

# Revitalización de Recuerdos: Transformación de Fotografías Antiguas Familiars en Arte Digital Inspirado

Jose David Lopez Cifuentes  
Diego Fernando Rangel Lopez  
Sebastian Estupiñan Sanchez

**Resumen—** En este proyecto, utilizamos Python y herramientas digitales para restaurar y recrear fotografías antiguas de mis familiares, transformándolas en obras de arte inspiradas en grandes artistas del Museo de la Tertulia en Cali. A través del procesamiento digital de imágenes y el uso de redes neuronales, logramos mejorar la calidad de las fotos y aplicar estilos artísticos reconocidos, creando una fusión entre la fotografía familiar y el arte. El resultado fue presentado en una exposición virtual con música típica de Cali, ofreciendo una experiencia inmersiva que conecta el pasado con el presente de una manera artística y tecnológica.

**Abstract—** This project utilizes Python and digital tools to restore and re-imagine old family photographs, transforming them into artworks inspired by renowned artists from the Museo de la Tertulia in Cali. By employing digital image processing techniques and neural networks, we enhanced the quality of the photos and applied distinctive artistic styles, creating a unique blend of family photography and art. The final results were showcased in a virtual exhibition with typical Cali music, providing an immersive experience that connects the past with the present in an artistic and technological manner.

## INTRODUCCIÓN

El proyecto final de la materia de Procesamiento Digital de Imágenes presentó un desafío que nos encantó: restaurar y recrear fotografías antiguas de familiares mediante el uso de Python y herramientas digitales avanzadas. La meta principal es transformar estas imágenes en obras de arte inspiradas por reconocidos artistas del Museo de la Tertulia en Cali y mundiales, tales como Carlos Jacanamijoy, Emma Reyes, Antonio Seguí y Vincent van Gogh.

Para alcanzar este objetivo, se emplearon diversas técnicas de procesamiento de imágenes y redes neuronales, comenzando con la restauración y mejora de las fotos antiguas y culminando con la aplicación de estilos artísticos específicos para cada imagen. El proceso incluyó la eliminación de imperfecciones, el aumento de la calidad y la recolorización de las imágenes en blanco y negro.

El resultado de este proyecto es una combinación única de arte y tecnología que no solo celebra la historia familiar, sino que también explora las posibilidades creativas del procesamiento digital de imágenes. La exhibición final, presentada en un entorno virtual con música de Cali, ofrece una experiencia inmersiva que

conecta el pasado con el presente, mostrando la transformación artística de las fotos originales

## Desarrollo

Para el desarrollo del proyecto se dividió en varias etapas que incluyeron la selección de imágenes, el análisis técnico, la mejora de las fotografías la recolorización y la transformación artística de las mismas concluyendo con una exhibición virtual

Primero se seleccionaron seis fotografías antiguas de familiares que presentaban diversas imperfecciones. Estas imágenes fueron el punto de partida para el proceso de restauración y transformación artística. Luego se realizó un análisis técnico inicial de cada imagen separando los canales de color Rojo Verde Azul y generando histogramas de intensidad. Este análisis ayudó a identificar las características específicas de cada imagen y facilitó los pasos posteriores de mejora.

En la siguiente etapa de mejora y restauración de imágenes se aplicaron técnicas de procesamiento digital para mejorar la calidad de las fotografías. Este proceso incluyó el uso de desenfoque gaussiano para reducir el ruido en las imágenes y suavizar las áreas con imperfecciones. Se aplicó un filtro de desenfoque gaussiano con un tamaño de kernel adecuado para cada imagen. La equalización del histograma se implementó para mejorar el contraste de las imágenes. Este método redistribuyó los valores de intensidad de los píxeles para abarcar todo el rango de valores posibles resultando en imágenes con mayor contraste y mejor visualización de detalles. Para resaltar detalles importantes y mejorar la nitidez de las imágenes se utilizó un filtro de enfoque que amplifica las diferencias de intensidad en los bordes de los objetos dentro de la imagen. Además se empleó la técnica inpaint de OpenCV para rellenar y corregir áreas deterioradas de las imágenes. Esta técnica utiliza una máscara para definir las regiones a restaurar rellenando las áreas dañadas basándose en los píxeles circundantes. Como resultado de estos pasos se obtuvieron imágenes más claras y nítidas con detalles resaltados y mejor contraste lo que facilitó las etapas posteriores de recolorización y transformación artística.

