



# Computación Gráfica

MG. R. Jesús Cárdenas Talavera

# Imágenes

# Imágenes

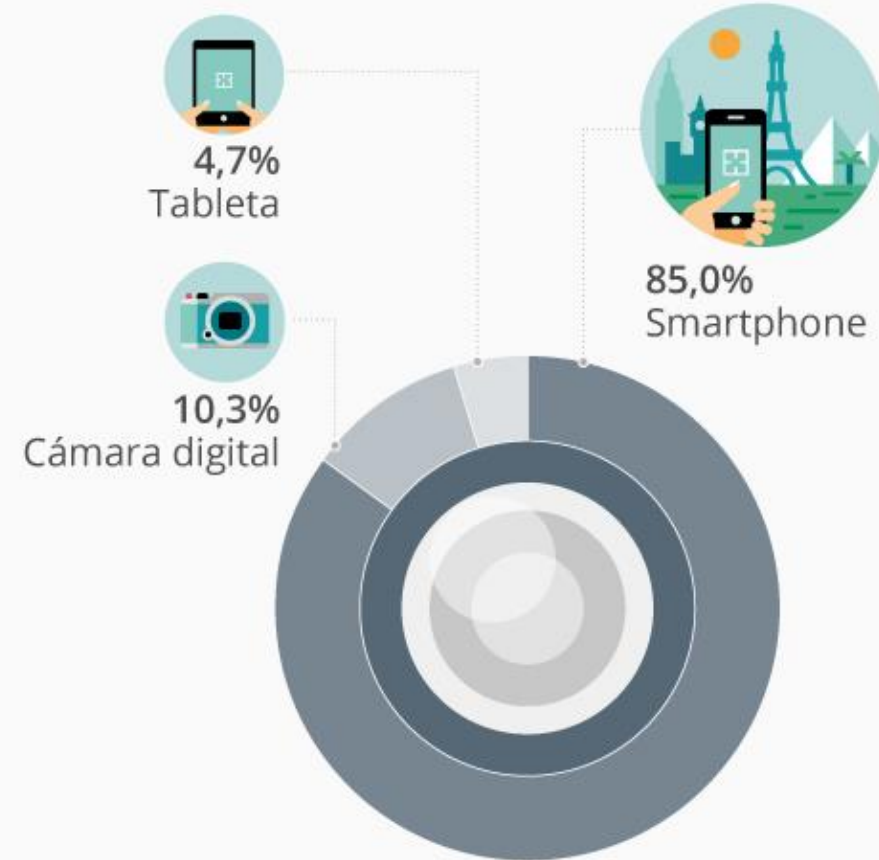
- Hoy en día las imágenes son un recurso abundante en nuestras vidas
- Estas van desde fotografías hasta imágenes medicas sofisticadas
- Su contenido varía de acuerdo a como estas fueron creadas (paisajes, personas, animales, rayos X, etc.)
- Con el auge de los teléfonos inteligentes con cámaras de fotos, se incrementa de forma exponencial la creación de imágenes

# Más y más fotos gracias a los smartphones

Número de fotos tomadas en el mundo  
(en miles de mill.)



Dispositivos usados para tomar fotos  
en 2017





# Imágenes

- Herramientas de hoy en día permiten manipular imágenes
- Más recientemente, hasta se pueden generar imágenes de forma simple
- Las tareas más comunes en general son:
  - Procesamiento de Imágenes
  - Análisis de Imágenes
  - Comprensión de las imágenes



