

29 de Septiembre, 2024

TAREA #2 — Procesamiento y Análisis de Imágenes Digitales

1. Restauración de Imágenes (*Inpainting*)

La técnica de restauración de imágenes o inpainting se refiere al proceso de rellenar o reconstruir áreas dañadas o faltantes en una imagen. Tradicionalmente, esta técnica se ha utilizado en la restauración de obras de arte, fotografías y películas, con el objetivo de restaurar partes que han sido dañadas o eliminadas de manera que un observador no familiarizado con la imagen original no pueda detectar el cambio. Actualmente, se utiliza en diversas aplicaciones digitales, como la eliminación de objetos no deseados, el retoque de fotografías y la creación de efectos especiales en cine [1].

2. Fast Digital Image Inpainting (FDII)

El artículo "Fast Digital Image Inpainting" trata sobre un algoritmo simple y rápido para la restauración de imágenes digitales, diseñado para ser dos o tres órdenes de magnitud más rápido que los métodos existentes, manteniendo una calidad comparable. El algoritmo es ideal para la reconstrucción de pequeñas áreas faltantes o dañadas en imágenes y se presenta como una solución efectiva para aplicaciones interactivas. A diferencia de otros métodos más complejos basados en ecuaciones diferenciales parciales, este enfoque utiliza un proceso de difusión isotrópica que permite realizar el inpainting en pocos segundos [1].

2.1. Restauración de imagen a escala de grises

En la imagen de la Figura 1(a) se observa un paisaje a escala de grises, la imagen de la Figura 1(b) corresponde a una imagen binaria que tiene texto de color blanco, la combinación de ambas forma la imagen de la Figura 1(c). Al aplicar el algoritmo FDII se busca eliminar el texto superpuesto en la imagen original y reemplazarlo con contenido que sea coherente con el resto de la escena. El resultado luego de aplicar el algoritmo se muestra en la imagen de la Figura 1(d). Finalmente, el índice de calidad de imagen SSIM corresponde a 0.94857, lo que implica una buena reconstrucción con respecto a la imagen original.

2.2. Restauración de imágenes a color

En las Figuras 2, 3 y 4 se adaptó el algoritmo FDII para que también funcione con imágenes a color, en este caso se busca eliminar objetos pequeños. Note que si bien se elimina dicho objeto, la reconstrucción deja indicios de que se removió algo en la imagen, esto puede deberse a que el objeto es muy grande o que no se hizo bien la máscara binaria del objeto a eliminar.

3. Bibliografía

- [1] MMOBB Richard y MYS Chang. "Fast digital image inpainting". En: *Appeared in the Proceedings of the International Conference on Visualization, Imaging and Image Processing (VIIP 2001)*, Marbella, Spain. 2001, págs. 106-107.

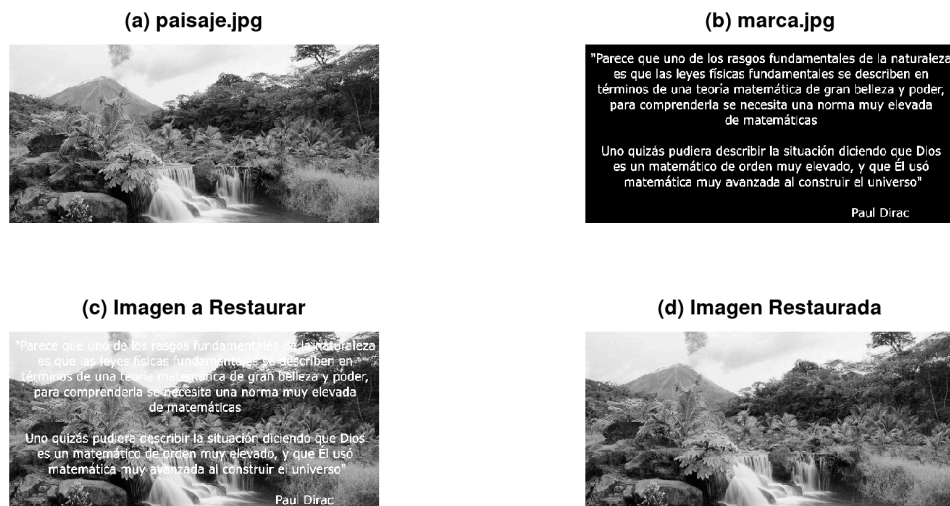


Figura 1: Restauración de imagen a escala de grises.