Para la recolorización de las imágenes en blanco y negro se utilizó la herramienta DeOldify que emplea modelos de redes neuronales profundas. Este proceso permitió recuperar y mejorar los colores originales de las fotografías antiguas otorgándoles un nuevo aspecto vibrante y lleno de vida. Las imágenes recolorizadas adquirieron colores realistas que resaltaron los detalles y características de las fotografías originales.

En la etapa de transformación artística se aplicaron técnicas de transferencia de estilo utilizando redes neuronales convolucionales VGG19 pre entrenadas. Se combinaron las imágenes restauradas con estilos de obras de arte seleccionadas del Museo de la Tertulia y la famosa Noche estrellada de Van Gogh. Este proceso incluyó la transferencia de estilo neuronal que implica el uso de una red neuronal convolucional para extraer características de estilo de una imagen de referencia obra de arte y aplicarlas a una imagen de contenido fotografía restaurada. Las capas de la red convolucional se utilizan para capturar diferentes niveles de características visuales desde bordes y texturas hasta patrones y colores. Se utilizó un algoritmo de optimización como L-BFGS para ajustar los píxeles de la imagen de contenido de manera que se asemejen a las características de estilo de la imagen de referencia. Este proceso iterativo permite obtener una imagen final que combina el contenido de la fotografía restaurada con el estilo artístico de la obra seleccionada. Como resultado las fotografías transformadas adquirieron los estilos de los artistas

seleccionados creando una fusión única entre las imágenes familiares y las obras de arte resultando en piezas visualmente impactantes y culturalmente enriquecedoras

Finalmente se preparó una exhibición virtual en un entorno digital mostrando el proceso paso a paso de la restauración y transformación artística de las fotografías. La exhibición incluyó la imagen original, la obra de arte utilizada como referencia y el resultado final acompañada de música de Cali para una experiencia inmersiva y culturalmente enriquecedora.

### Conclusiones

Este proyecto nos permitió aplicar y expandir nuestros conocimientos en procesamiento digital de imágenes y técnicas de aprendizaje profundo al restaurar y transformar fotografías antiguas de familiares en obras de arte digitales inspiradas por reconocidos artistas. A través de la combinación de técnicas de desenfoque gaussiano, ecualización de histograma, filtros de enfoque y la herramienta DeOldify, logramos mejorar la calidad visual de las fotografías, eliminando imperfecciones y resaltando detalles importantes.

El uso de técnicas de transferencia de estilo con redes neuronales convolucionales permitió crear una fusión única entre las fotografías restauradas y los estilos artísticos de las obras seleccionadas del Museo de la Tertulia y la famosa Noche estrellada de Van Gogh. Este proceso no solo transformó las imágenes originales en piezas artísticas visualmente impactantes, sino que también destacó el potencial creativo y técnico del procesamiento digital de imágenes.

La exhibición virtual final, que mostró el proceso de restauración y transformación artística junto con la música típica de Cali, ofreció una experiencia inmersiva y culturalmente enriquecedora, conectando el pasado familiar con la creatividad artística moderna. Este proyecto demuestra cómo la tecnología puede revitalizar recuerdos del pasado y presentarlos de una manera nueva y significativa, subrayando la importancia de preservar y re-imaginar nuestras historias personales a través del arte digital.

### Referencias

1. Carlos Jacanamijoy, "Objetos que deslumbran", 1994. <https://museolatertulia.com/obra/objetos-que-deslumbran/>
2. Emma Reyes, "El mar muerto", 1959. <https://museolatertulia.com/obra/el-mar-muerto/>
3. Antonio Seguí, "Cuando regreso a casa", 1986. <https://museolatertulia.com/obra/cuando-regreso-a-casa/>
4. Museo La Tertulia. <https://museolatertulia.com/arte-y-artistas/catalogo/>
5. Neural Transfer Using PyTorch — PyTorch Tutorials 2.3.0+cu121 documentation. [https://pytorch.org/tutorials/advanced/neural\\_style\\_tutorial.html](https://pytorch.org/tutorials/advanced/neural_style_tutorial.html)
6. OpenCV, "Image Processing in OpenCV". [https://docs.opencv.org/3.4/d7/dbd/group\\_imgproc.html](https://docs.opencv.org/3.4/d7/dbd/group_imgproc.html)
7. Jason Antic, DeOldify: A Deep Learning based project for colorizing and restoring old images. <https://github.com/jantic/DeOldify>
8. Fastai, "A library for deep learning". <https://docs.fast.ai>
9. PyTorch, "An open source machine learning framework". <https://pytorch.org>