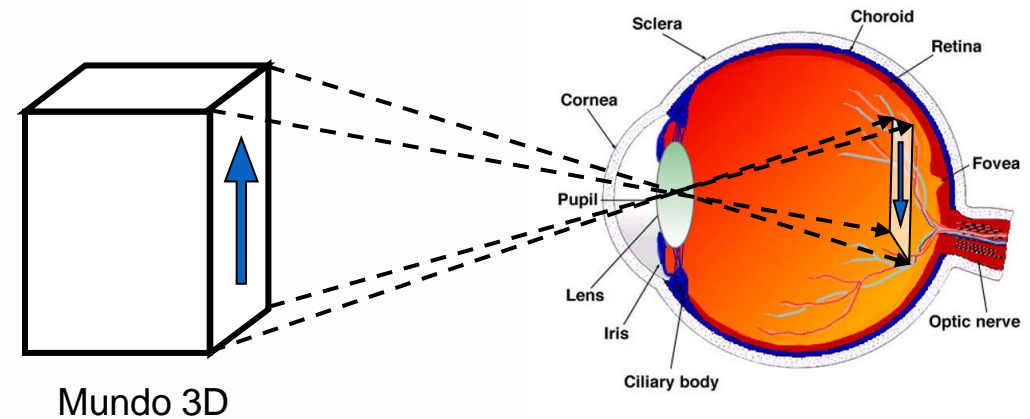
# Imágenes

Algunos procesos que van de la mano con el procesamiento de las imágenes son:

- Adquisición de imágenes
- Mejora de imágenes
- Restauración de imágenes
- Segmentación de imágenes
- Representación y descripción de imágenes
- Análisis de imágenes
- Síntesis y comprensión de imágenes

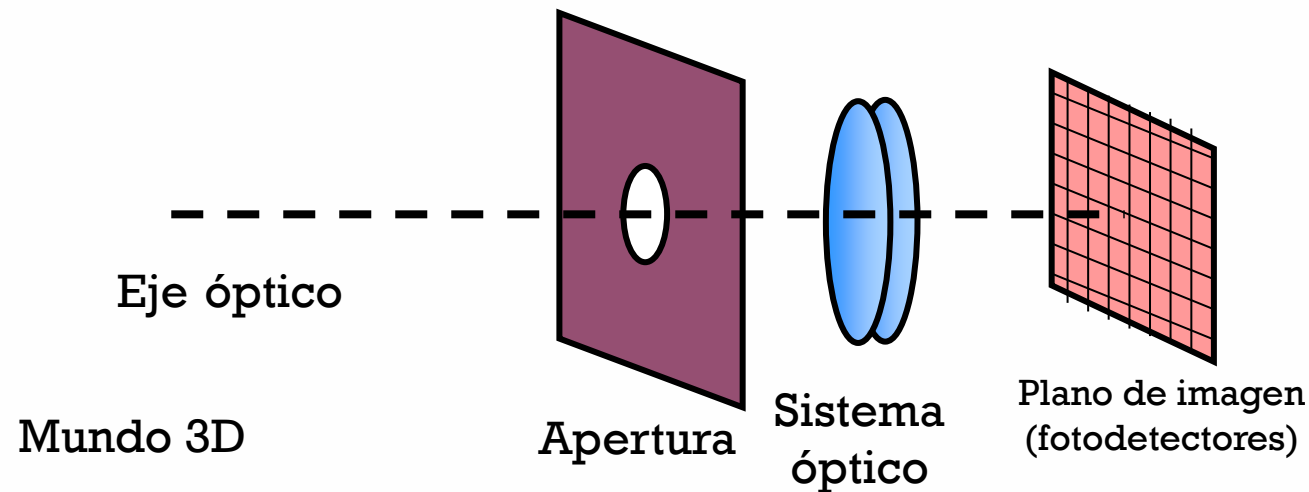
# Imágenes

- La formación de imágenes es un proceso mediante el cual una información luminosa 3D (la escena) es proyectada en un plano 2D (la imagen).
- Las cámaras imitan el proceso que tiene lugar en el ojo humano.



