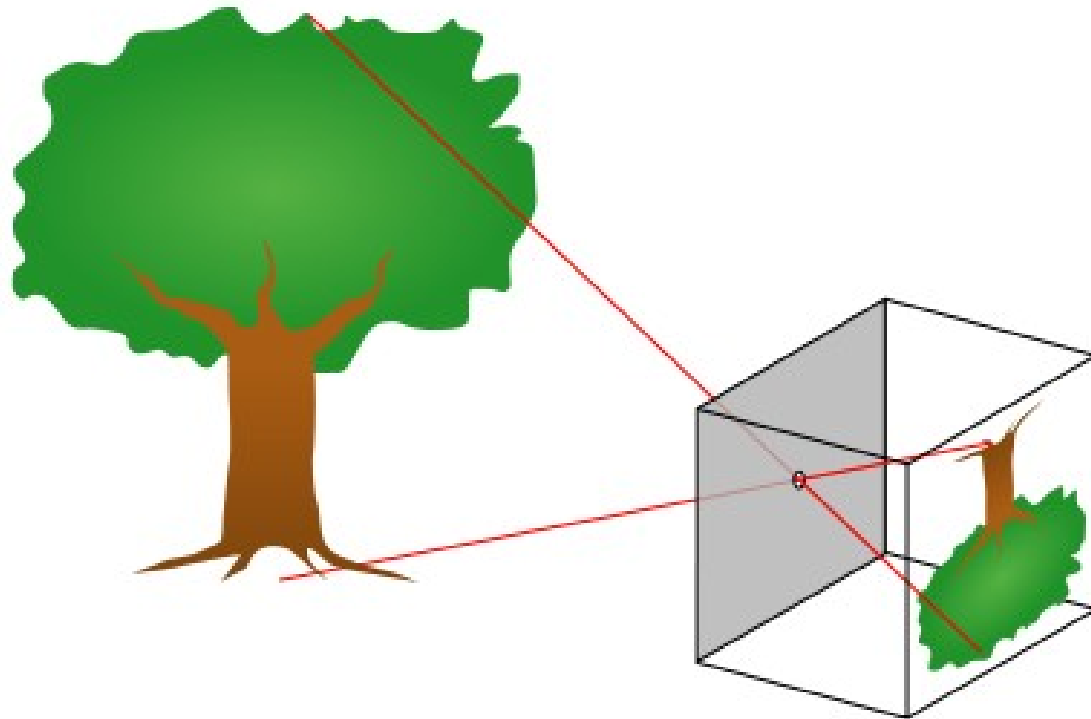


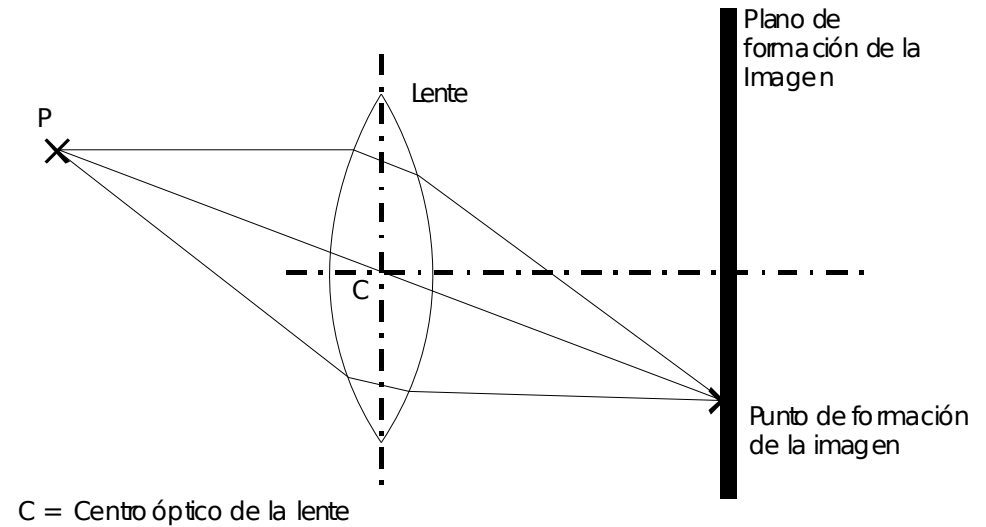
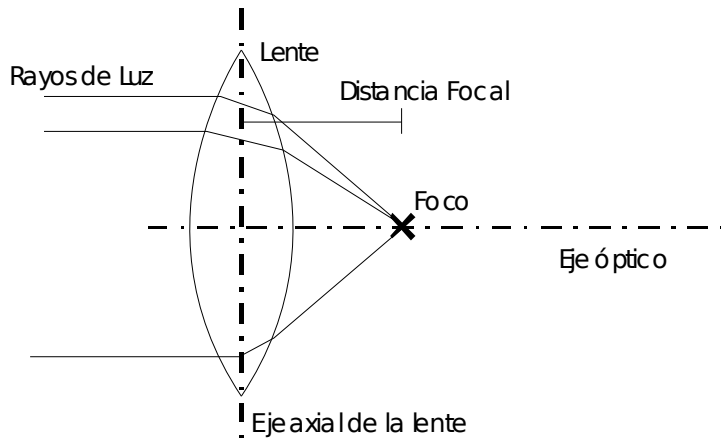
# Tema 2

