



# Procesamiento de Imágenes y Visión por Computadora

TP2

Magalí Abigail Dumit

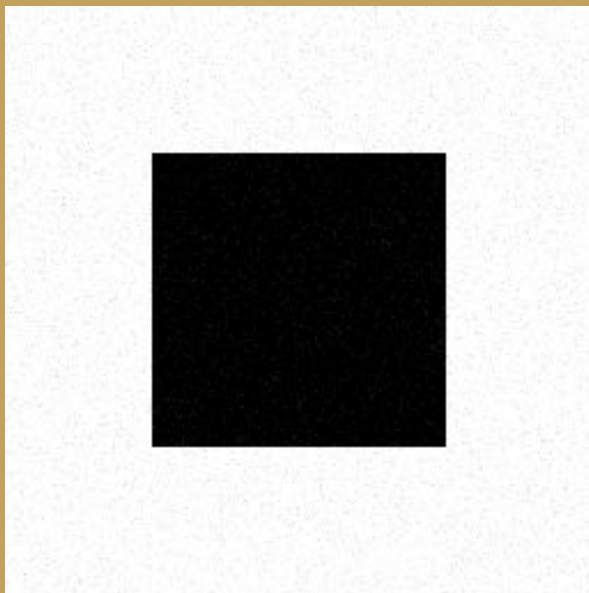


1. Implementar el detector de bordes de Canny. Aplicarlo a una imagen y a su versión contaminada con distintos tipo de ruido.