# Imágenes

- **Modelo de cámara.**

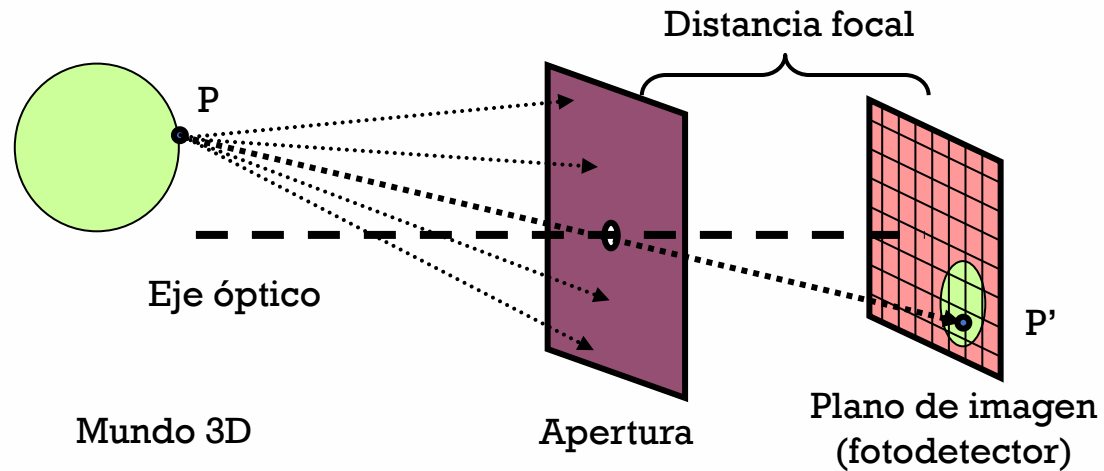


- El objetivo del modelo es que cada punto de la escena sea proyectado en un solo punto del plano de imagen.
- De esa manera la imagen estará **enfocada**.



# Imágenes

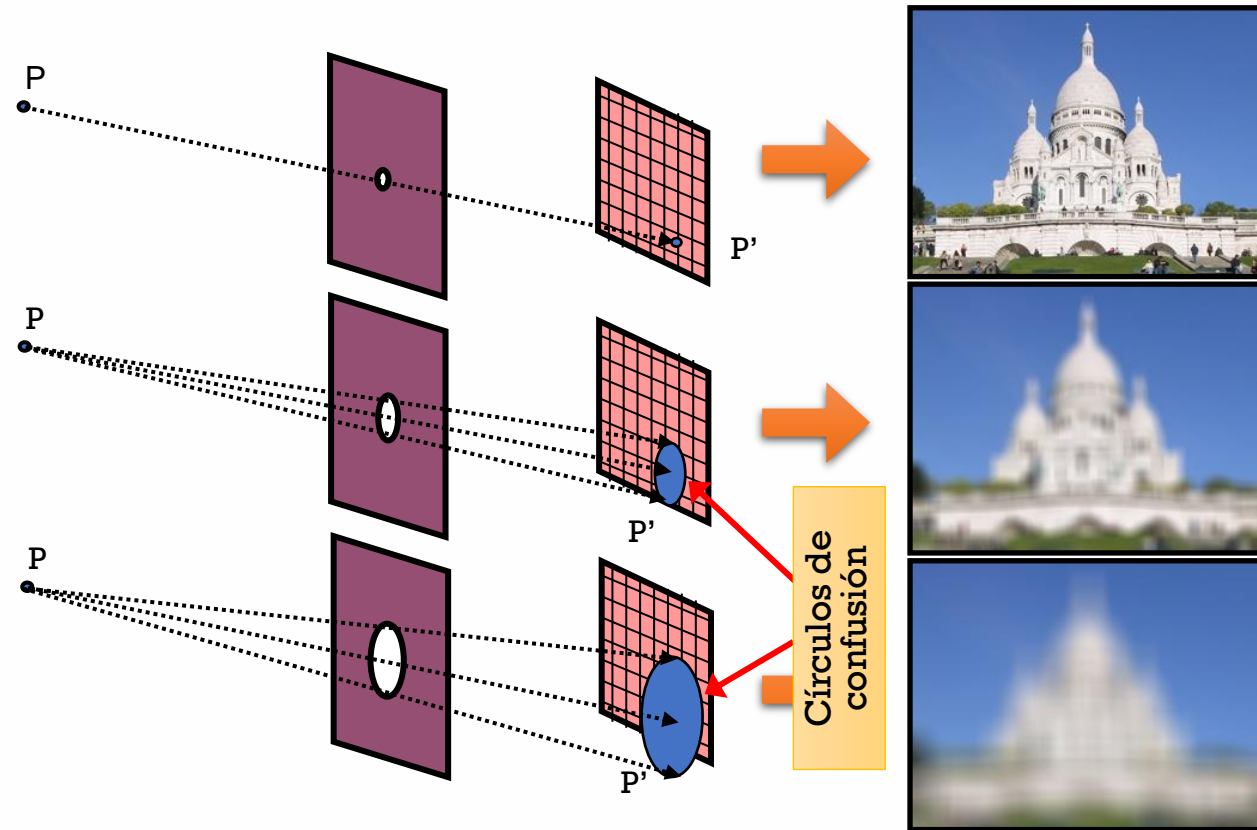
- **Modelo ideal de cámara (*pinhole*)**