## Adquisición de imágenes digitales

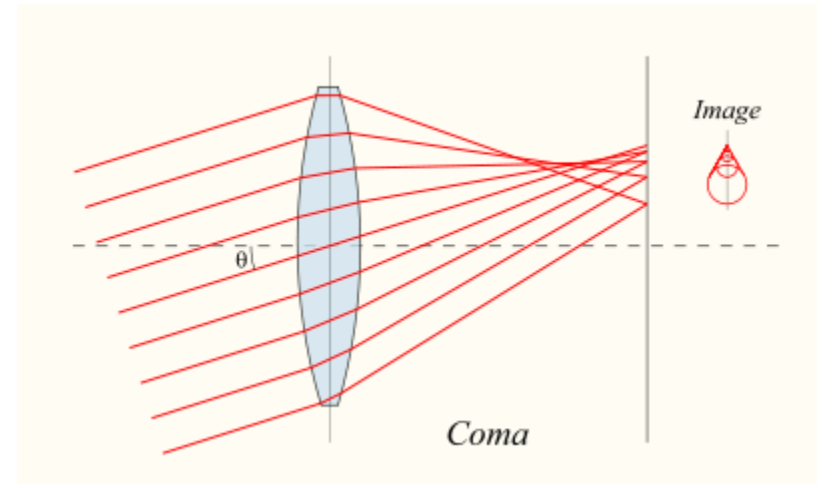
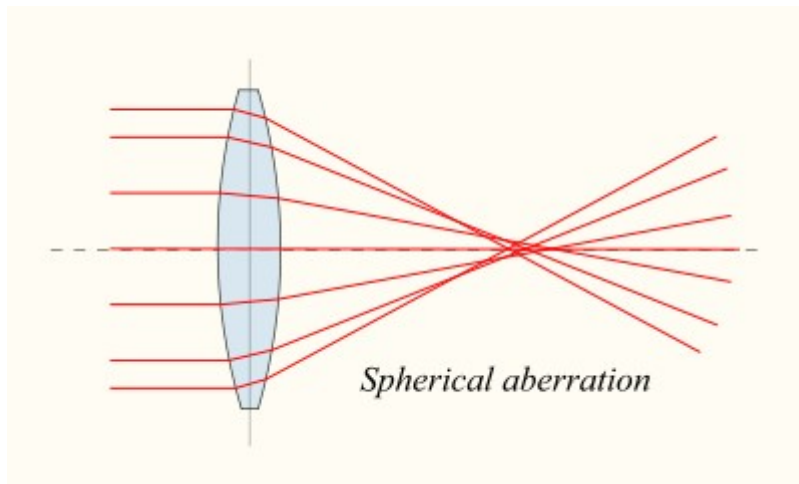
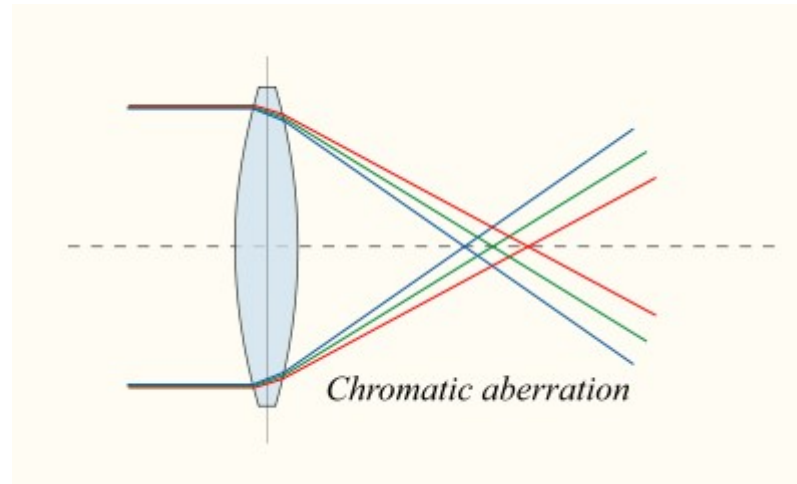
# Cámara oscura



# Modelo de lente fina



# Aberraciones



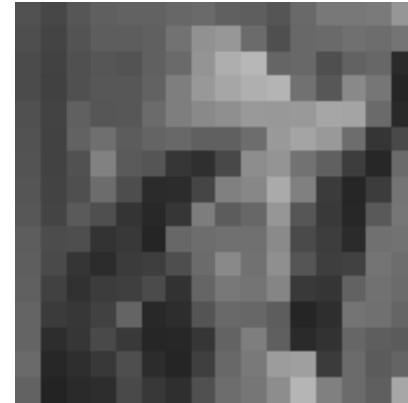
# Ejemplos de Resolución



256 Niveles de intensidad  
160 x 160 píxeles



256 Niveles de intensidad  
80 x 80 píxeles



256 Niveles de intensidad  
16 x 16 píxeles



16 Niveles de intensidad  
160 x 160 píxeles



8 Niveles de intensidad  
160 x 160 píxeles



2 Niveles de intensidad  
160 x 160 píxeles

# Ejemplos de resolución (2)

## Capítulo 1 Introducción a la

En este tema se introducen una serie de conceptos para entender el por qué de muchas decisiones de los sistemas de visión computacional.

### 1. Modelo físico de la luz.

Desde el punto de vista del procesado de imagen, Así, para un rayo de luz, su frecuencia y su longitud de onda determinan sus propiedades. Sin embargo este m

(a)

(b)

## Capítulo 1 Introducción a la

En este tema se introducen una serie de conceptos para entender el por qué de muchas decisiones de los sistemas de visión computacional.

### 1. Modelo físico de la luz.

Desde el punto de vista del procesado de imagen, Así, para un rayo de luz, su frecuencia y su longitud de onda determinan sus propiedades. Sin embargo este m

(c)