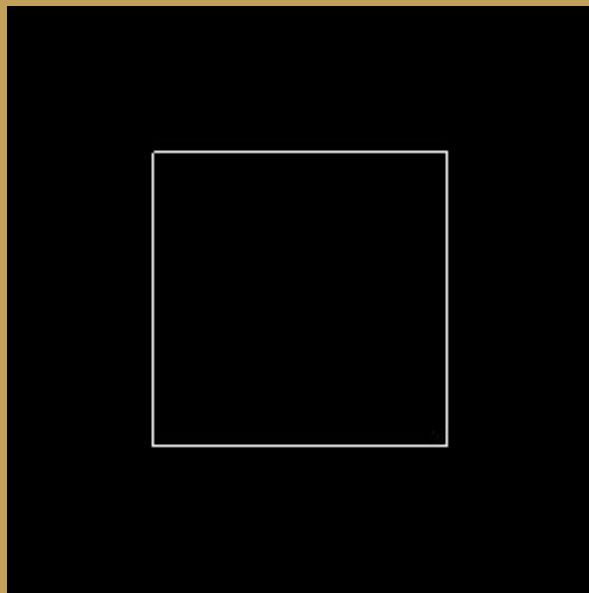


*Test.npg*

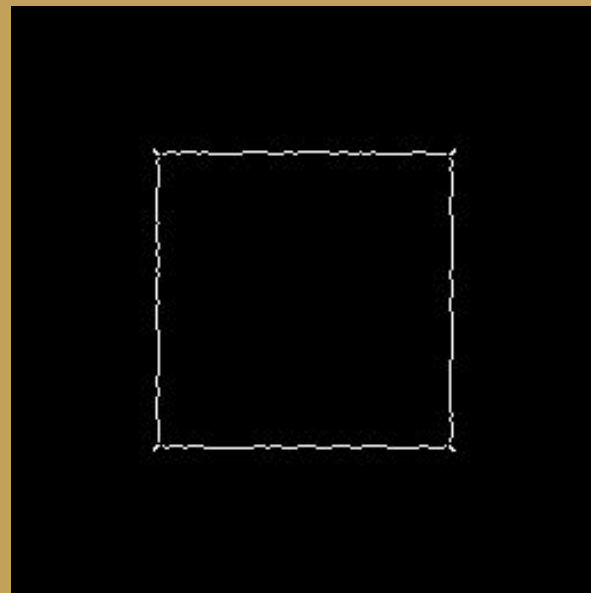
# Pruebas con Canny<sub>Gauss</sub>



Original con ruido  
gaussiano aditivo



Canny en la original



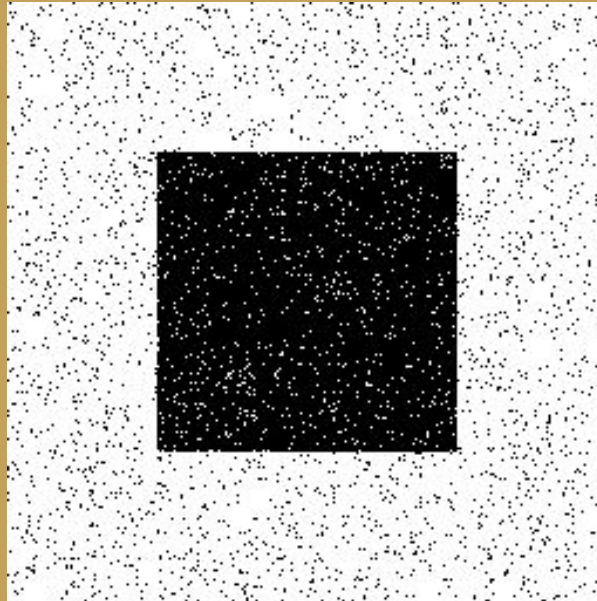
Original con ruido  
gaussiano aditivo y canny

# Pruebas con Canny

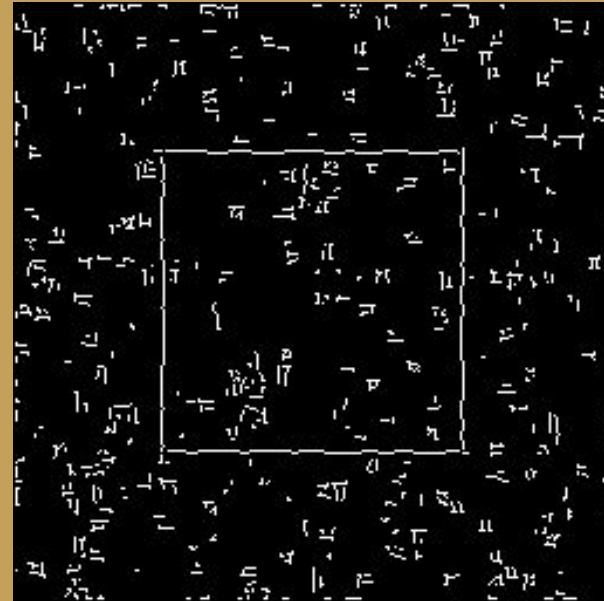
Sal y Pimienta



Original sin ruido



Original con ruido sal  
y pimienta



Original con ruido sal  
y pimienta, y canny


# Canny aplicado en su versión contaminada con distintos tipo de ruido..

## Explicación

- Canny **reduce ruido antes de derivar**, por eso **usa Gaussiano**.
- La **histéresis** elimina bordes falsos.

## Conclusión

- Canny funciona muy bien en imágenes limpias.
- En ruido Gaussiano, bordes se suavizan pero se conservan.
- En Sal y Pimienta, Canny **fallará**



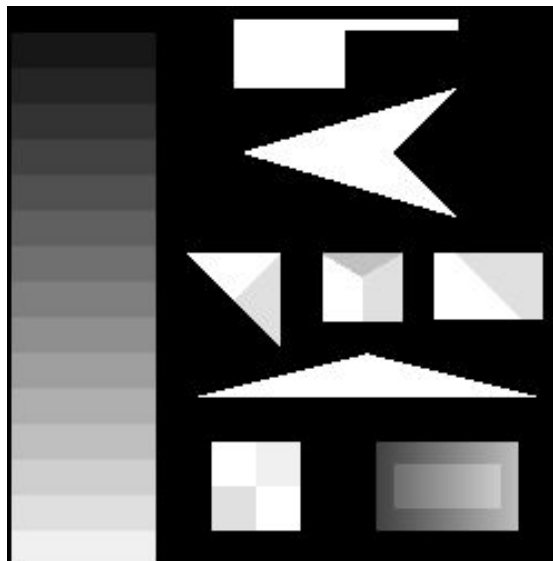
Implementar el Método de Smallest Univariate  
Assimilating Nucleus (SUSAN) para:

- a) Detección de bordes.
- b) Detección de esquinas.

