora podemos obtener conclusiones más fáciles. Veamos un caso práctico...

Figura 5: Análisis hepático



Como podemos ver en la figura 5, la diferencia es muy notoria. El contraste entre colores nos hace dar cuenta como el color rojo liso de la figura a) nos marca que el hígado estudiado no presenta alguna deformación. En cambio, en la figura b), hay exceso de conglomeraciones negras a lo largo del hígado, lo que nos indica que está presentando un caso de cirrosis hepática (enfermedad desarrollada en el hígado por el abuso del alcohol).

Python nos ha ayudado a realizar 3 análisis visuales diferentes en tan solo unos minutos. ¡Que gran dicha! ¡imagínense que más podremos hacer!

4. Conclusión

Hemos ahora introducido al análisis visual temas de algoritmos y probabilidad, y como estos nos pueden ayudar a tener una primera idea de lo que consisten los análisis visuales. Este modelo presentado en el artículo tiene mucha área oportunidad; podemos inclusive llevar más allá el tema de la medicina para distinguir el estado de los dientes en un estudio dental.

Aun queda un largo camino por recorrer, pero lo importante es que estamos aprendiendo a construir nuestros propios modelos analíticos para posteriormente perfeccionarlos. La aplicación de este modelo fue utilizada para personas, sin embargo, hay todavía una infinidad de temas/objetos que podríamos usar para introducirlos a opencv como la detección de billetes falsos/auténticos.

5. Referencias

- [1] Candela García Fernández. Opencv: Introducción y su rol en la visión por computadora, 2024. URL <https://openwebinars.net/blog/opencv-introduccion-y-su-rol-en-la-vision-por-computadora/>. Accedido el 03 de abril de 2025.