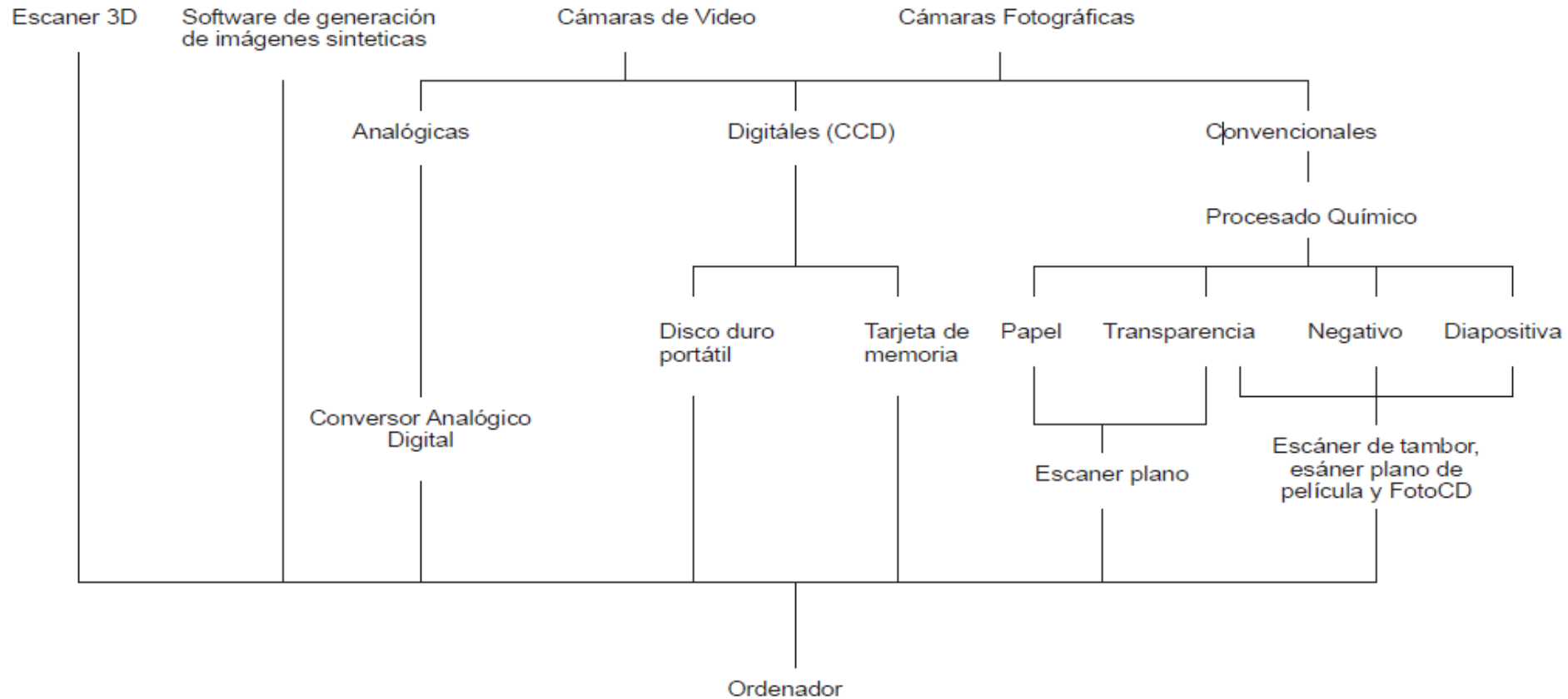
## Capítulo 1 Introducción a la

En este tema se introducen una serie de conceptos para entender el por qué de muchas decisiones de los sistemas de visión computacional.

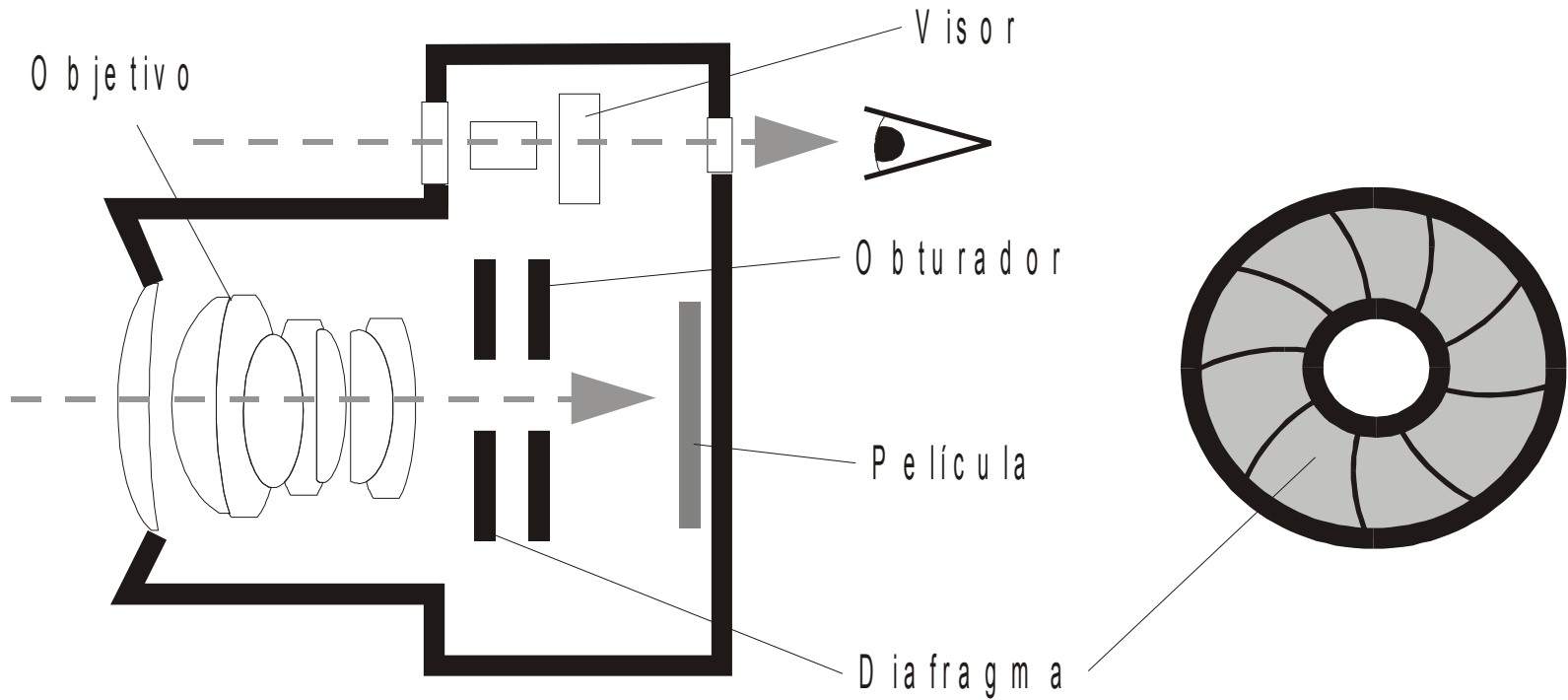
### 1. Modelo físico de la luz.

