

# Procesamiento de Imágenes y Visión por Computadora

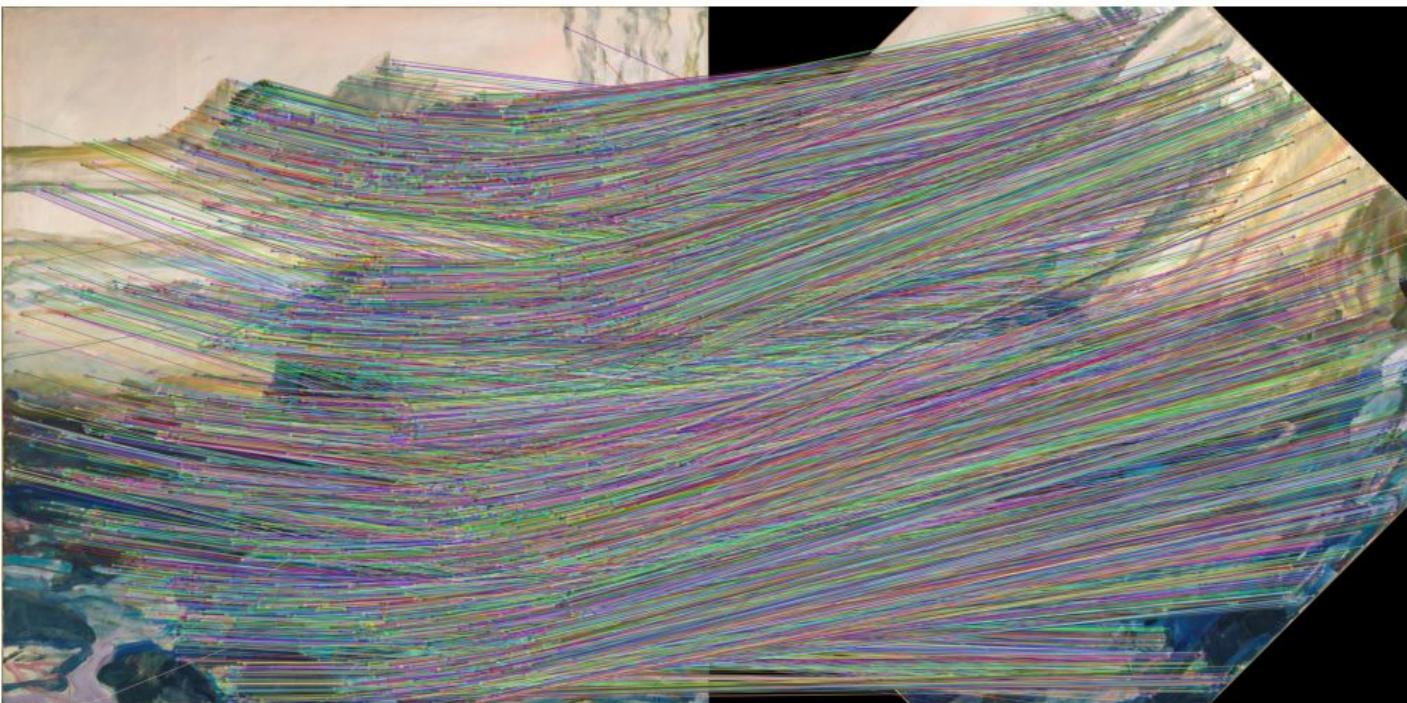
TP4

Magalí Abigail Dumit

1. Utilizar el método SIFT para reconocimiento de objetos en una imagen. La idea de este ejercicio es reconocer si dos imágenes son, en realidad, la misma. Esto puede realizarse contando los descriptores de cada una y las coincidencias entre los descriptores.

a) Aplicar el método a diferentes pares de imágenes, observando el comportamiento del método bajo rotación, traslación, cambios en la iluminación, cambios de escala y movimiento de perspectiva.