- Una **superficie mate** emite luz en todas las direcciones.
- Cuando la **apertura es muy pequeña**, desde cualquier punto sólo pasa luz con una dirección.
- Todos los puntos están **bien definidos**: imagen enfocada.

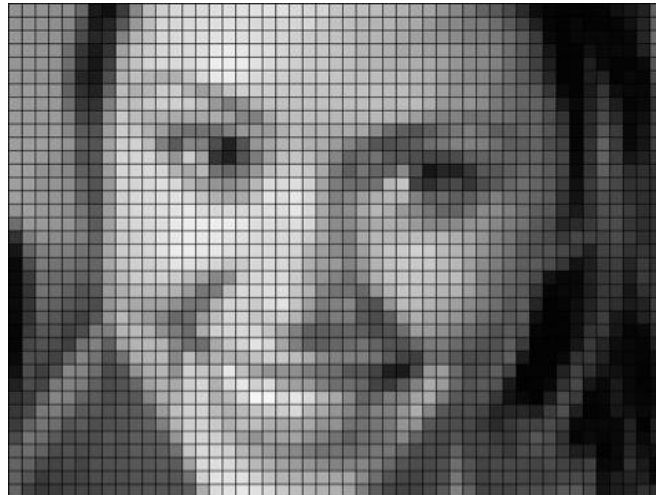
# Imágenes

A medida que aumenta el tamaño de la apertura los puntos se **difuminan**



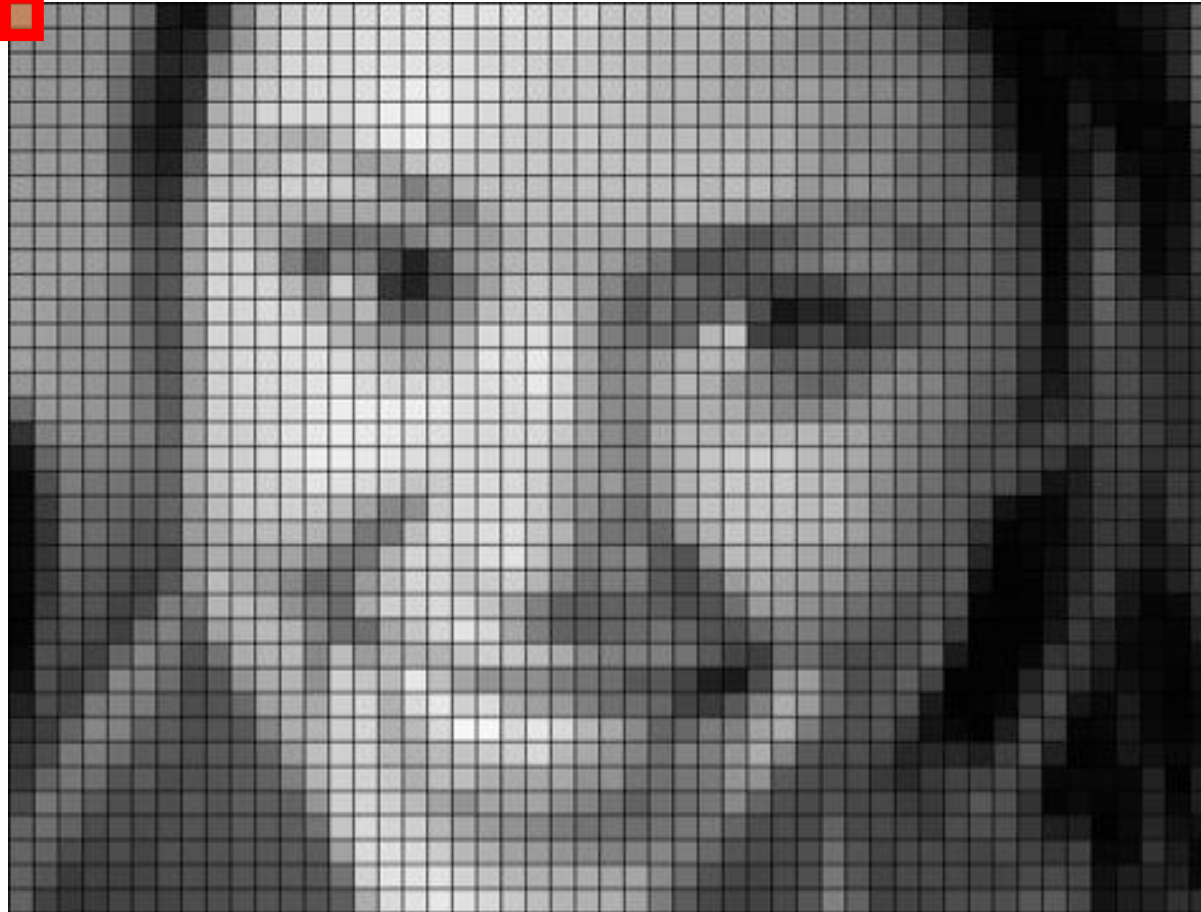