Desde el punto de vista del procesado de imagen, Así, para un rayo de luz, su frecuencia y su longitud de onda determinan sus propiedades. Sin embargo este m

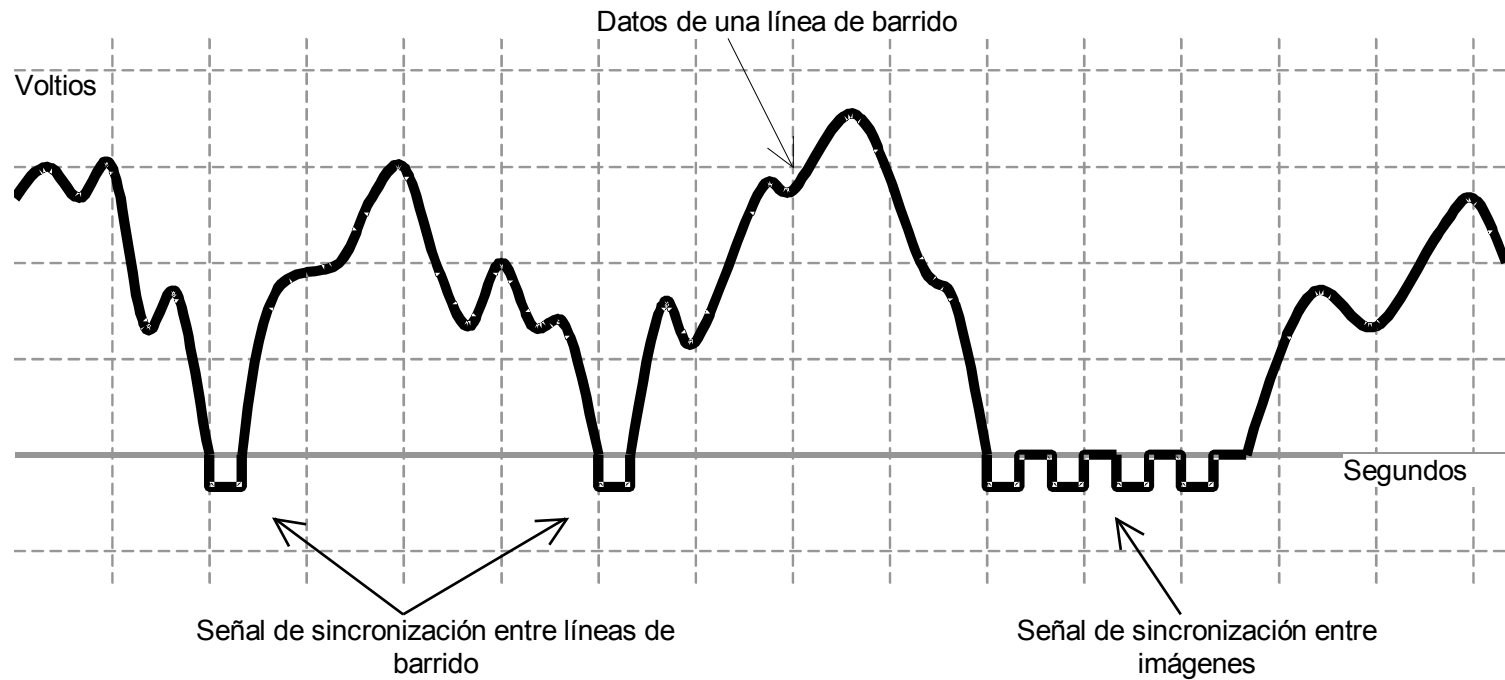
# Dispositivos



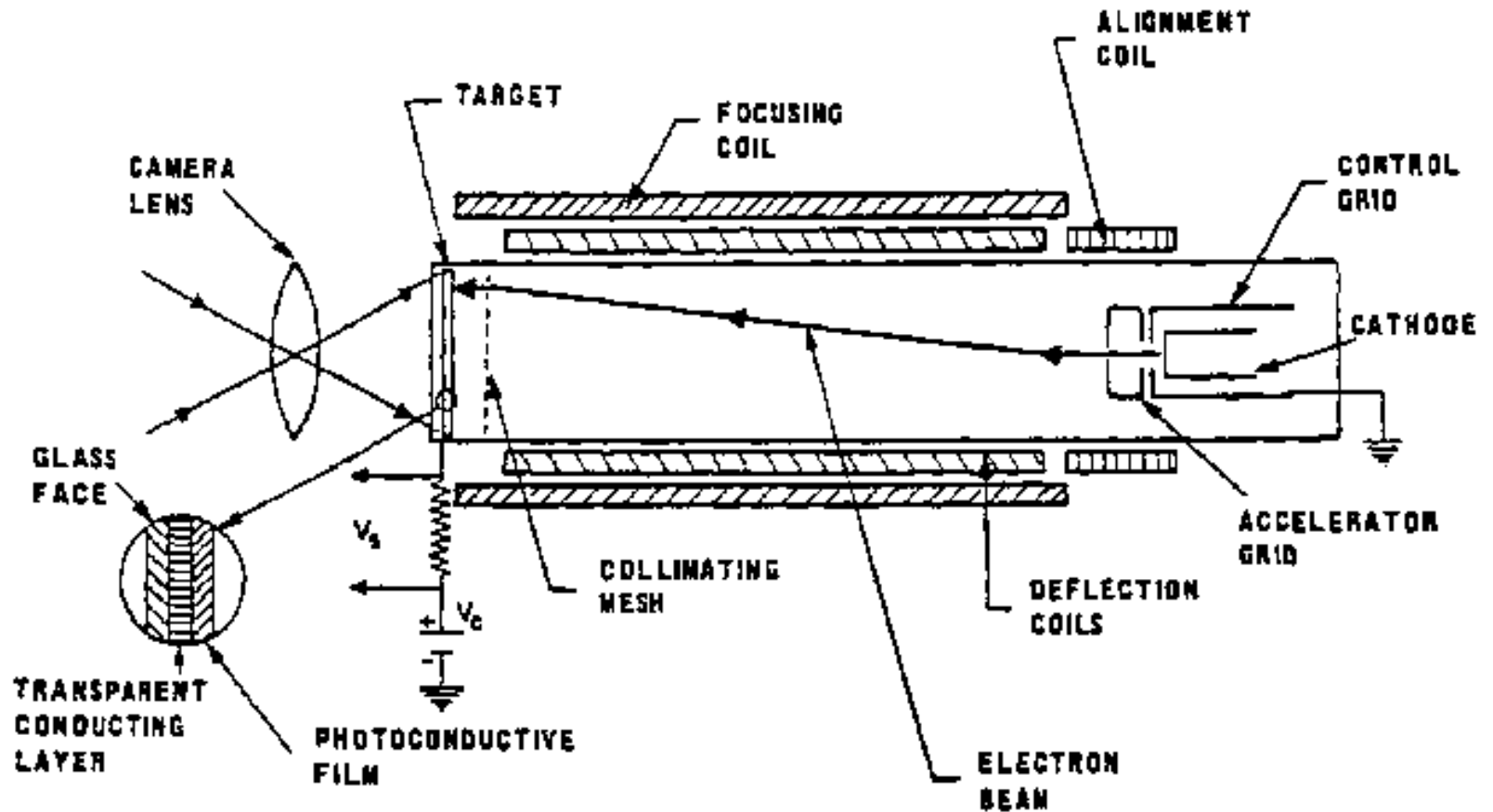
# Cámara fotográfica



# Señal de vídeo



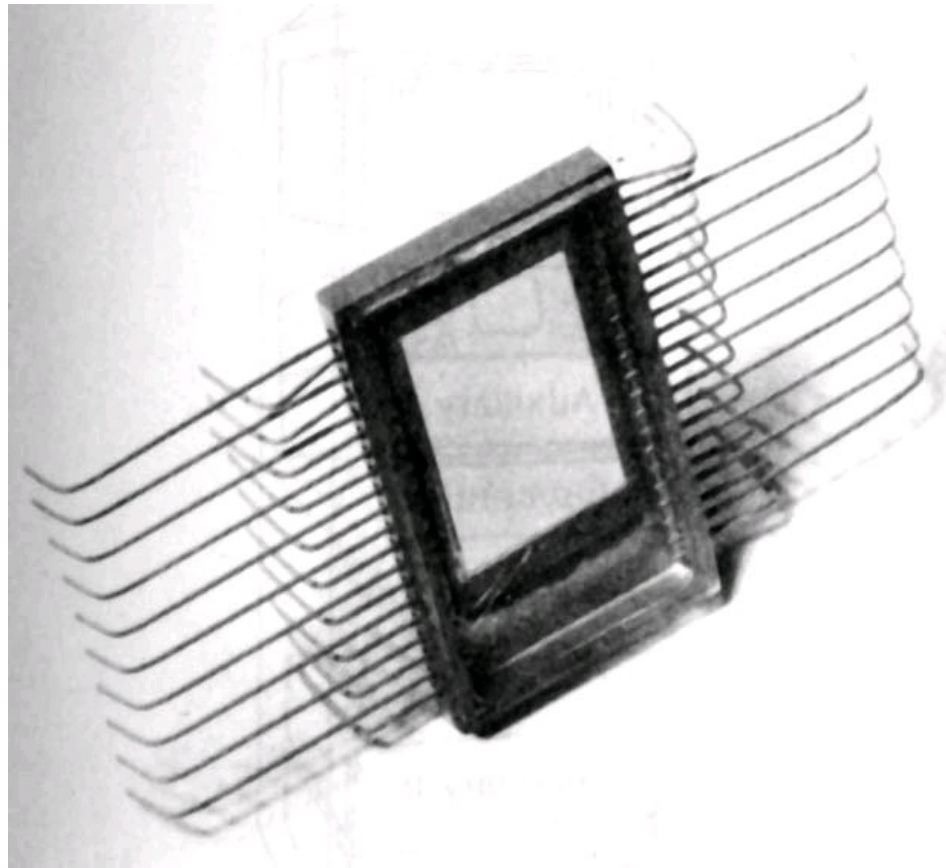
# Tube vidicon



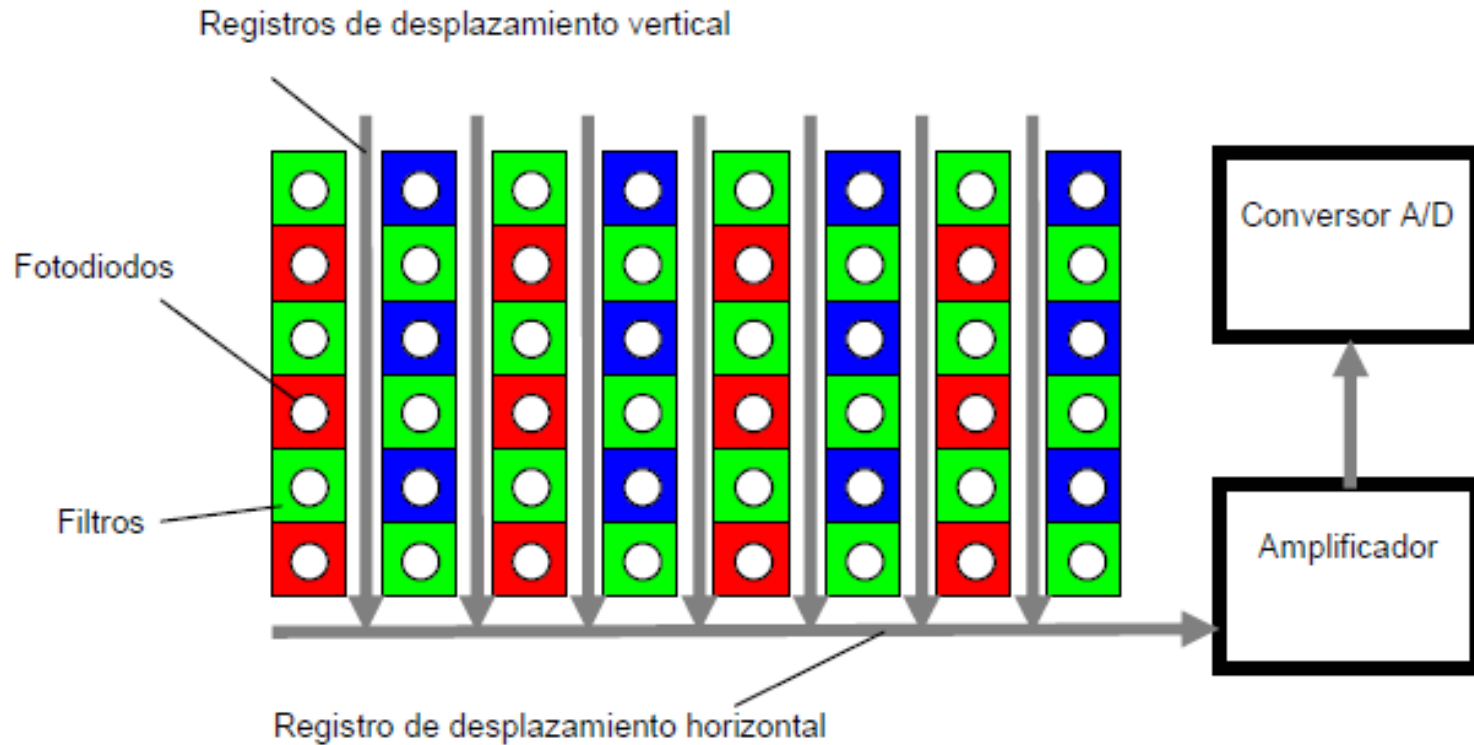
# Tarjeta digitalizadora



# CCD



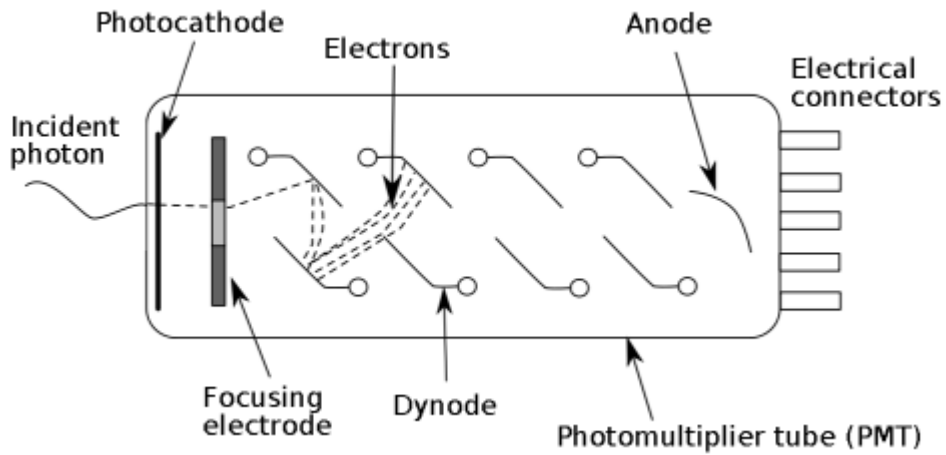
# CCD (2)



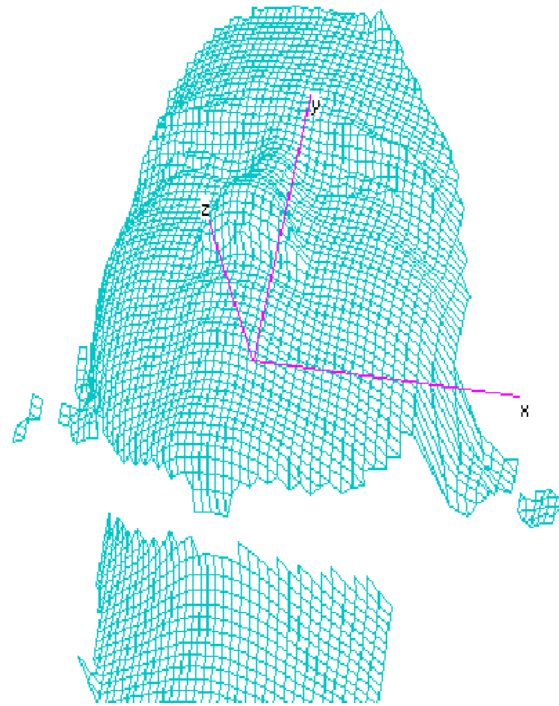