Rotación 45° - Coincidencias: 6375



**Alta robustez.** SIFT es intrínsecamente invariante a la rotación, utilizando la orientación principal del *keypoint*.

Traslación - Coincidencias: 10212



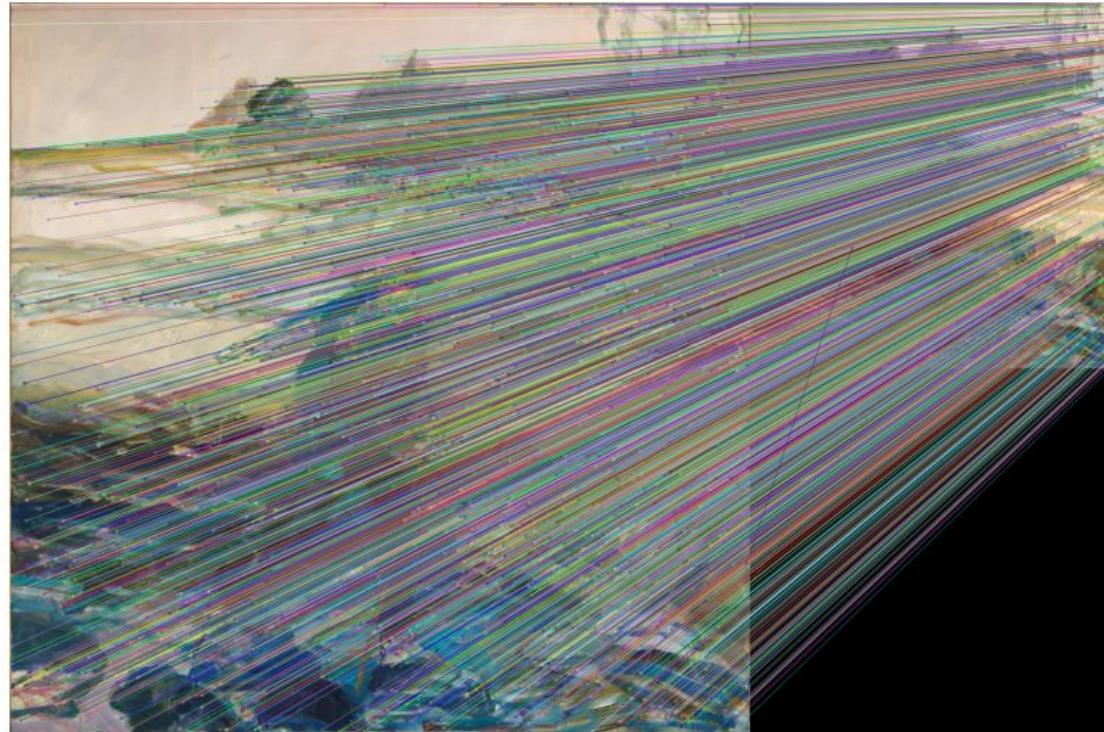
**Excelente robustez.** La translación no afecta la detección de características locales.

Imagen auto vs iluminación - Coincidencias: 1324



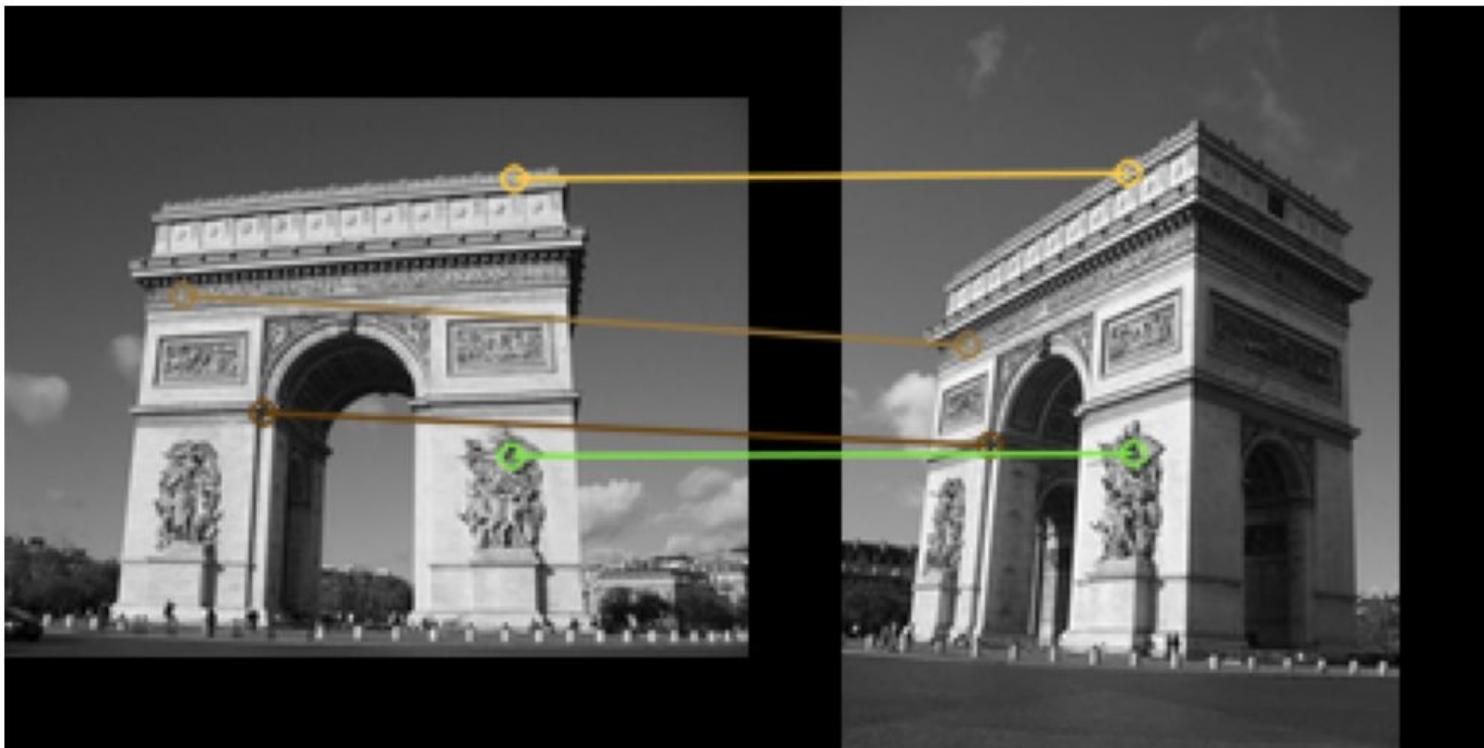
Está diseñado para ser **robusto a variaciones de iluminación**. Esto se logra porque SIFT no utiliza los valores de píxel absolutos, sino que se basa en las **magnitudes y orientaciones de los gradientes** locales de intensidad.