# Imágenes

- Una imagen es representada en la computadora por una matriz de valores
- Los valores de cada celda representan un pixel o un punto en la imagen
- Por ejemplo:



# Imágenes

Pixel



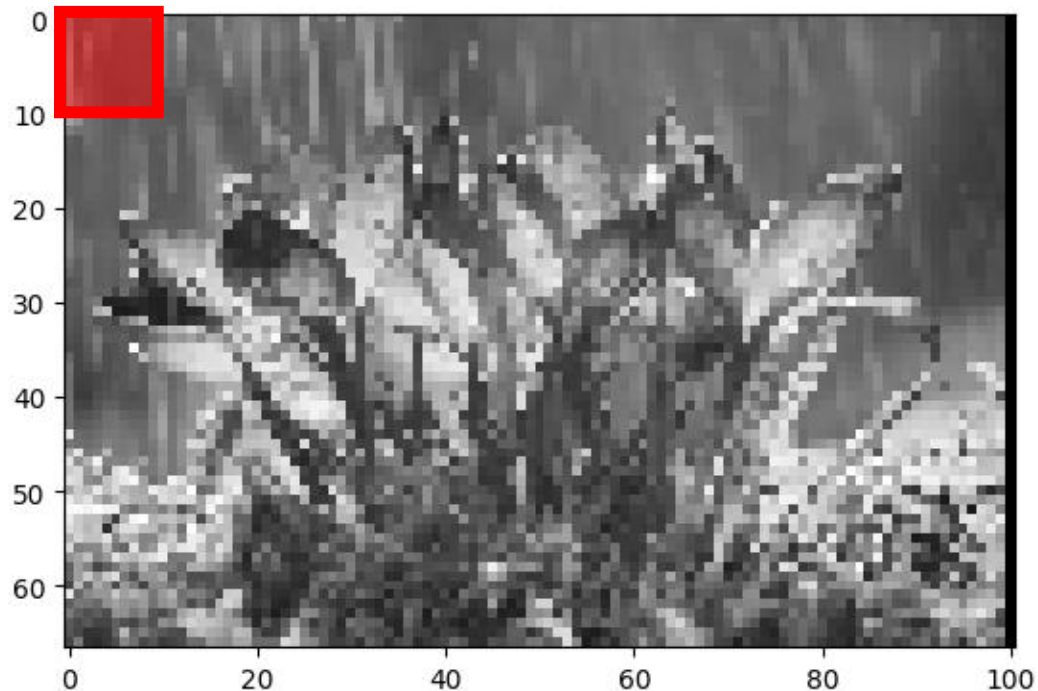


# Imágenes

- Por ejemplo, un pixel es representado por un byte
- Los posibles valores van desde 0 a 255
- Estos valores representan tonos de un pixel



