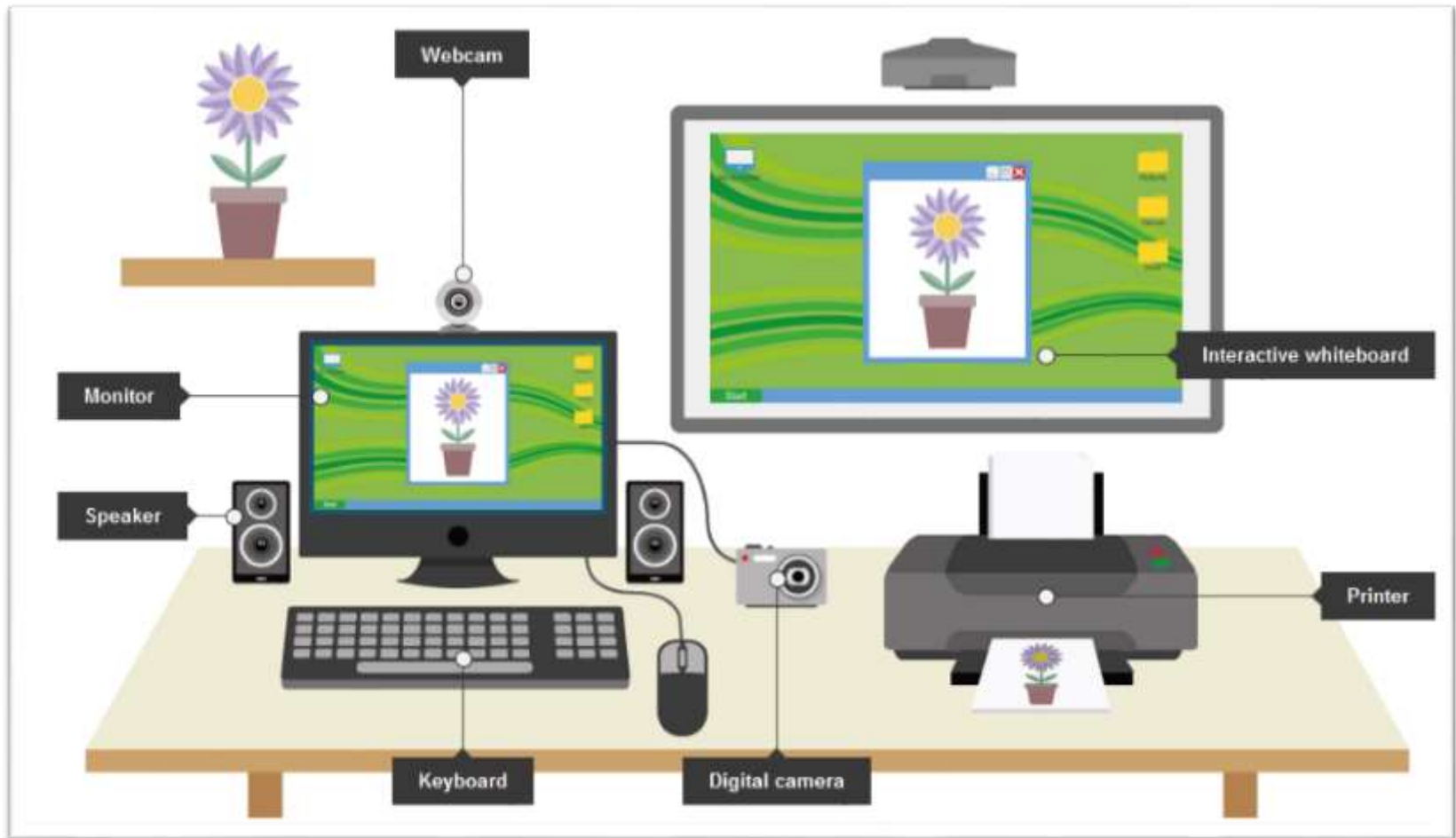


Introducción a la Computación Gráfica

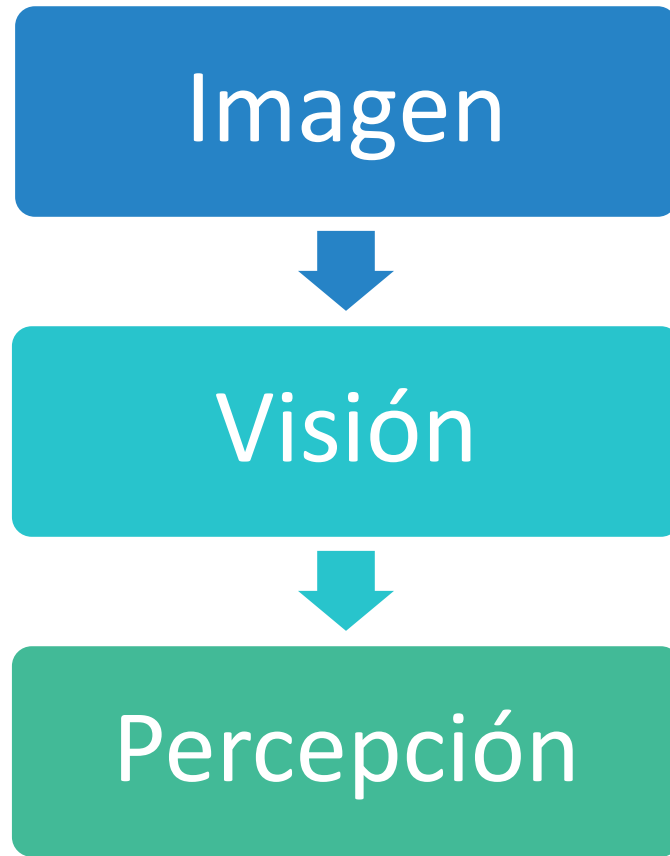
Ing. Gabriel Ávila, MSc.