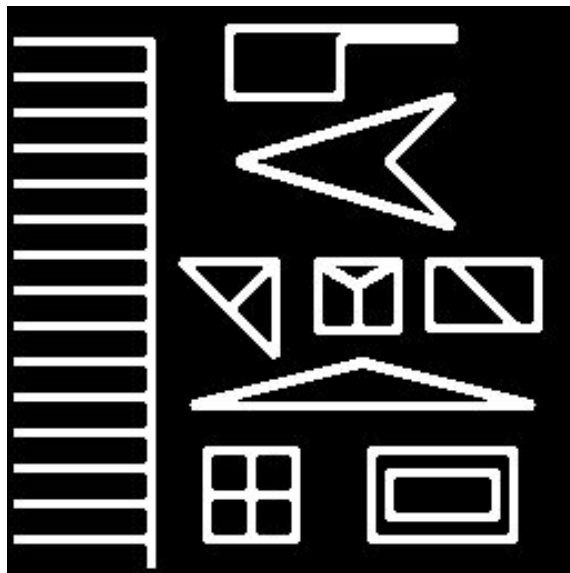
Aplicarlos a la imagen Test y a su versión  
contaminada.



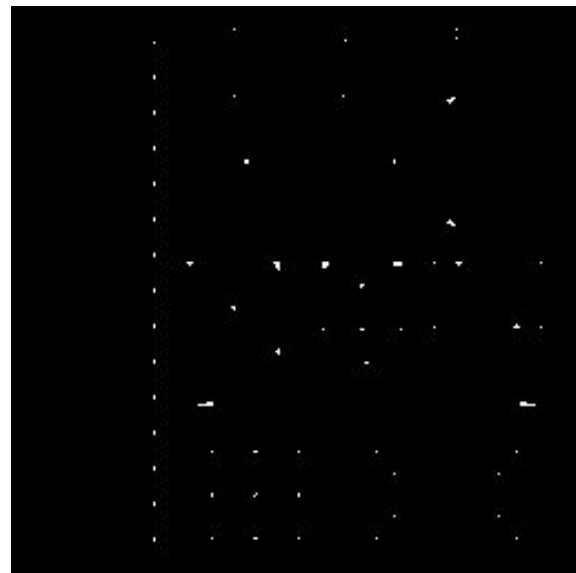
# Detección de bordes. Imagen original



Original

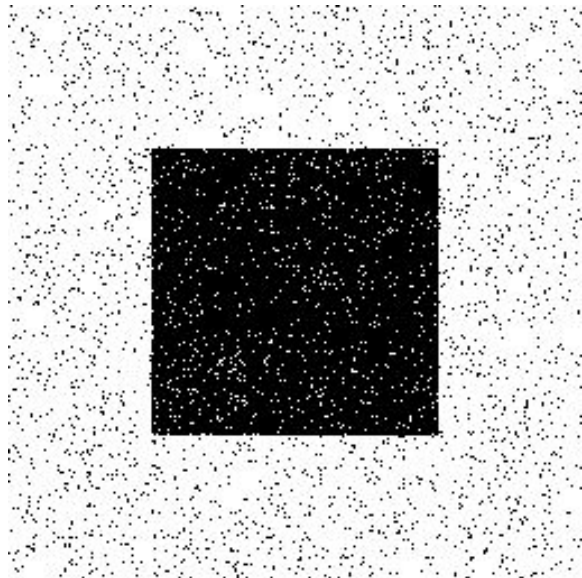


a) Detección de bordes.

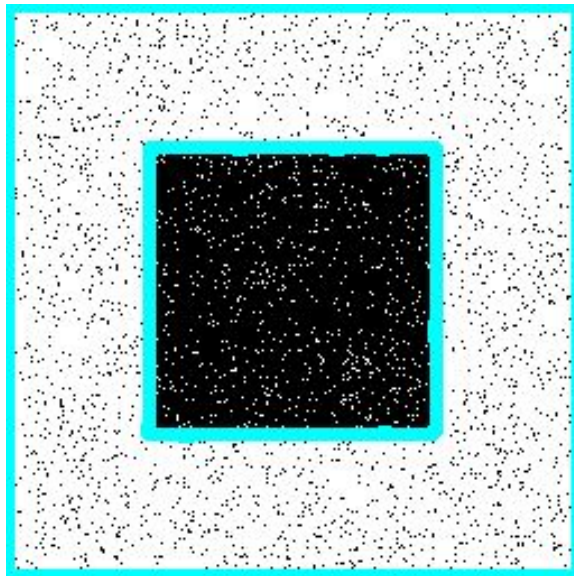


b) Detección de esquinas.