# Imágenes



```
[[101., 106., 114., 117., 104., 99., 99., 103., 104.],  
 [104., 132., 112., 116., 95., 100., 101., 100., 98.],  
 [ 93., 148., 106., 108., 95., 98., 102., 100., 100.],  
 [ 99., 135., 98., 100., 95., 98., 99., 98., 96.],  
 [ 99., 123., 98., 94., 94., 97., 99., 98., 101.],  
 [102., 109., 99., 92., 94., 96., 98., 98., 100.],  
 [107., 112., 100., 91., 93., 93., 96., 96., 97.],  
 [126., 114., 101., 92., 88., 89., 91., 94., 93.],  
 [134., 114., 102., 91., 90., 88., 97., 92., 91.]]
```

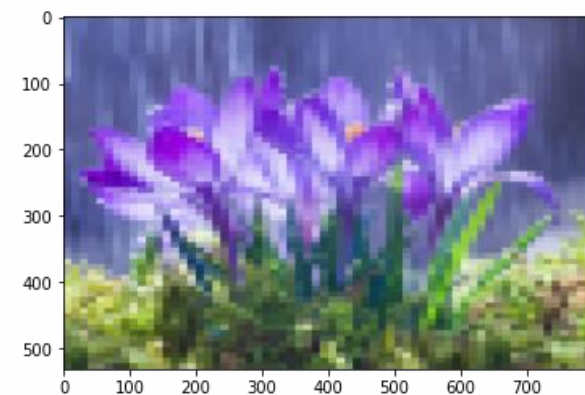
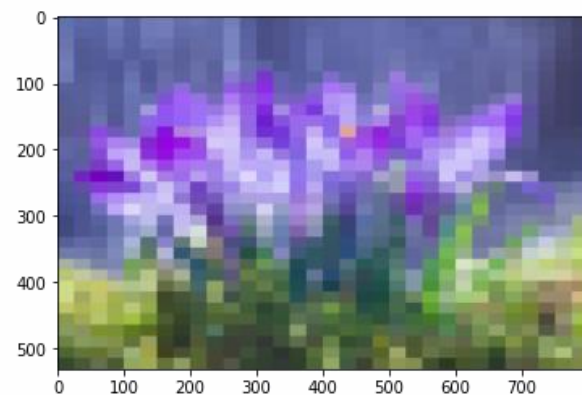
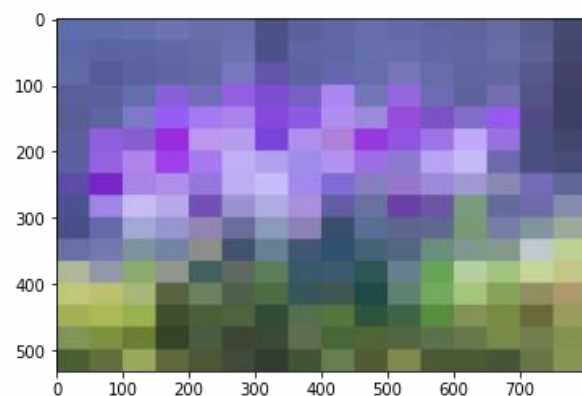
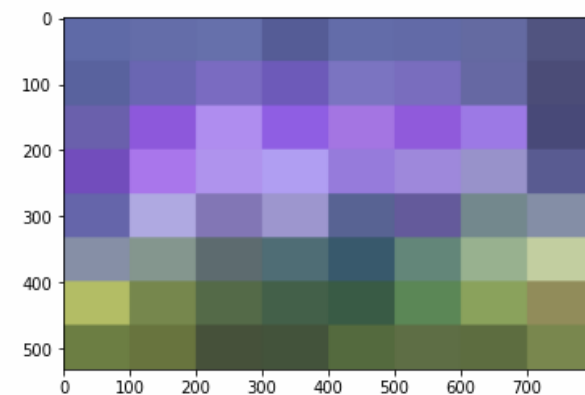
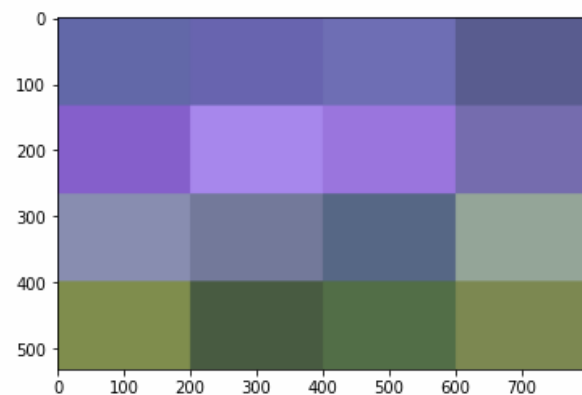
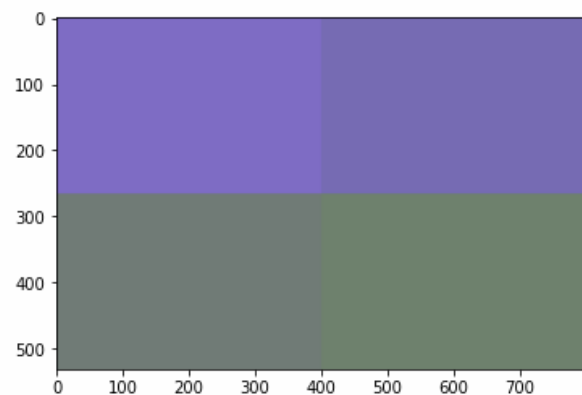
10 x 10