Discusión

REVISIÓN DE LA PRESENTACIÓN SOBRE DISPOSITIVOS DE ENTRADAS Y SALIDAS

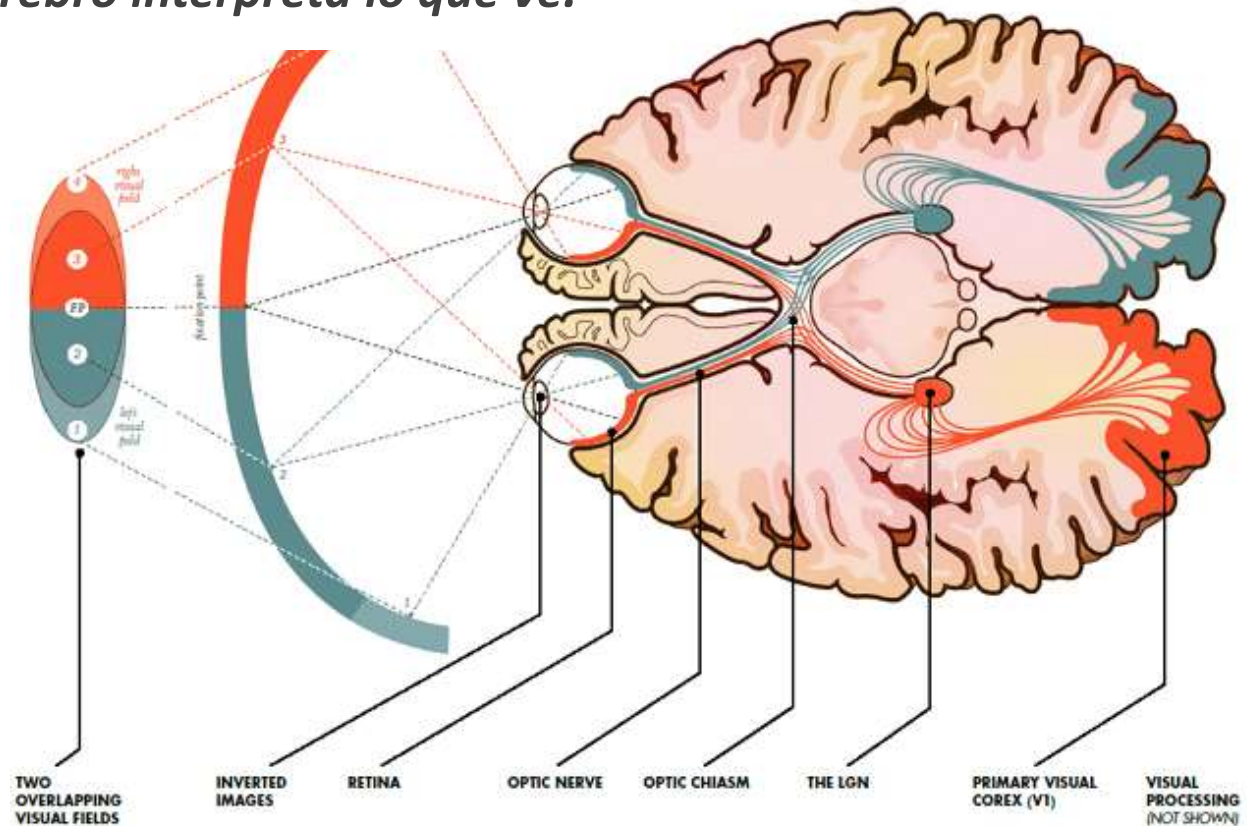
¿Cómo vemos lo que vemos?



La percepción

La percepción visual

La forma como el cerebro interpreta lo que ve.



Tomado de: <https://answersingenesis.org/human-body/eyes/visual-perception-more-than-meets-the-eye/>

Ilusiones ópticas

La información recibida por el sistema visual se procesa en el cerebro, generando una **percepción** que no concuerda con la realidad.

Existen 3 tipos principales:

- Ilusiones literales.
- Ilusiones psicológicas.
- Ilusiones cognitivas.

<https://sites.google.com/site/opticalillusionscmsc2/types-of-optical-illusions>

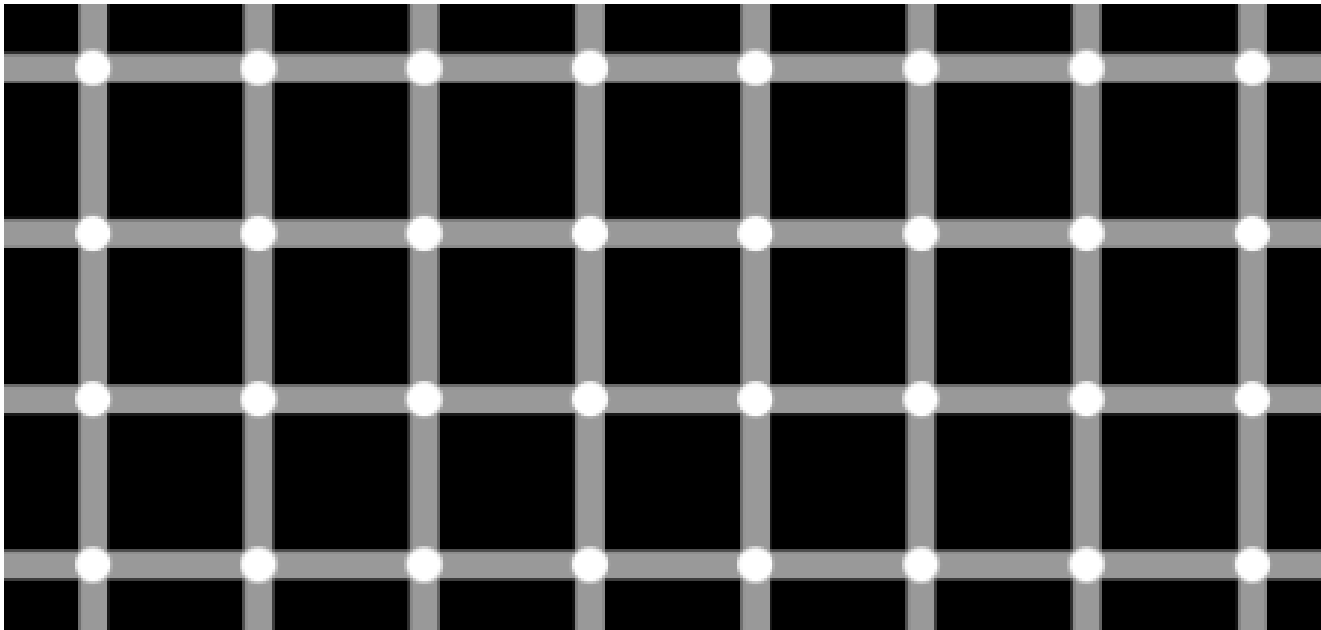
Ilusiones literales

Se generan imágenes que son diferentes a los objetos que las crean.