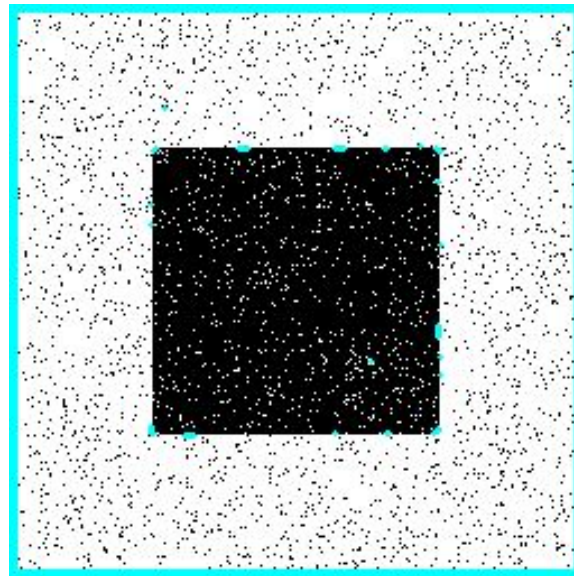
# Detección de bordes. Imagen contaminada



Sal y Pimienta



a) Detección de bordes.




b) Detección de esquinas.




# Observaciones

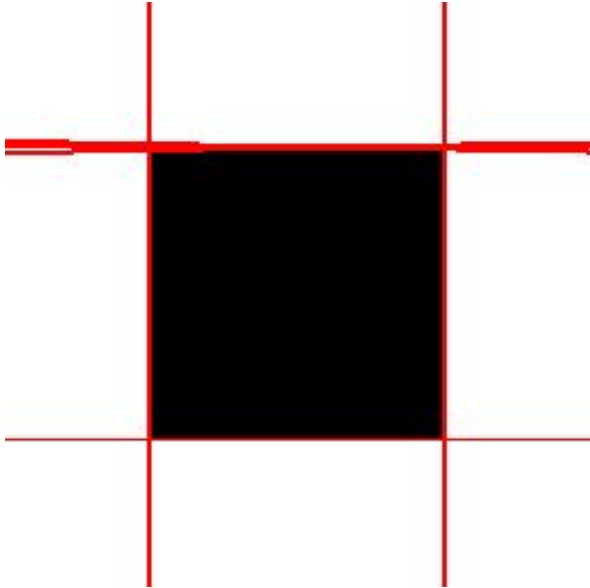
- SUSAN no calcula gradiente → detecta bordes por **comparación de vecindad**.
- Elige bordes cuando la región “similar” al píxel **reduce su tamaño**.
- Para esquinas busca regiones donde la similitud **cambia abruptamente**.



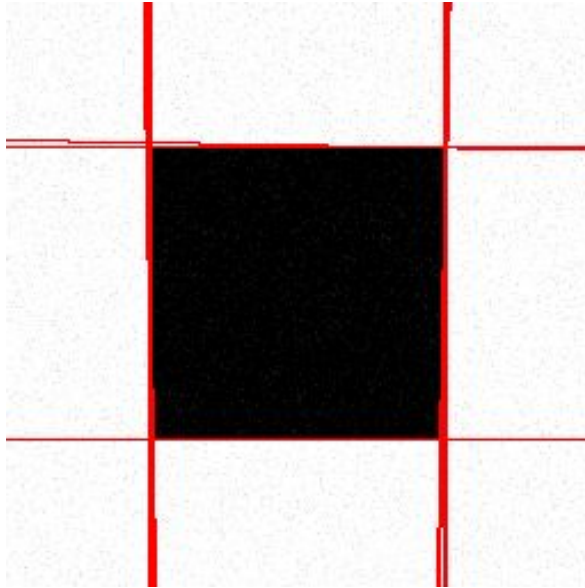
3. Implementar la transformada de Hough para detectar rectas y aplicarla a la imagen Test y a su versión contaminada.