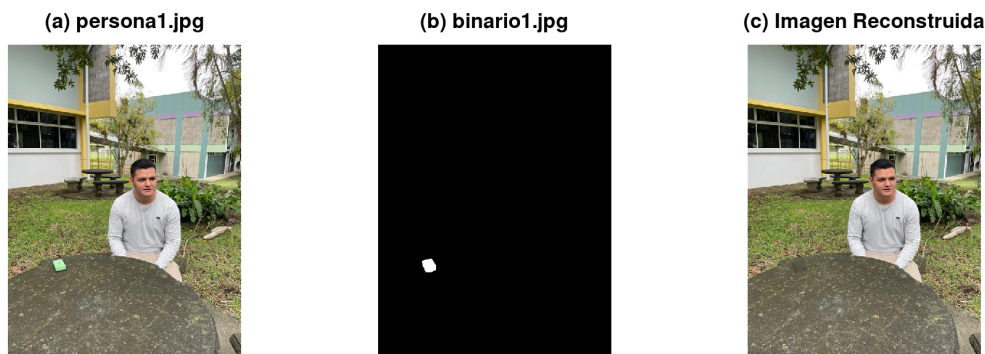


Figura 2: Reconstrucción de imagen a color 1.

Submitted by Ignacio Grané Rojas - Emanuel Antonio Marín Gutiérrez - Luis Felipe Vargas Jimenez on 29 de Septiembre, 2024.

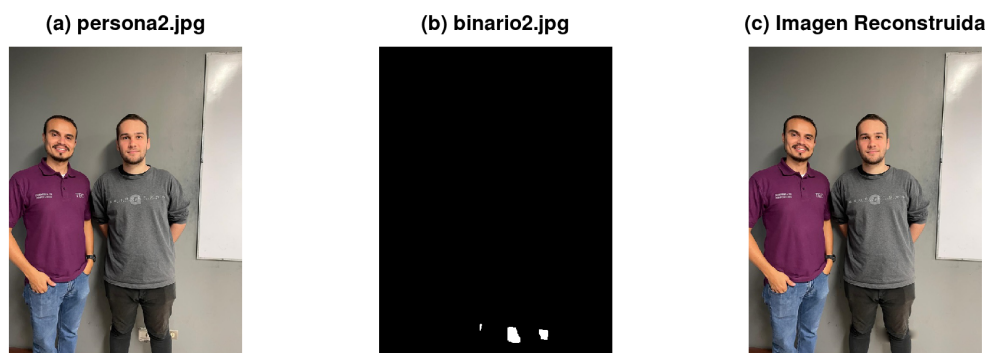


Figura 3: Reconstrucción de imagen a color 2.

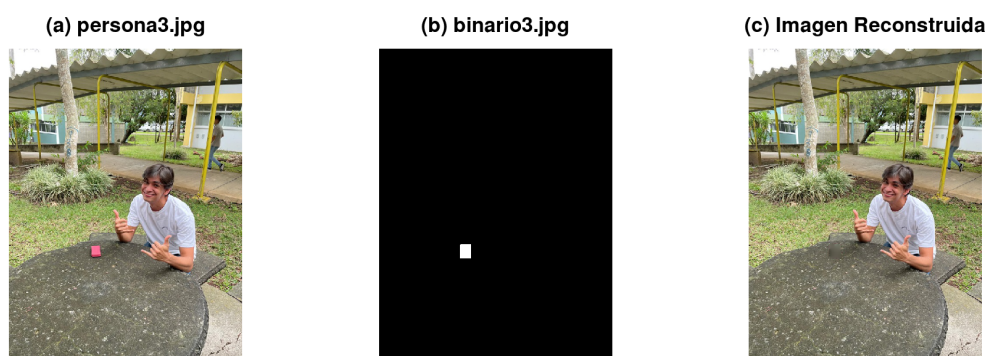


Figura 4: Reconstrucción de imagen a color 3.