Ilusiones psicológicas

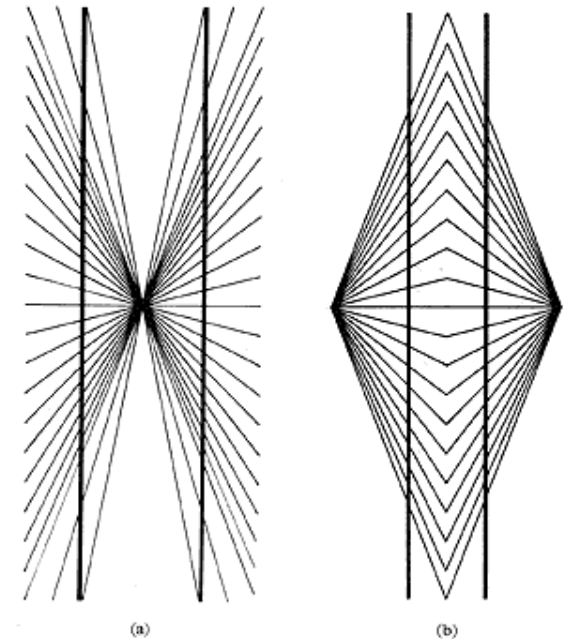
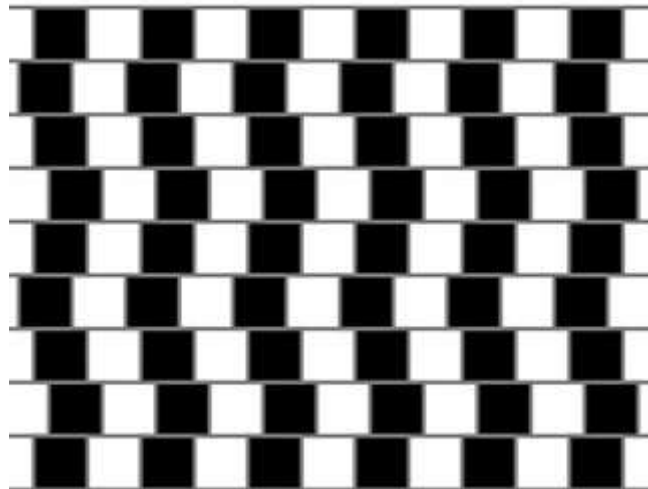
Se generan en ojos o cerebro ante estímulos excesivos de ciertos tipos: iluminación, color, movimiento, etc.



<https://sites.google.com/site/opticalillusionscmsc2/types-of-optical-illusions>

Ilusiones cognitivas

El cerebro hace inferencias. Se tiene una percepción sobre el mundo y se asumen cosas.

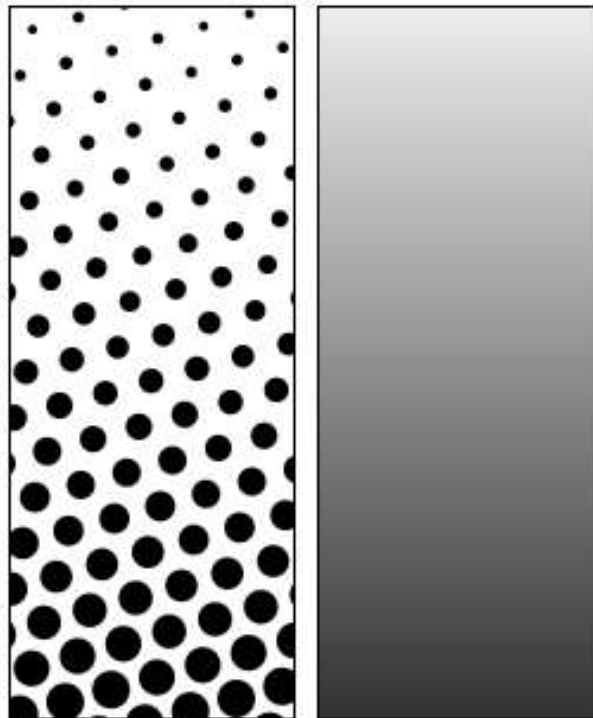


<https://sites.google.com/site/opticalillusionscmsc2/types-of-optical-illusions>

Percepción de tonos medios *halftoning*

Halftone is the reprographic technique that simulates continuous tone imagery through the use of dots, varying either in size or in spacing, thus generating a gradient-like effect.

