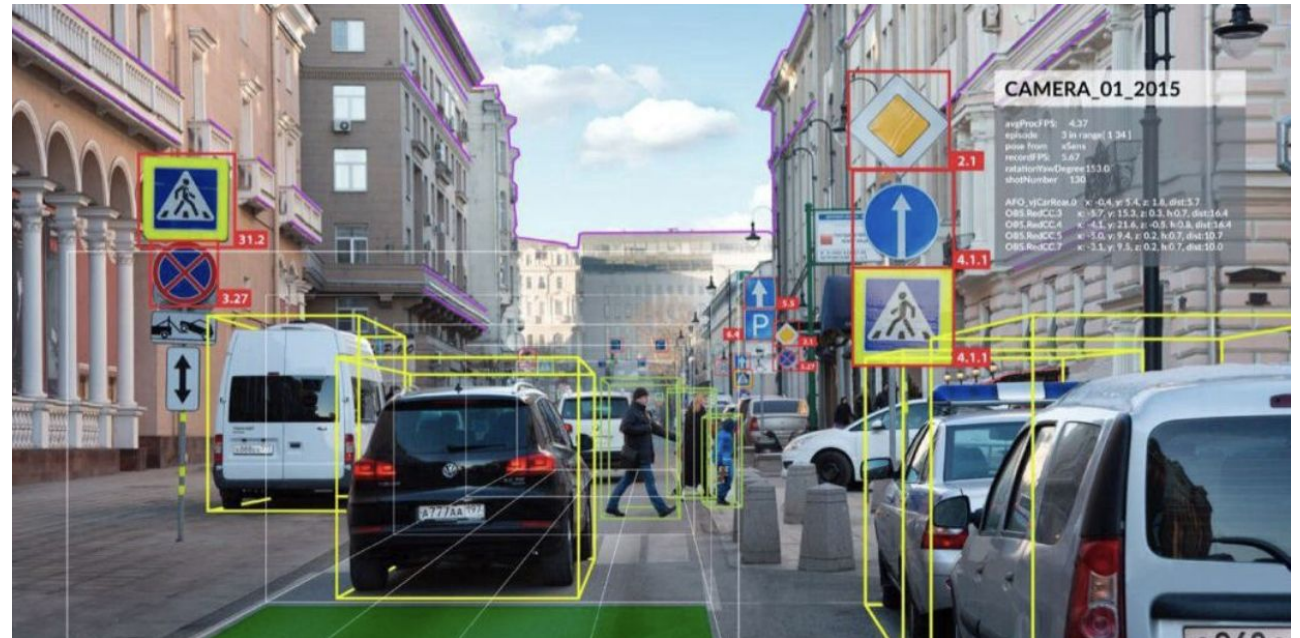


# Visión Computacional para imágenes y video

## Módulo 1

## Introducción y objetivos



Gilberto Ochoa Ruiz, PhD  
Associate Professor  
Researcher in Computer Vision

Computer Science Dept.  
Advanced AI Research Group  
[gilberto.ochoa@tec.mx](mailto:gilberto.ochoa@tec.mx)

# Operaciones básicas en pixeles para PDI

## Operaciones básicas de procesamiento de imágenes

En particular, veremos técnicas básicas de operaciones sobre pixeles

**¿Que es el pixel-wise processing?** Operaciones como ☐

- Brillo/contraste
- Cuantización
- Imágenes negativas
- Thresholding - binarización
- Bit plane slicing
- Procesamiento usando combinaciones de varios de estos métodos

# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Representación de imágenes



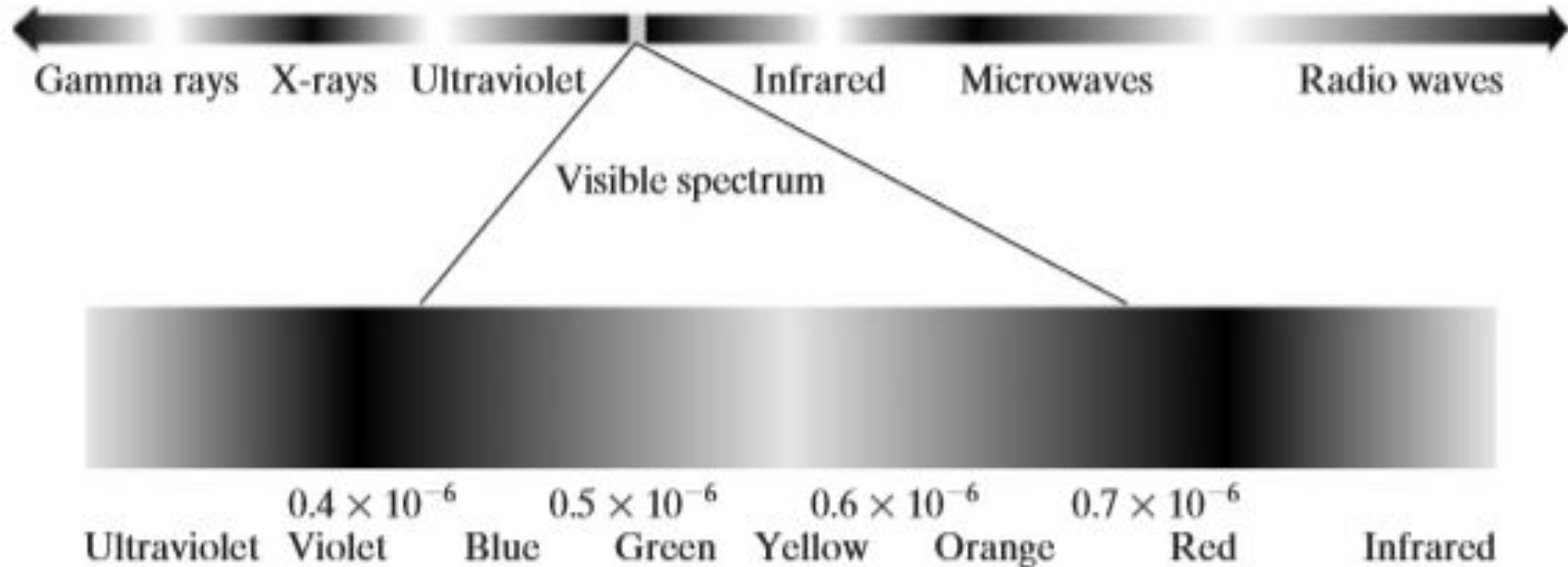
**Localizacion del  
pixel (m,n)**

**Intensidad =  $I(m,n)$**

# Operaciones básicas en píxeles para PDI

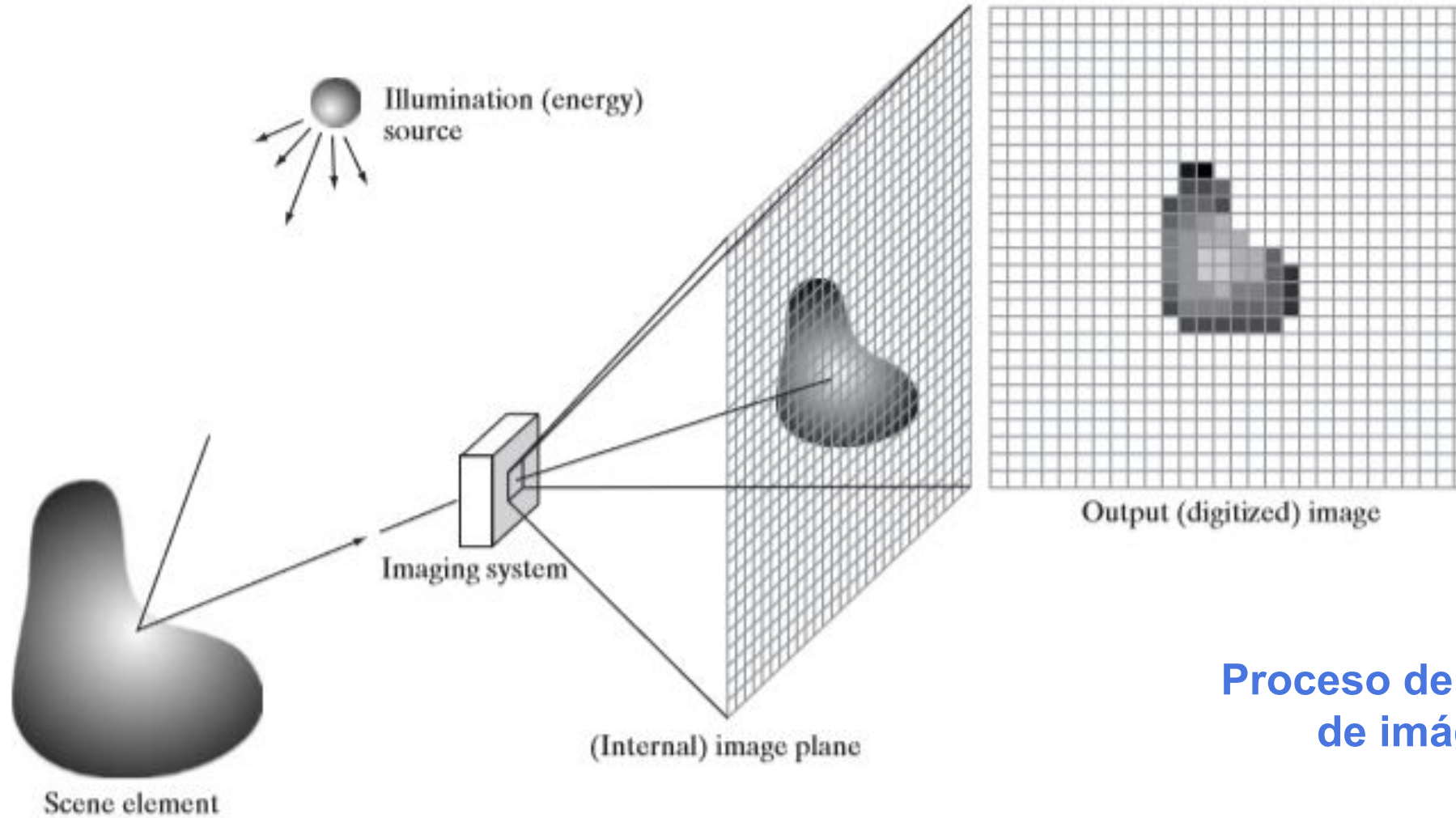
## Representación de imágenes

### Espectro electromagnético usado en PDI



# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Representación de imágenes



**Proceso de formación  
de imágenes**

# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Representación de imágenes

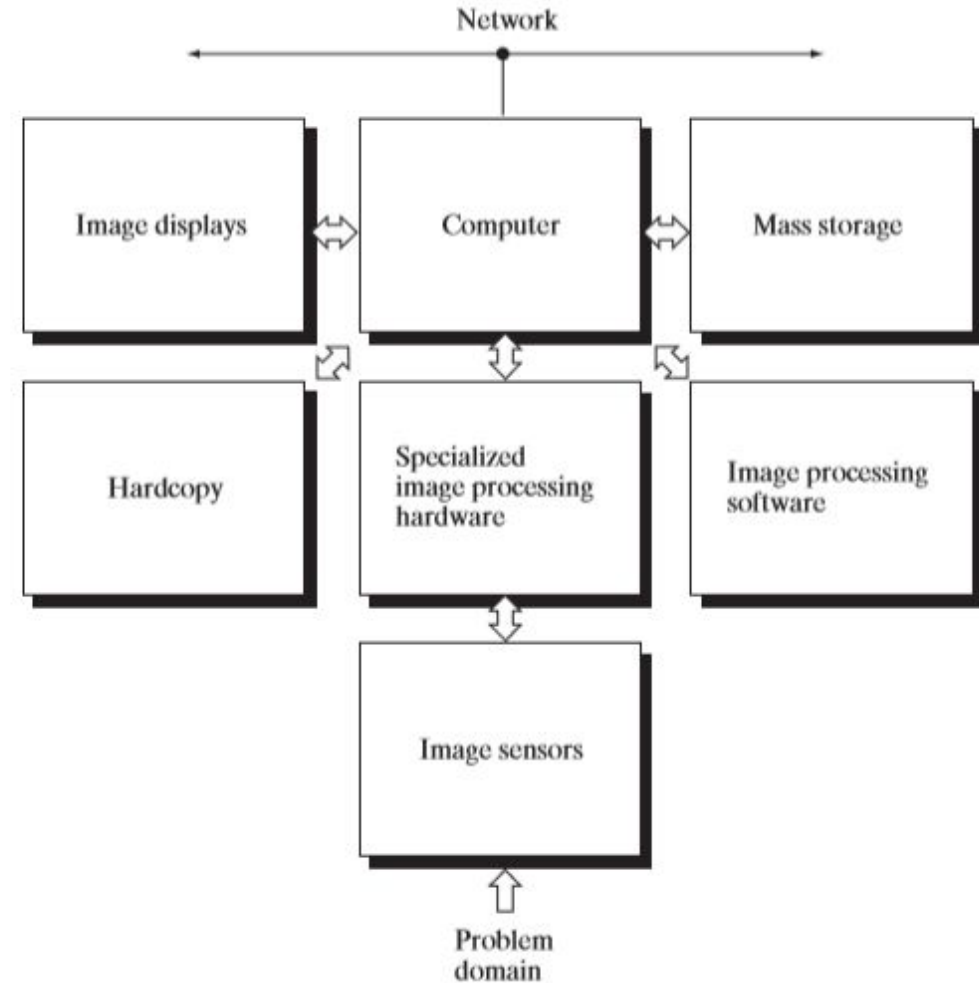
### Componentes de un sistema

↓

**Procesamiento  
digital  
de imágenes**

↓

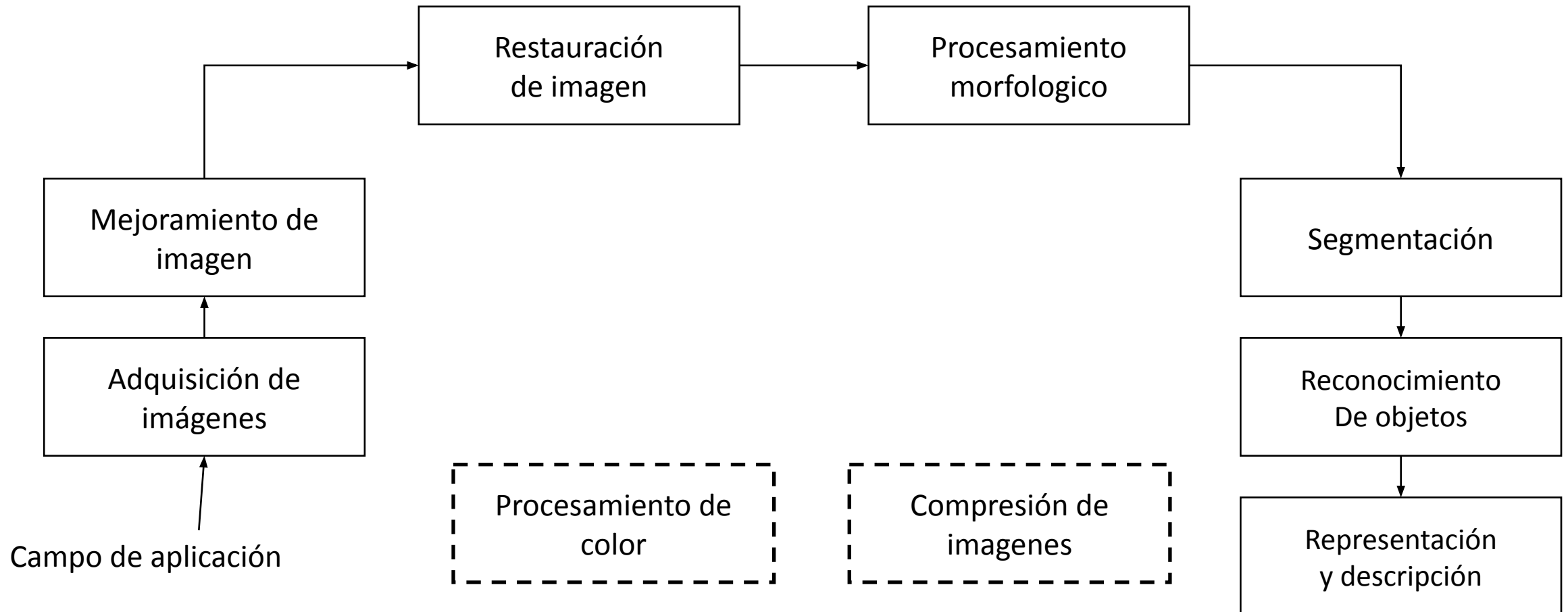
**Técnicas no  
Convencionales**



# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Representación de imágenes

### Etapas de un sistema procesamiento digital de imágenes

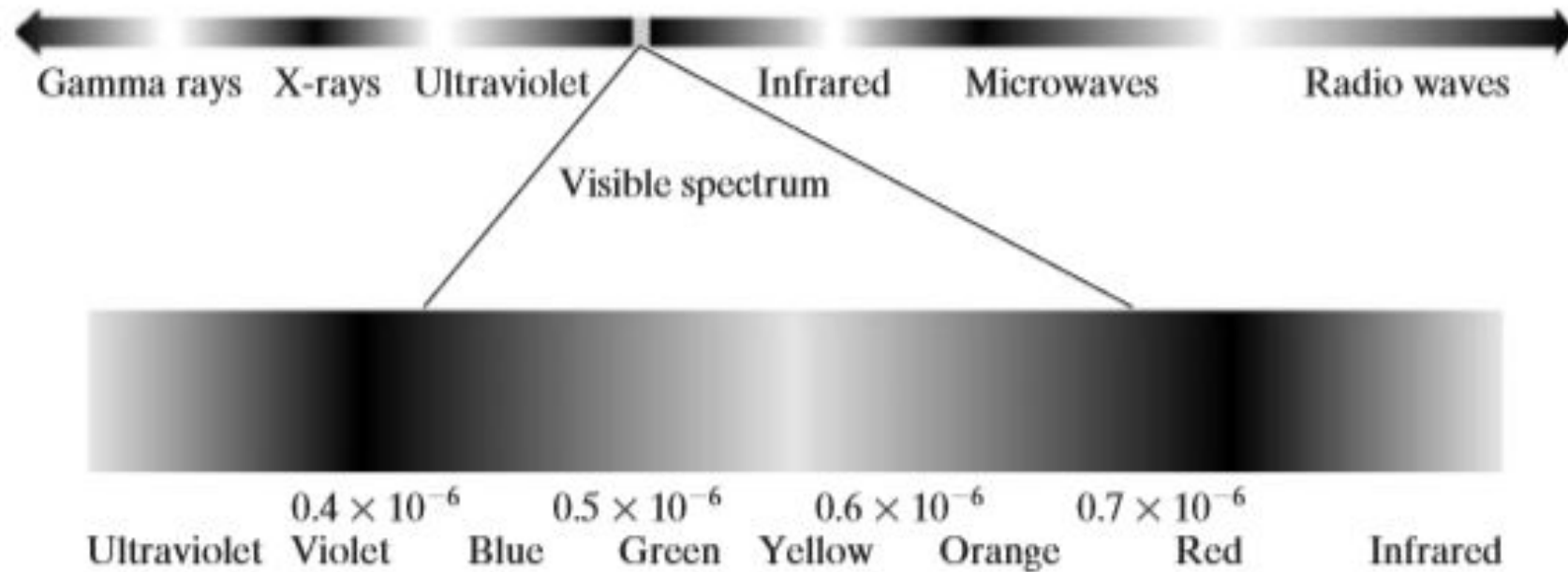




# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Adquisición de imágenes

### Espectro electromagnético usado en PDI





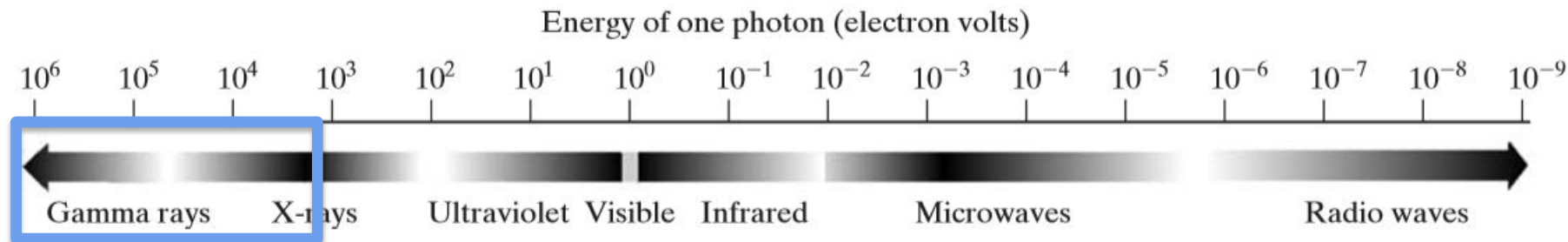
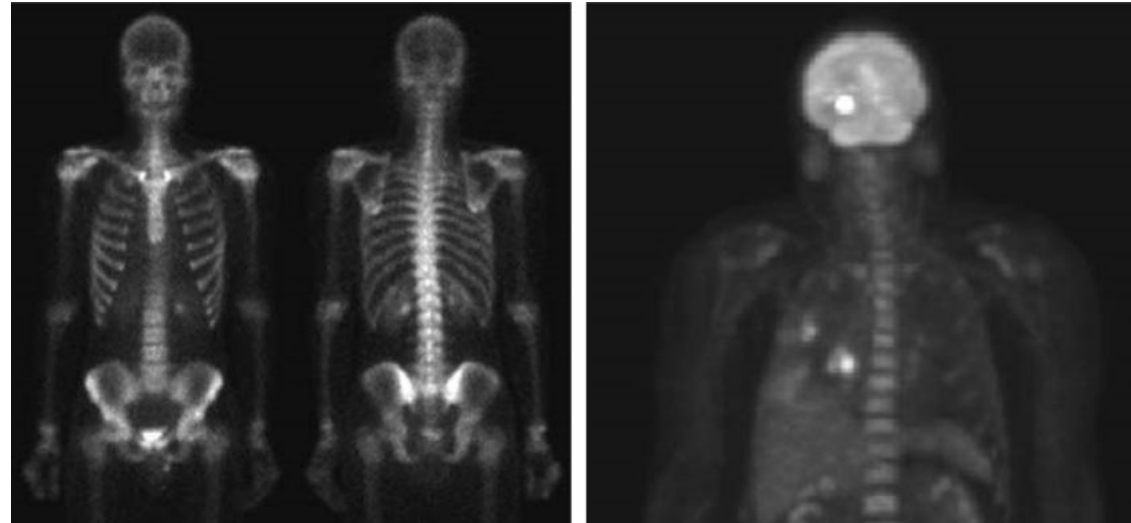
# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Adquisición de imágenes

### Gamma ray imaging

### Bone scan

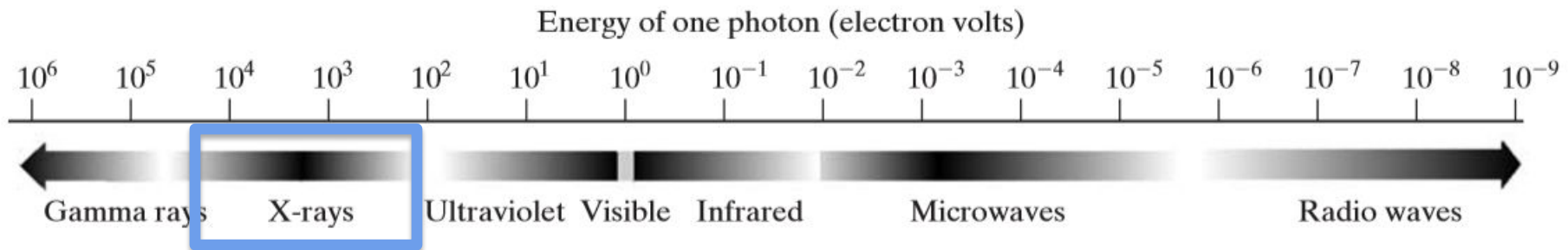
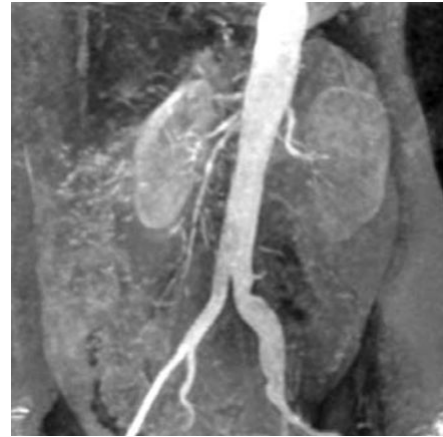
### PT scan



# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Adquisición de imágenes

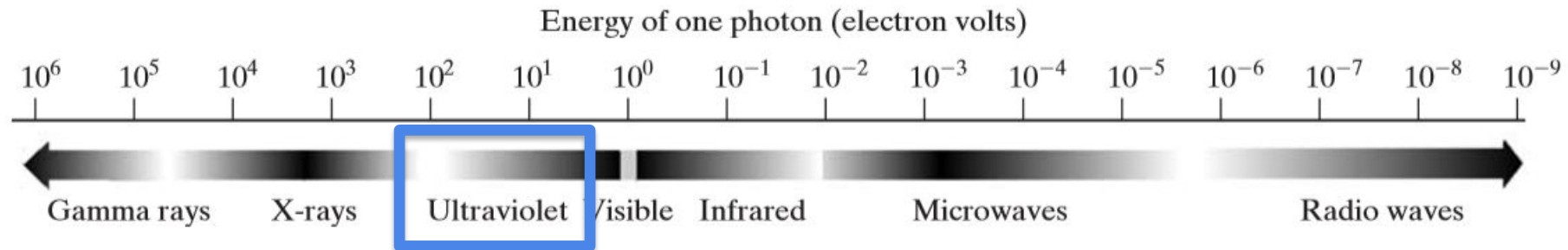
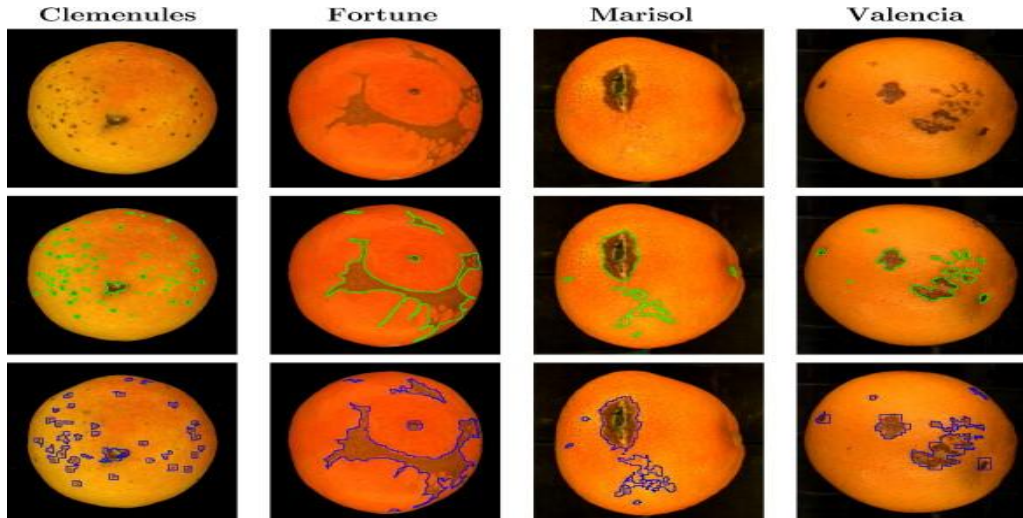
### X- ray imaging



# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Adquisición de imágenes

### Ultraviolet Imaging

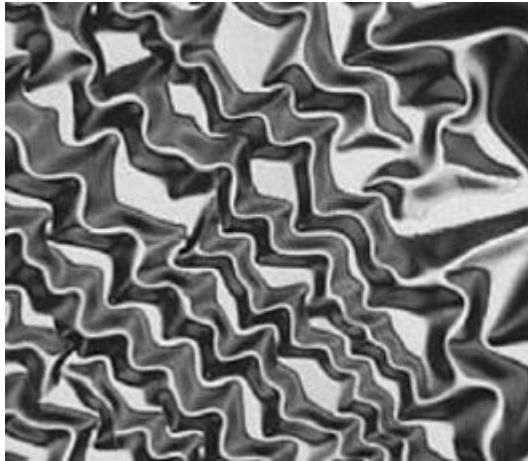


# Operaciones básicas en pixeles para PDI

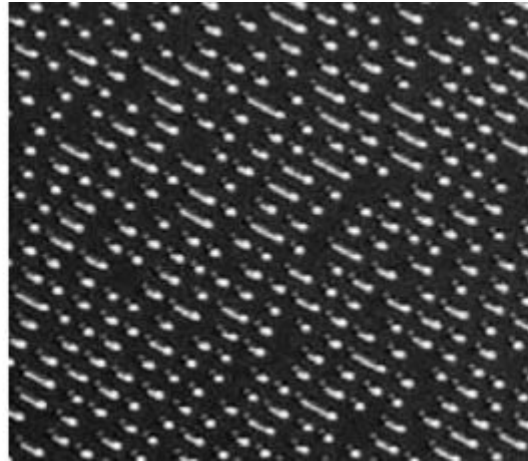
## Adquisición de imágenes

### Microscopy imaging

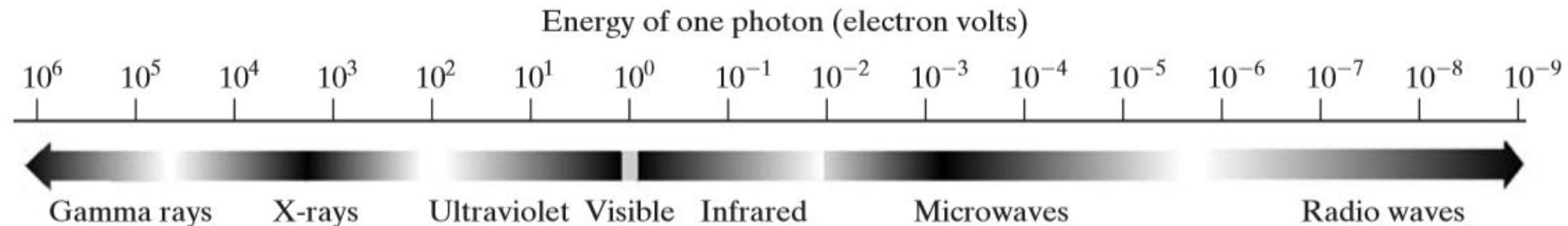
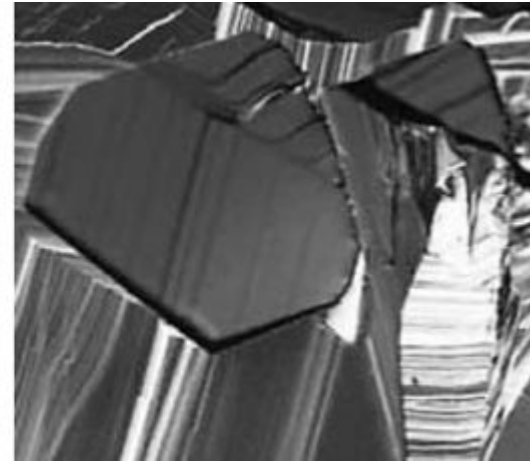
Nickel Oxide thin film



Superficie de CD



Superconductor

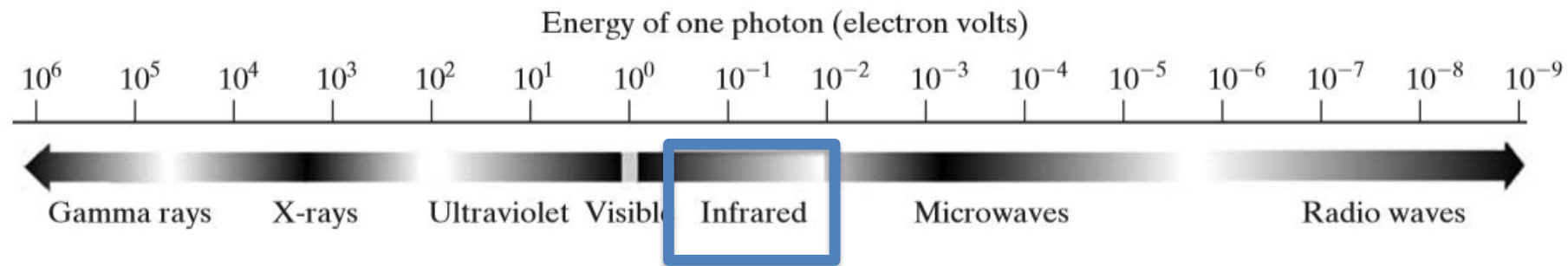
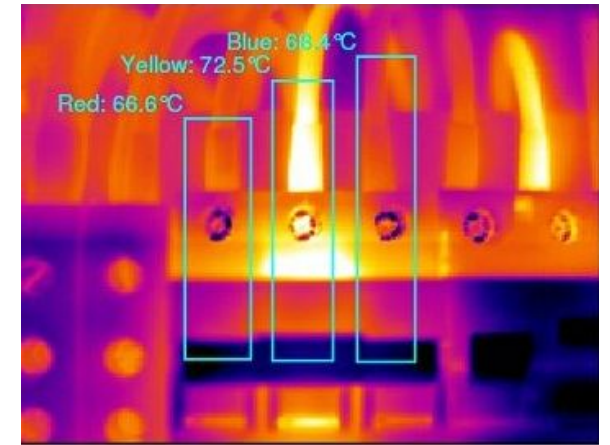
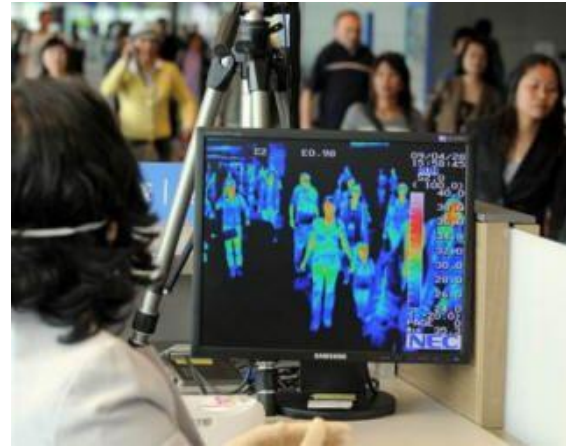
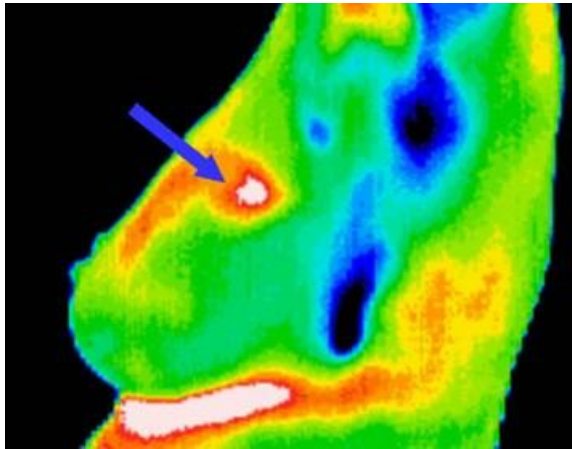




# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Adquisición de imágenes

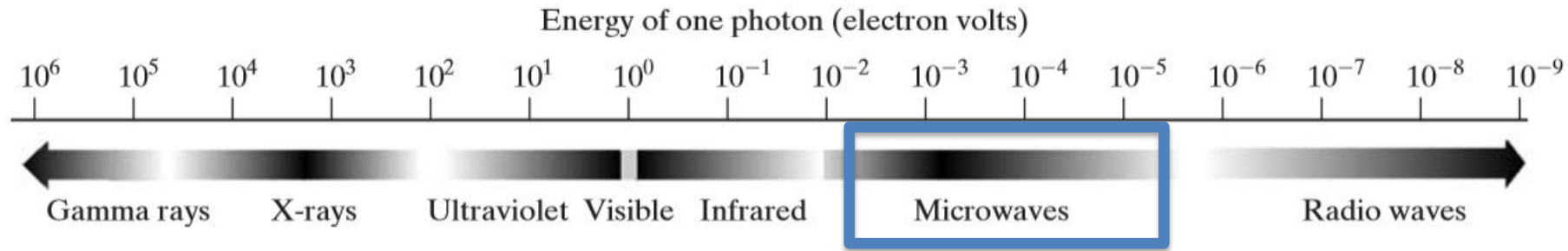
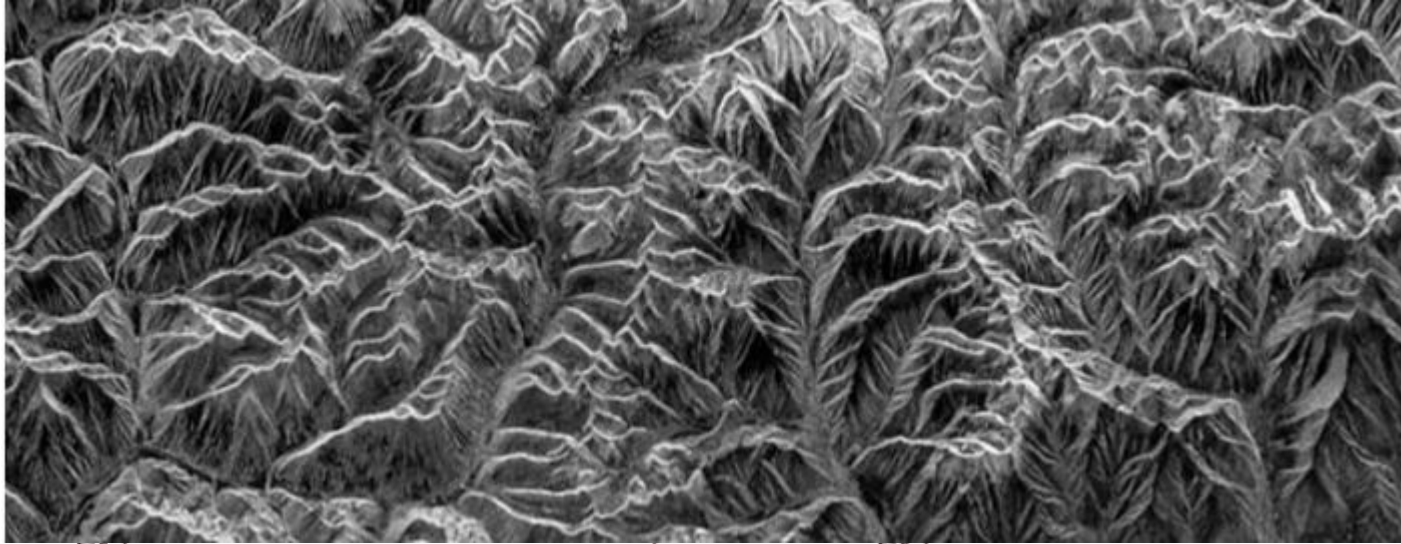
### Infrared Imaging



# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Adquisición de imágenes

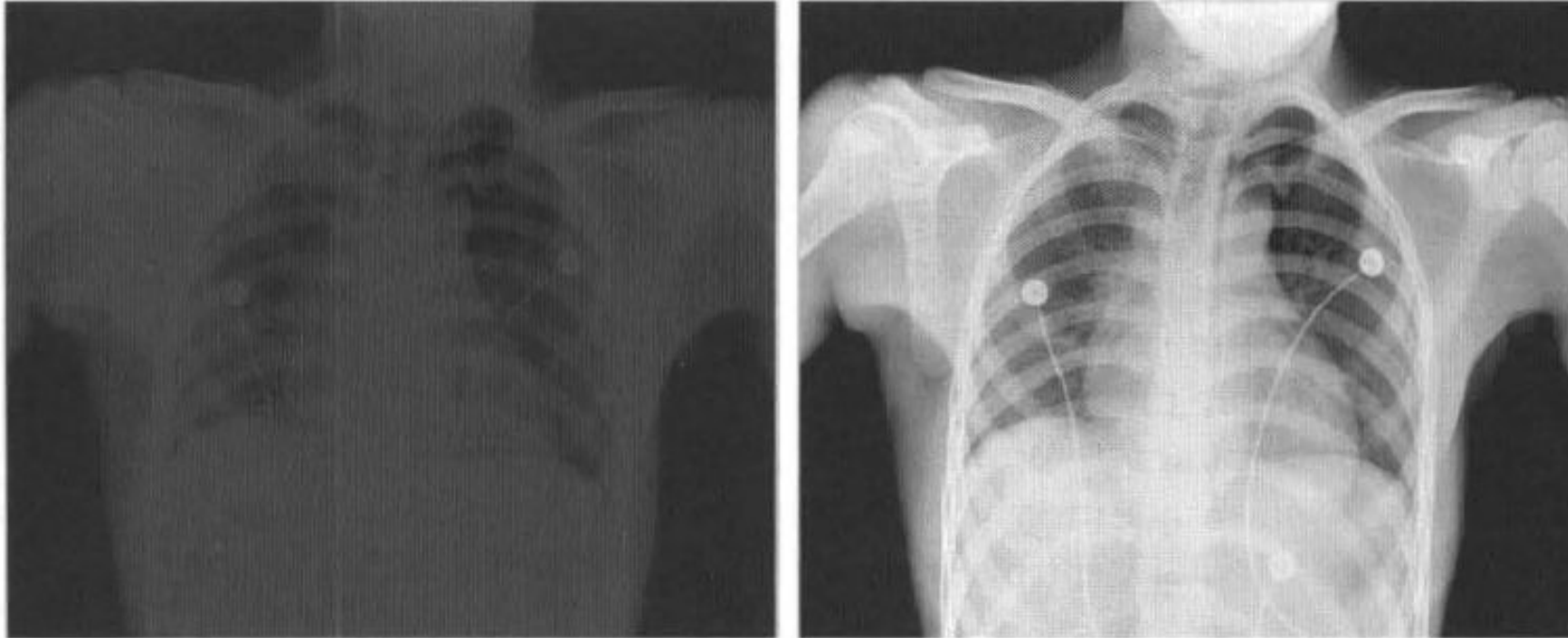
### Microwave imaging radar



# Operaciones básicas en pixeles para PDI

## Operaciones Pixel a Pixel

### Gamma Correction Ajuste de Contraste



Cambiando  $\gamma$



$f[x,y]$



$a \cdot (f[x,y])^\gamma$

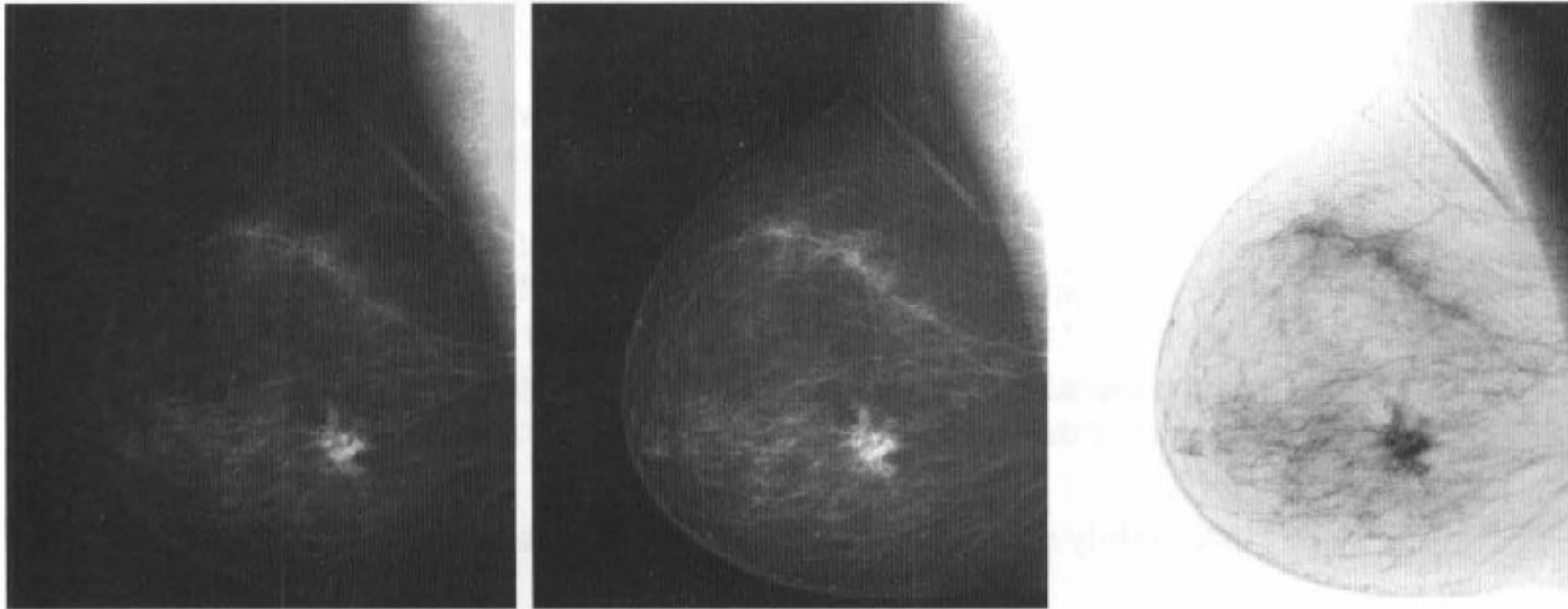


# Operaciones básicas en pixeles para PDI

## Operaciones Pixel a Pixel

### Gamma Correction Ajuste de Contraste

Cambiando  $\gamma$  + inversión de imagen



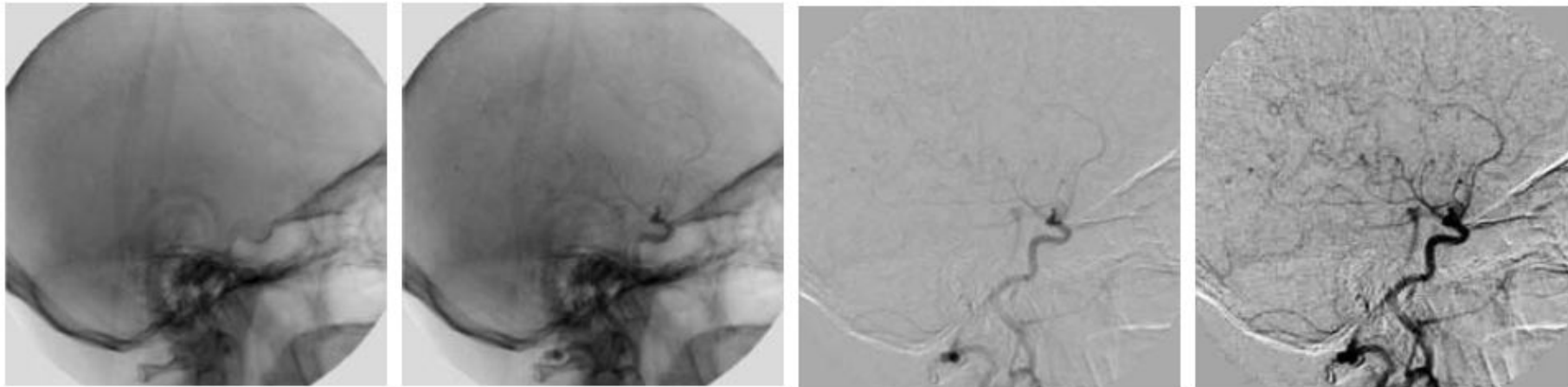
# Operaciones básicas en píxeles para PDI

## Operaciones Pixel a Pixel

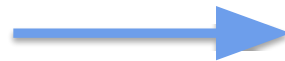
### □ Substracción de imágenes I

$$g(x, y) = f(x, y) - h(x, y)$$

### X- ray imaging □ Angiografía



Mask – Live Image



Diferencia



Contraste  
mejorado