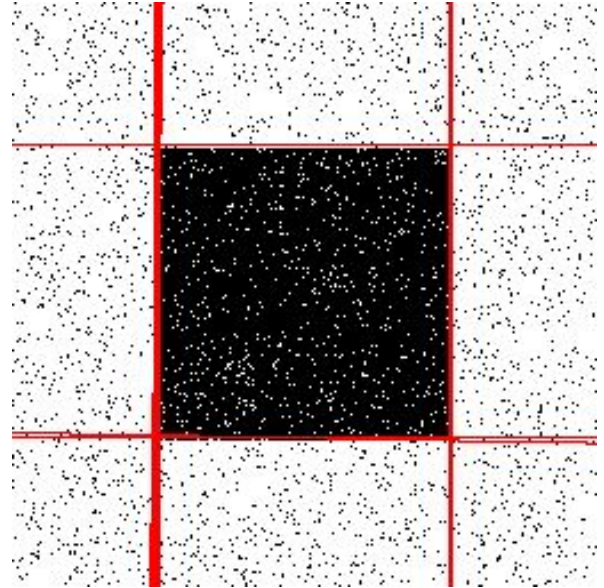
# Transformada de Hough



Original con Hough



Con gauss y hough




Con ruido sal y pimienta

## Observaciones


- Cada borde genera una **curva en espacio**  $(\rho, \theta)$ .
- Puntos colineales  $\rightarrow$  **curvas se cruzan en el mismo**  $(\rho, \theta)$ .
- Los máximos del acumulador representan **rectas reales** en la imagen.

## Conclusión esperada

- Hough detecta **rectas completas** aunque la línea esté cortada en algunos puntos.
- Sensible al ruido  $\rightarrow$  conviene usar bordes limpios.



4. Implementar el método de segmentación basado en conjuntos de nivel e intercambio de pixels y aplicarlo a imágenes estáticas. Aplicarlo también a imágenes contaminadas con ruido. Analizar para que tipo de imágenes es conveniente utilizar el método.



Original

Esta es la imagen test original

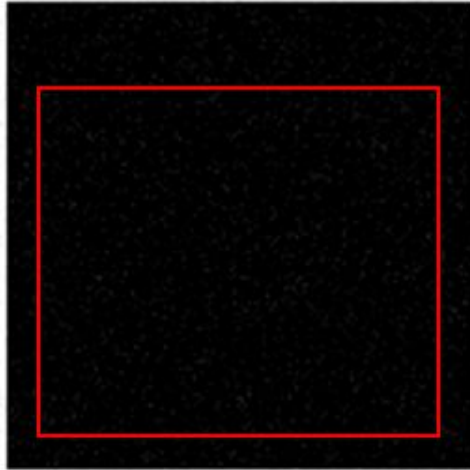


Resultado



Original

Esta es la imagen test con ruido gaussiano

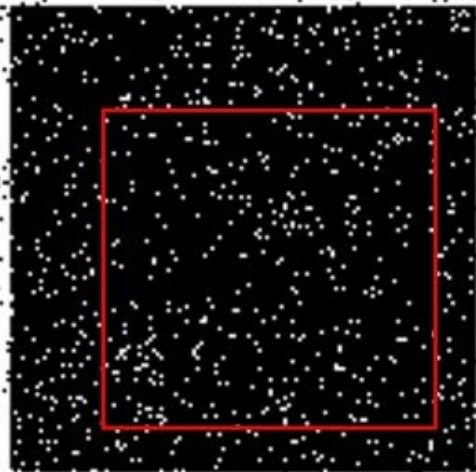


Resultado

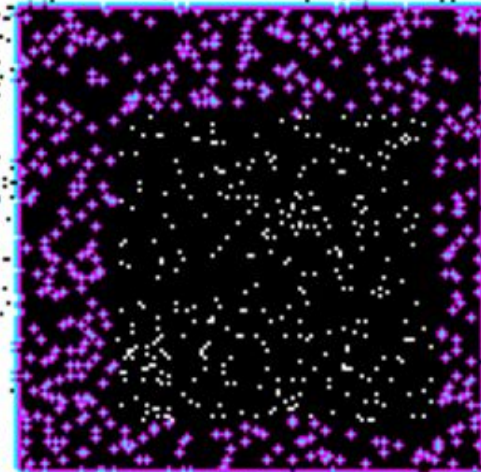


Original

Esta es la imagen test con ruido  
sal y pimienta



Resultado





## Observaciones

- La frontera evoluciona **por contraste de intensidades** y suavidad.
- Funciona bien cuando:
  - Bordes son claros y cerrados.
  - Objetos no tienen textura interna muy compleja.
- Falla en:
  - Ruido muy alto. Como el sal y pimienta
  - Objetos sin borde definido.

## Conclusión esperada

- Es un método adecuado para **formas suaves y cerradas**.
- En ruido: requiere primero **Canny o filtro bilateral**.