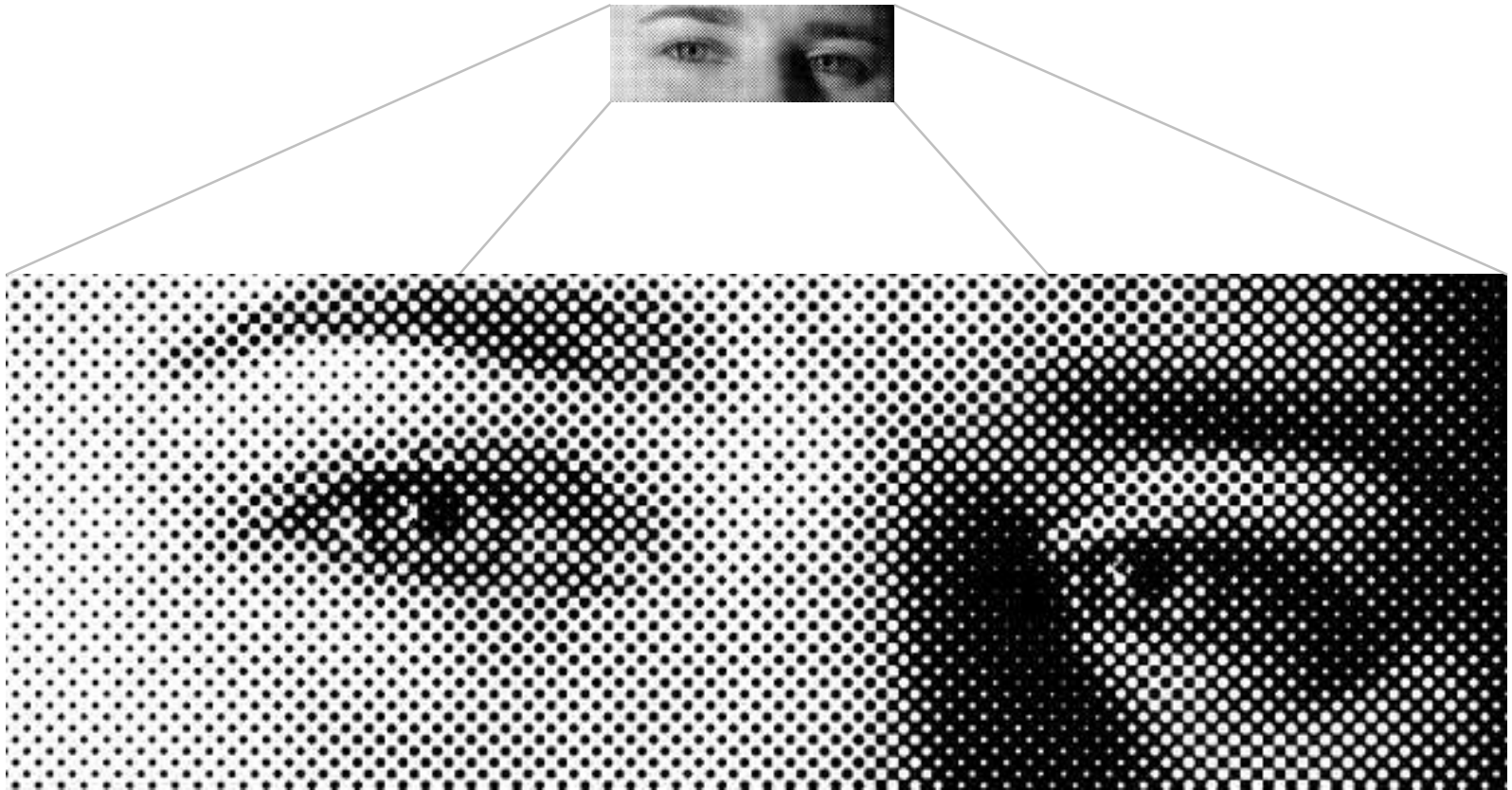
Como se imprime



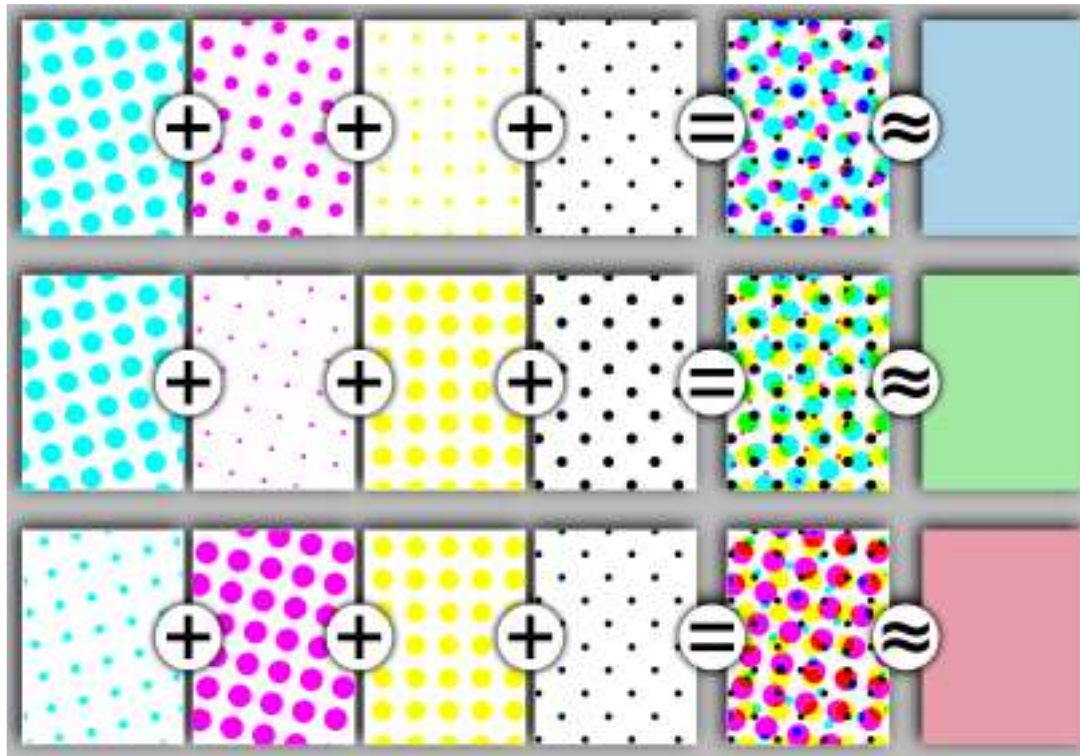
Como se percibe

Percepción de tonos medios

halftoning

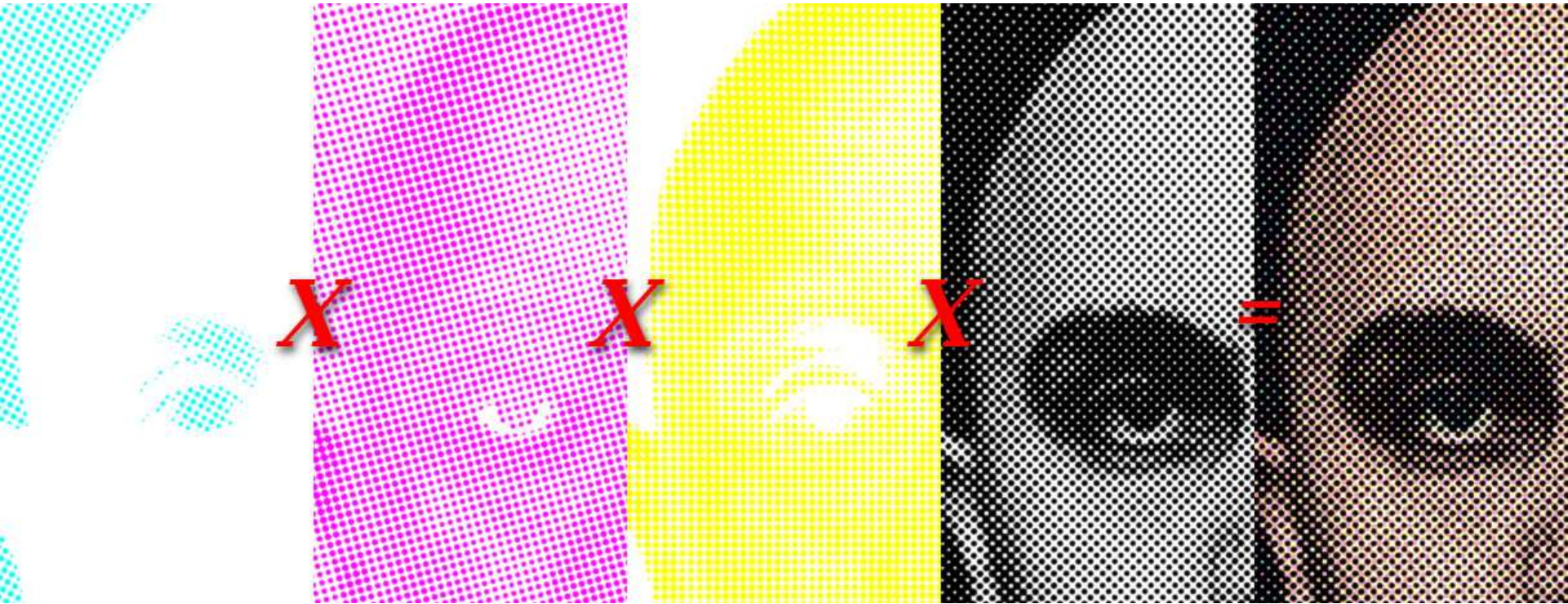


Percepción de tonos medios en color



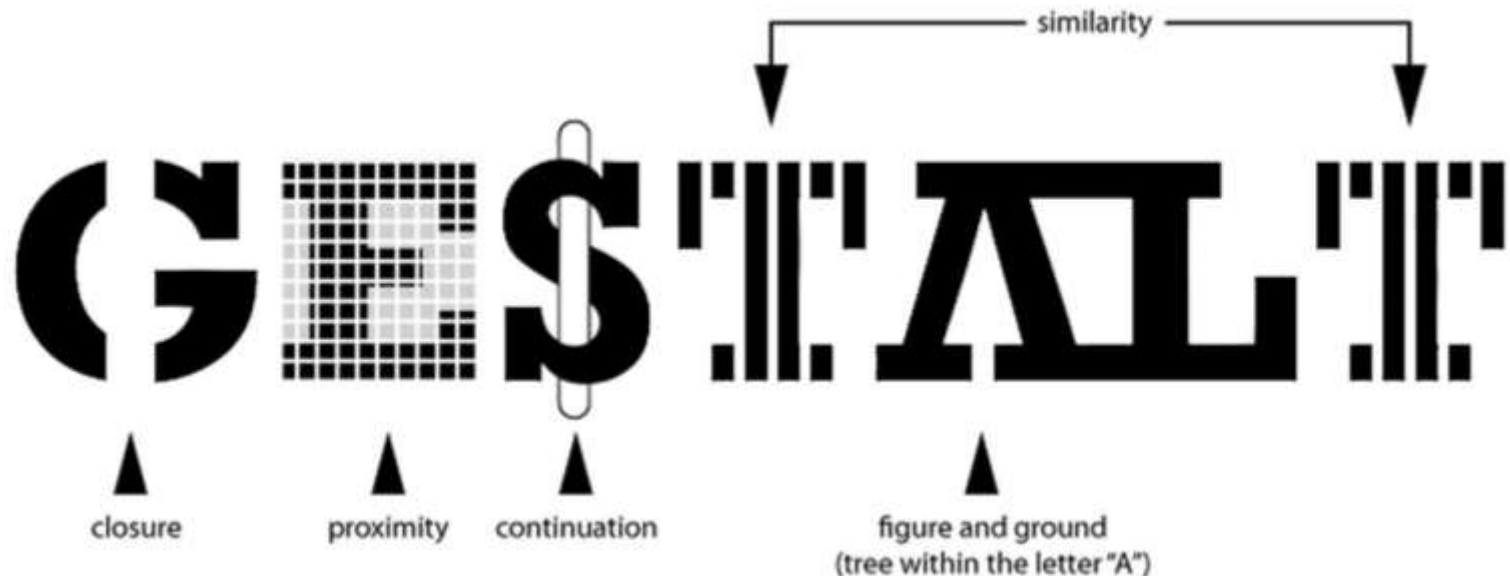
en.wikipedia.org/wiki/Halftone

Ilusiones ópticas: Tonos medios en color



Gestalt principles

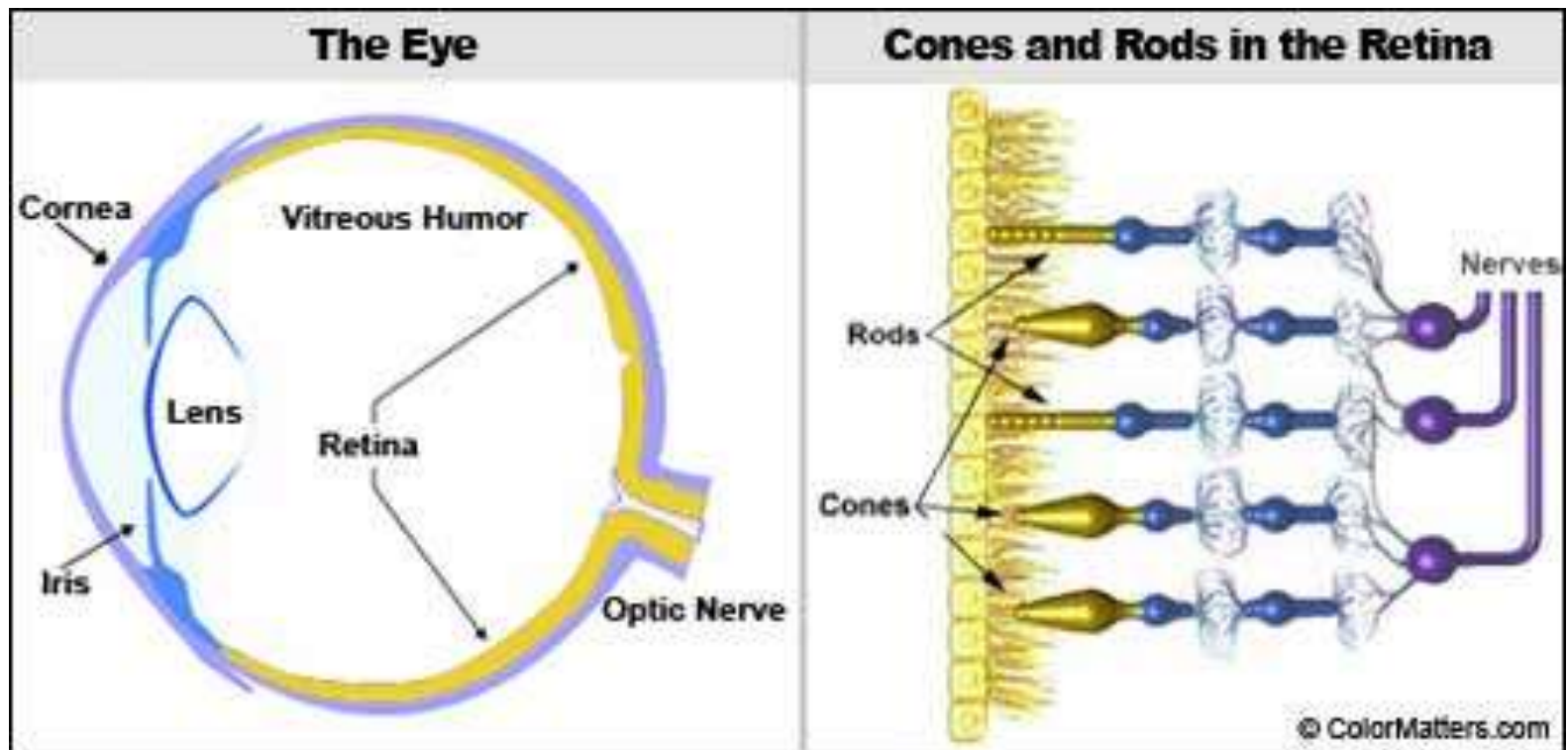
Set of laws arising from 1920s' psychology, describing how humans typically see