# Scáner de alto rendimiento



# Scáner de Tambor



# Imágenes de rango



Vídeo demostrativo

# Compresión de imágenes (definiciones)

- Si  $n_1$  y  $n_2$  denotan el tamaño de los datos necesarios para representar la misma información en dos sistemas diferentes  $s_1$  y  $s_2$ , definimos la *razón de compresión*  $CR$  de  $n_1$  frente a  $n_2$  como:

$$C_R = \frac{n_1}{n_2}$$

- Se define la *redundancia relativa*  $RD$  como:

$$R_D = 1 - \frac{1}{C_R}$$

# Compresión de imágenes (detalles)

- Si  $n1 = n2 \Rightarrow CR = 1 \Rightarrow RD = 0$  (no hay redundancia de  $n1$  respecto a  $n2$ )
- Si  $n1 \gg n2 \Rightarrow CR \rightarrow \infty \Rightarrow RD \rightarrow 1$  ( $n1$  es muy redundante respecto a  $n2$ )
- Si  $n1 \ll n2 \Rightarrow CR \rightarrow 0 \Rightarrow RD \rightarrow -\infty$  ( $n2$  es muy redundante respecto a  $n1$ )

# Tipos de redundancia

Se distingue tres tipos de redundancia:

- Redundancia en la codificación
- Redundancia en la representación espacial de los píxeles
- Redundancia visual

Al almacenar una imagen se deben eliminar todos los tipos de redundancia posible.