# Imágenes

- El número de columnas de píxeles es el **ancho** de una imagen
- El número de filas es el **alto** de una imagen
- Normalmente el tamaño de la imagen se expresa como: **ancho x alto**
- Tamaños típicos:  
320x240, 640x480,  
800x600, 1024x768, ...



# Imágenes





# Imágenes

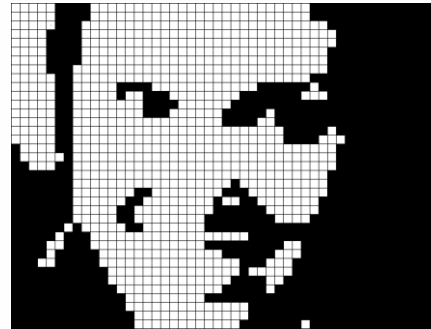


# Imágenes

- Dependiendo del tipo de dato de un pixel se puede tener:

- **Imagen Binaria**

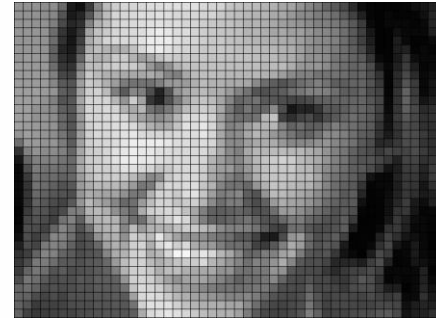
- 1 pixel = 1 bit
- 0 = negro
- 1 = blanco



# Imágenes

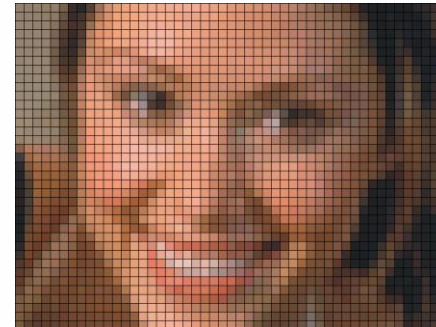
- **Imagen en escala de grises**

- 1 pixel = 1 byte
- 0 = negro
- 255 = blanco



- **Imagen a Color**

- 1 pixel = 3 bytes
- Cada pixel consta de 3 valores (RGB)
- 1 byte por color
- 16.7 millones de colores posibles