objects by grouping similar elements, recognizing patterns and simplifying complex images.



<https://www.interaction-design.org/literature/topics/gestalt-principles>

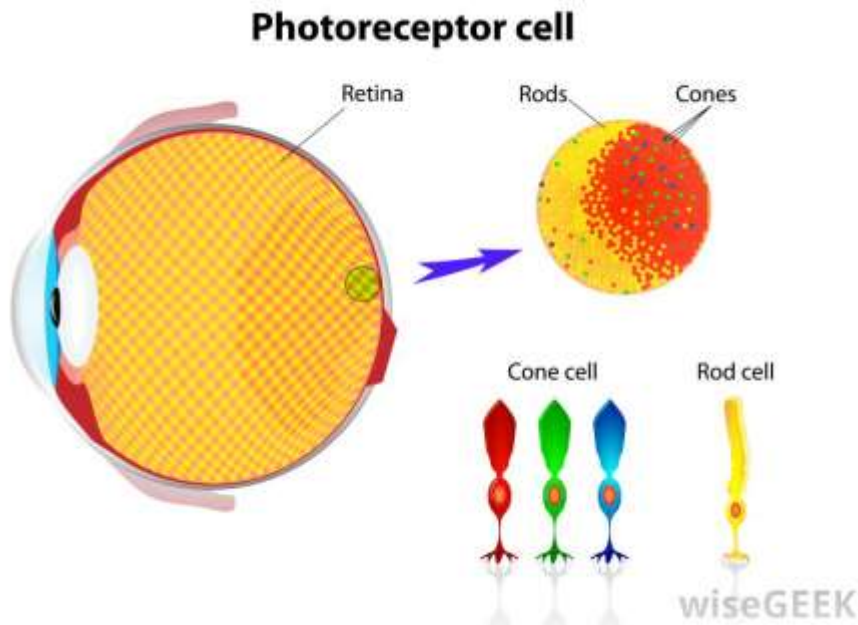
La visión

Como funcionan nuestros ojos



Conos y bastones

Humans have three kinds of color receptor cells - or “cones” - in their eyes. Each type of cone contains a different visual pigment. These three cone types are called "red", "green" and "blue." Therefore we are “trichromats” (tri = 3, chroma = color).