# Redundancia en la codificación

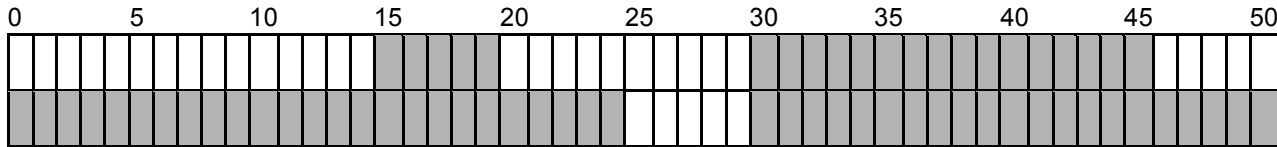
En una imagen suelen existir niveles de intensidad que son más probables que otros porque aparecen más veces.

La codificación de tamaño variable es una técnica de compresión que aprovecha esta circunstancia asignando un código más corto a los niveles de intensidad más probables (que aparecen más veces) y más largo a los menos probables (que aparecen menos veces).

Un ejemplo de este tipo de compresión lo define el método de compresión Huffman.



# Redundancia en la representación



Sin compresión, usando un byte por cada 8 píxeles, los datos de la imagen son:

000, 001, 240, 003, 255, 253, 000 -> tamaño = 7 bytes

255, 255, 255, 131, 255, 255, 224 -> tamaño = 7 bytes

Mientras que la codificación mediante rachas de estas dos líneas, tomando la norma de comenzar por blanco, y usando como máximo un byte por racha, queda

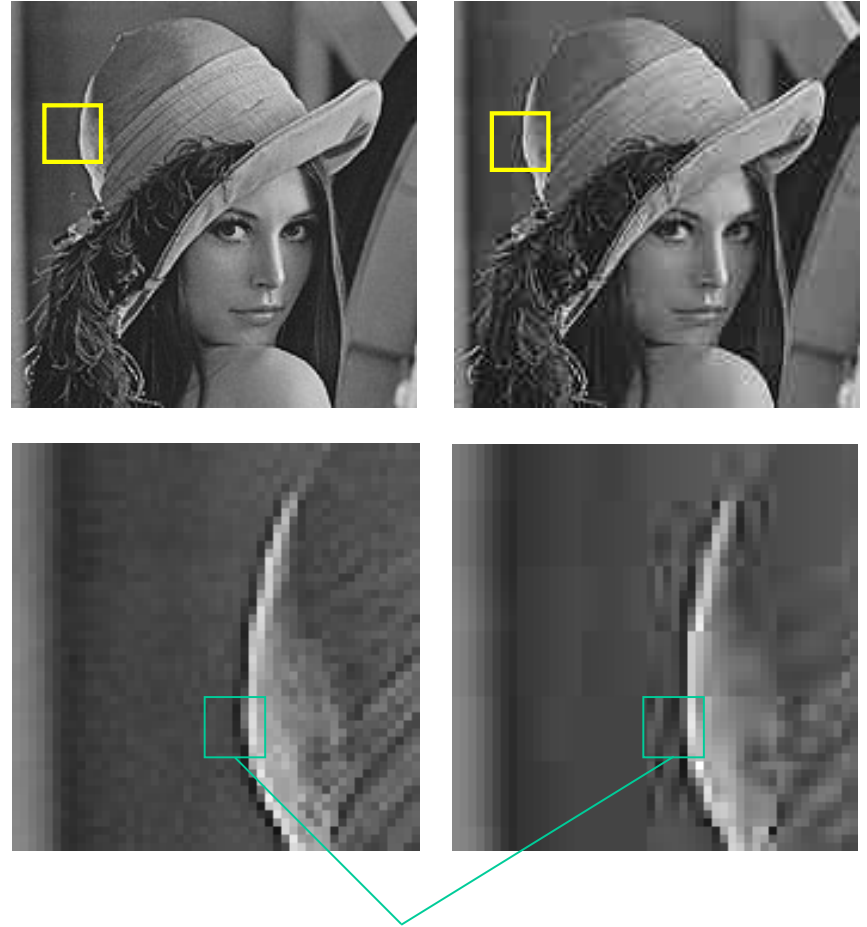
como:

15, 5, 10, 15, 5 -> tamaño = 5

0, 25, 5, 20 -> tamaño = 4

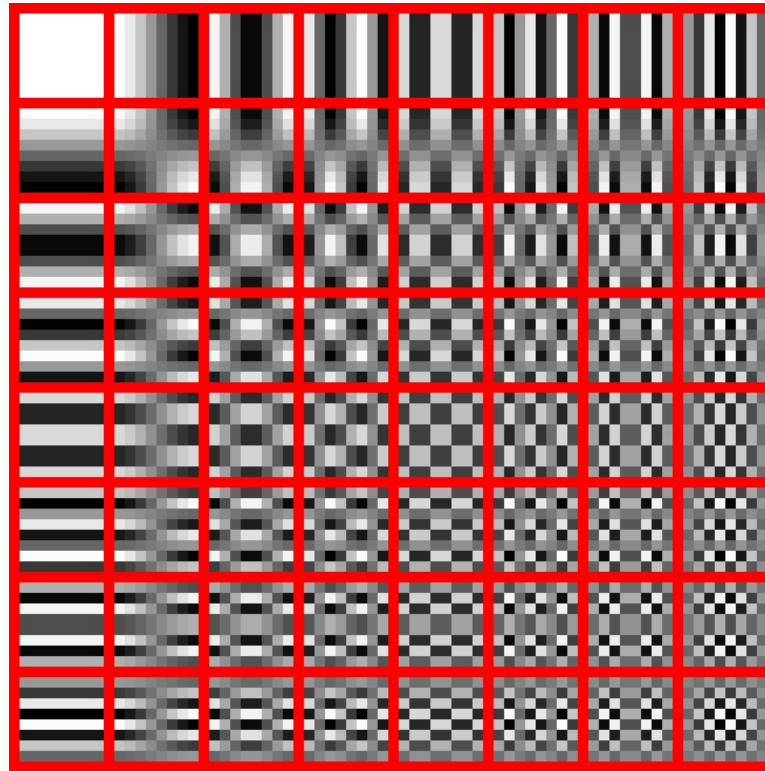
# Redundancia visual

La eliminación de redundancia visual implica pérdida de información y por lo tanto no es admisible en algunos casos.