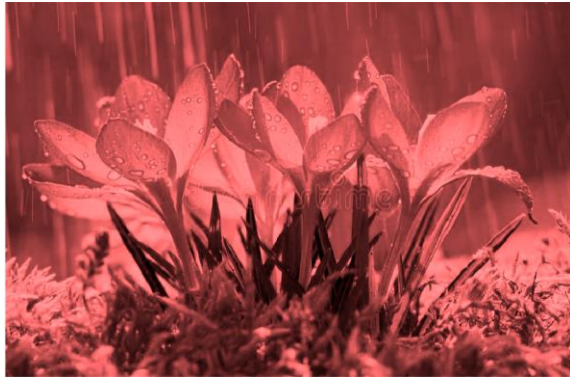
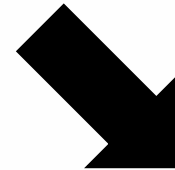
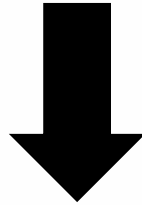
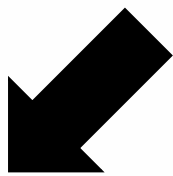
# Imágenes

- **Imágenes multicanal**

- Cuando el pixel de una imagen esta representado por más de un bit , se dice que representa un dominio especifico
- Estos dominios son canales que pueden representan estados físicos
- El espacio de color RGB tiene 3 canales:
  - **Rojo** (Red)
  - **Verde** (Green)
  - **Azul** (Blue)



# Imágenes



Rojo

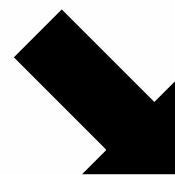
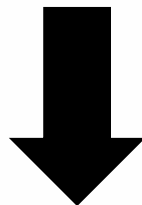
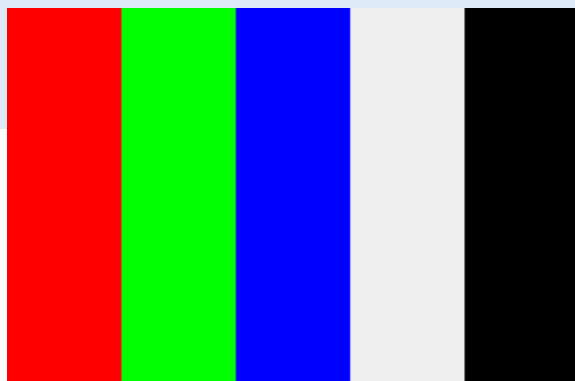


Verde

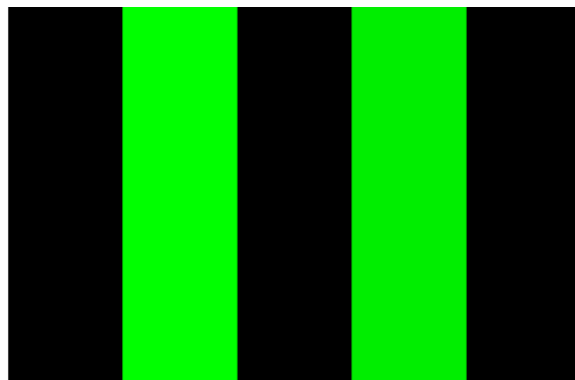


Azul

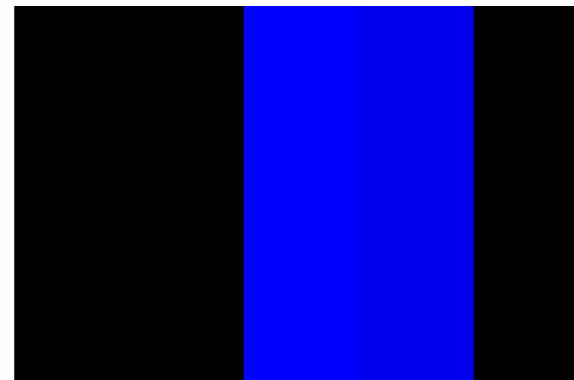
# Imágenes



Rojo



Verde



Azul



# Computación Gráfica

MG. R. Jesús Cárdenas Talavera