Rods are usually found concentrated at the outer edges of the retina and are used in peripheral vision.

La imagen



“Virtual image, a point or system of points, on one side of a mirror or lens, which, if it existed, would emit the system of rays which actually exists on the other side of the mirror or lens.”

Clerk Maxwell

Imágenes análogas

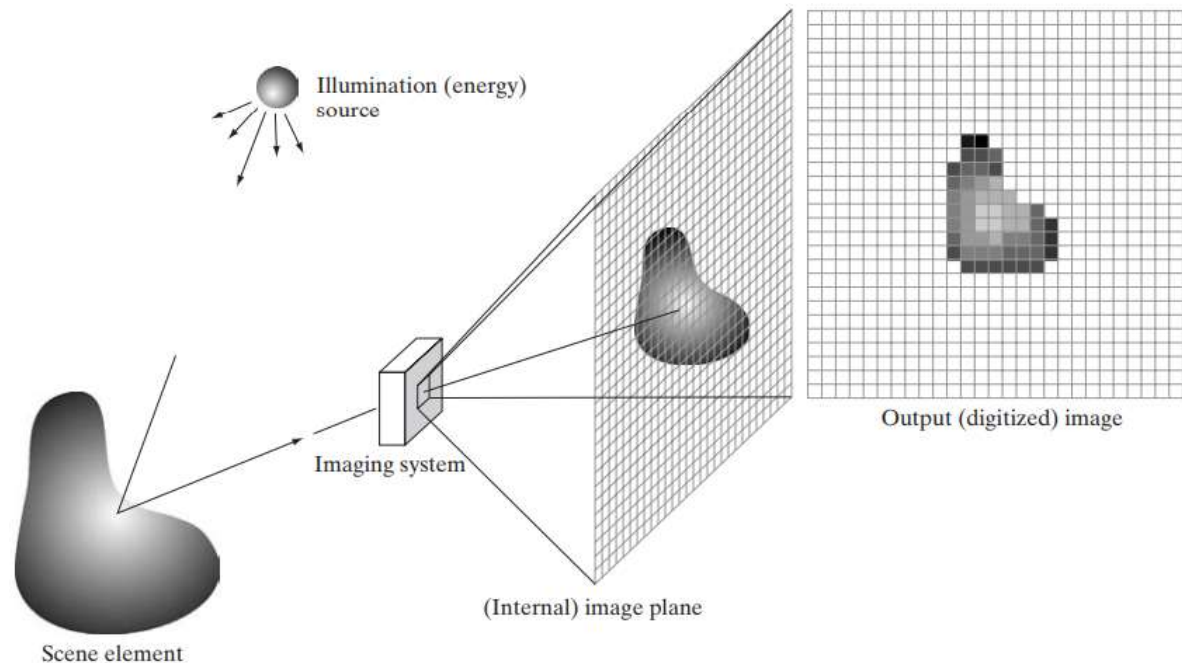
Son imágenes continuas, con tonos continuos, por ejemplo en un cuadro o sobre el papel.