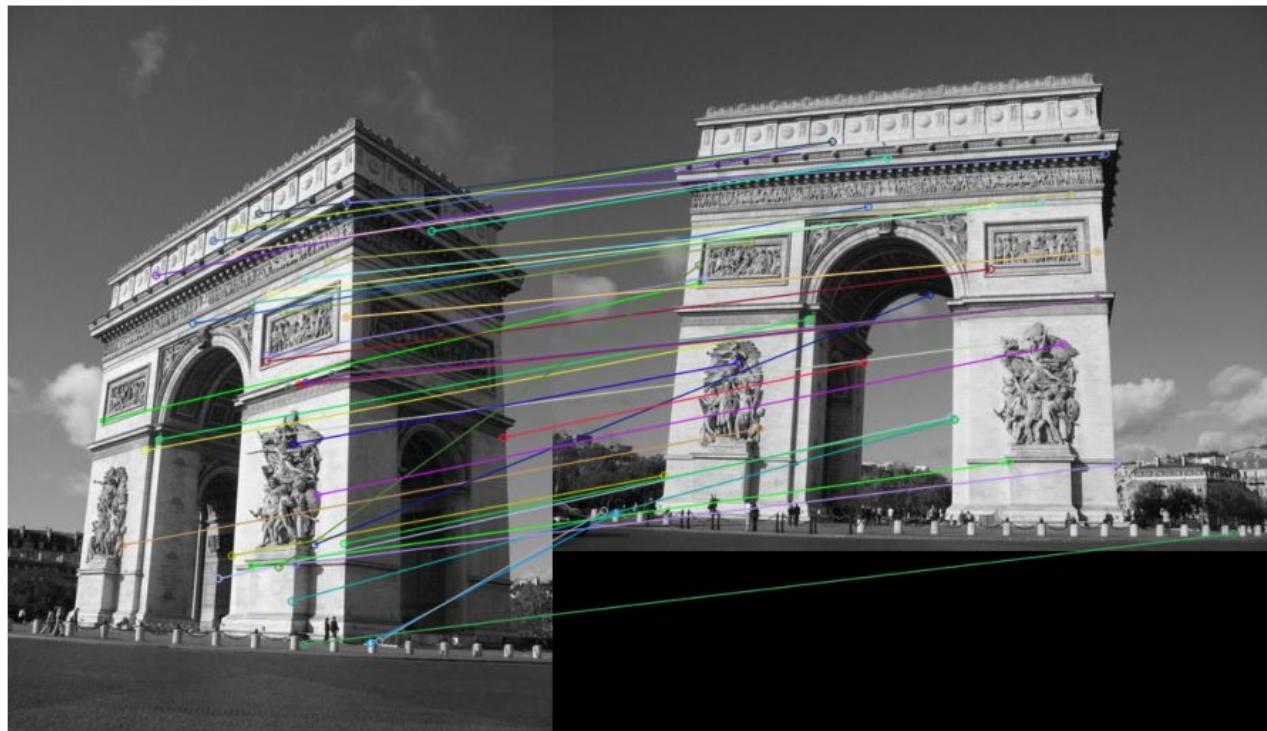
Escala 0.5 - Coincidencias: 3660



**Alta robustez.** Los keypoints se detectan en el espacio de escalas, manteniendo la capacidad de emparejamiento.

Arco del triunfo - Coincidencias: 4





Imágenes tomadas del demo de Anatomy of SIFT

La diferencia entre las **4** coincidencias anteriores y las **41** actuales se deba a un **Cambio en las Imágenes Fuente**: Las nuevas imágenes de entrada son de **mayor resolución** y contienen **más detalles de textura**, lo que permite a SIFT detectar más *keypoints* robustos.

b) Agregar ruido gaussiano a una de las imágenes y aplicar el método.

Ruido en 1 imagen - Coincidencias: 2912



c) Agregar ruido gaussiano a las dos imágenes  
y volver a aplicar el método.

Ruido en ambas imágenes - Coincidencias: 2157



Los resultados de los puntos b y c, especialmente la caída de **2912** a **2157**, demuestran que:

1. El algoritmo SIFT es **más susceptible a la degradación de la señal** que a las transformaciones geométricas (traslación, rotación, escala).
2. La **comparación simétrica** (ruido en ambas imágenes) exacerba los errores, ya que la diferencia entre el mejor *match* y el segundo mejor se vuelve menos fiable, lo que provoca que el filtro del Ratio Test descarte más coincidencias.
3. Para aplicaciones críticas, es esencial aplicar **filtros de reducción de ruido** antes de la detección SIFT para garantizar la máxima calidad de los *keypoints*.