Se almacena una aproximación de cada región de 8x8 que es más fácilmente compresible

# Redundancia visual (2)



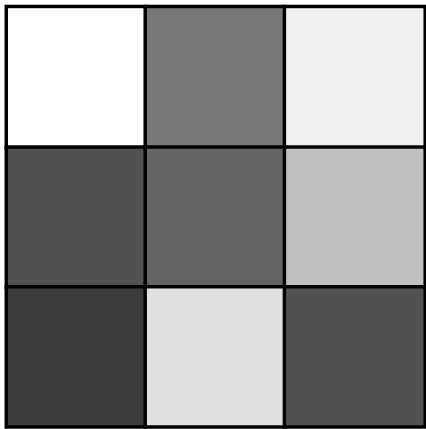
# Algunos formatos

Formato	Color Real	Paleta	Gris	Bitonal	Compresión	Origen	Multi-Imagen
Bitmap	SI	SI	SI	SI	Run-Length	Windows	NO
TIFF	SI	SI	SI	SI	JPG, LZW, Runs, CCITT4, CCITT3, PackBits	Estándar	SI
JFIF	SI	NO	SI	NO	JPEG	Estándar	NO
JPG2000	SI	NO	SI	NO	JPEG 2000	Estándar	NO
PCX	NO	SI	NO	NO	Propia	Windows	NO
PGM	NO	NO	SI	NO	NO	Unix	NO
GIF	NO	SI	SI	SI	LZW	Estándar	SI

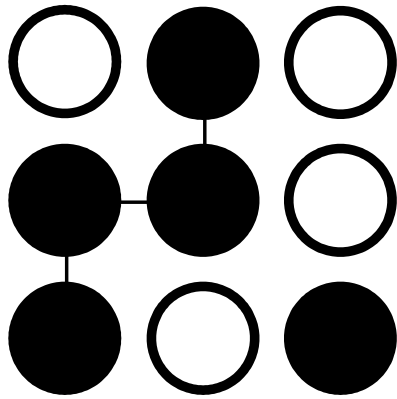
# Vecindad

	B	A	B	
	A	p	A	
	B	A	B	

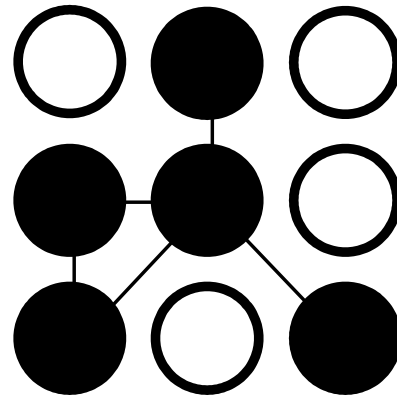
# Conectividad



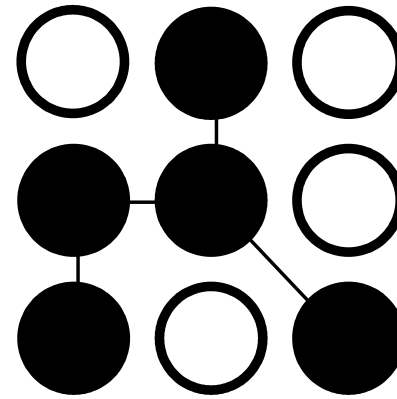
(a)



(b)

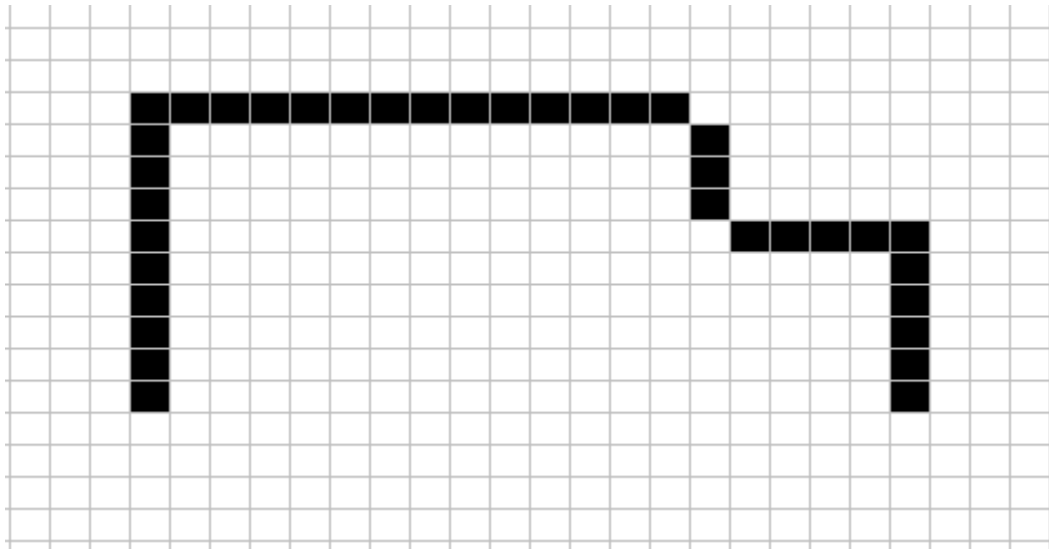


(c)



(d)

# Caminos



# Distancias