Imagen digital

Es la representación de una imagen bidimensional como un conjunto de valores digitales, llamados píxeles (Picture Element).

Un pixel puede representar niveles de gris, color, altura, opacidad, etc.

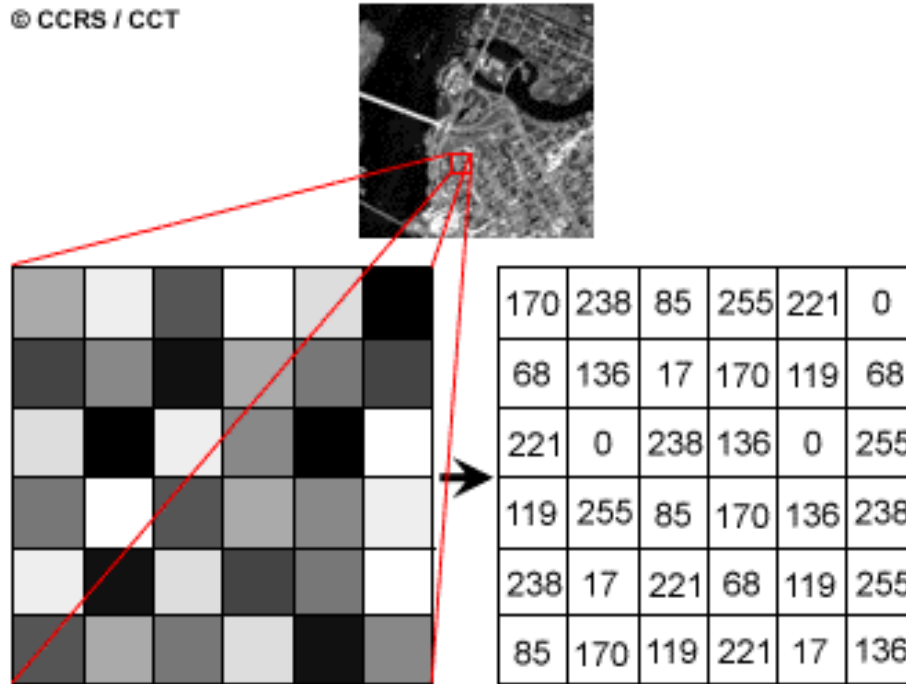


Tomado de [1]

Imagen digital

Una imagen digital es una aproximación de la escena real, mediante el proceso de digitalización.

© CCRS / CCT



<http://www.nrcan.gc.ca/node/14641>

Ejercicio 1

Revisar los ejemplos subidos en el aula virtual sobre imagen digital.

Realizar una imagen con degradado pixel a pixel en escala de grises, de blanco a negro, de izquierda a derecha.

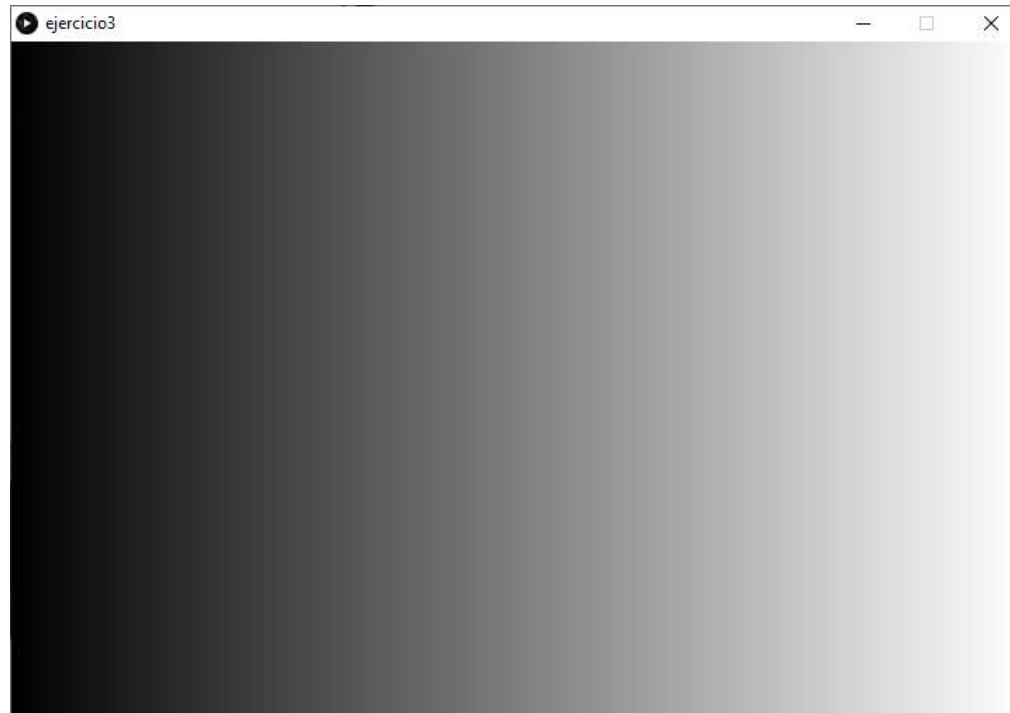


Imagen digital

Ventajas:

- Facilidad y bajos costos de procesamiento y retoques a la imagen.
- Procesos más ecológicos (no uso de químicos).
- Es posible visualizar el resultado de la imagen cuando se toma.

Desventajas:

- Copyright.
- Algunas profesiones desaparecen, sin necesidad de que surjan nuevas.
- Si se tiene una imagen digital en mapa de bits, no es posible agrandarla y mantener la calidad.

Resolución

La palabra resolución puede referirse a tres tipos diferentes:

- Resolución de escaneo (ppi / dpi).
- Resolución de impresión (ppi / dpi): típicamente 300 dpi.
- Resolución de pantalla (ppi / dpi): típicamente 72 dpi.

ppi: pixels per inch
dpi: dots per inch

Resolución en pantalla

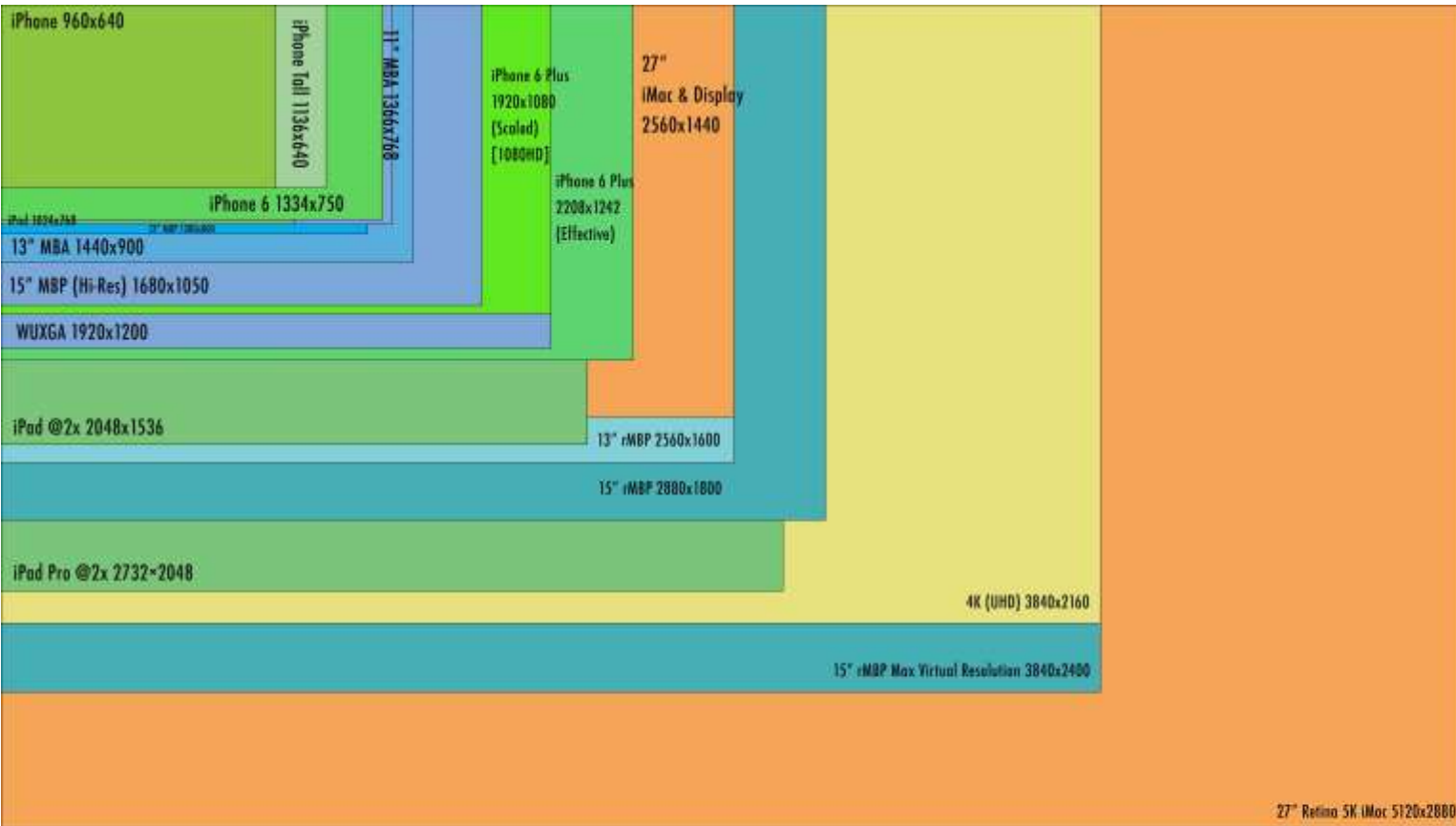
Se refiere al número de píxeles en la imagen. En ocasiones se identifica por el ancho y el alto de la imagen, así como por el número total de píxeles.

Ejemplo:

Un celular puede manejar una resolución de 1334 x 750 píxeles.

Una imagen de 3840 x 2160 (formato 4K) tendría 8MP

Resoluciones en pantalla



Formatos: Imágenes digitales

Los diferentes formatos de imagen pueden variar, según las muestras que se toman para cada uno de los píxeles:

- 1 muestra por cada píxel (Blanco y negro / Escala de grises).
- 3 muestras por cada píxel (Rojo, Verde y Azul).
- 4 muestras por cada píxel (Rojo, Verde, Azul y Opacidad).

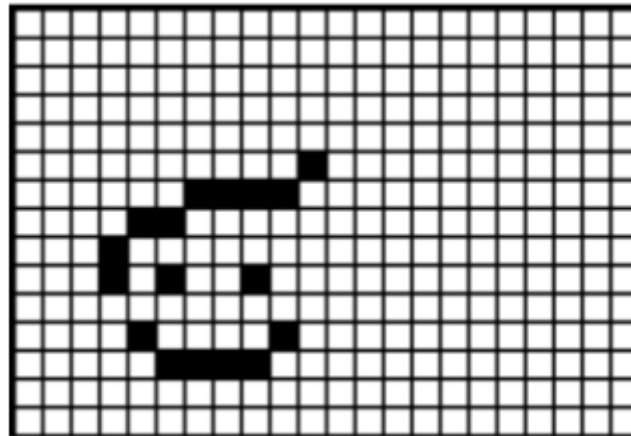


Formatos de imagen

Gráficos en mapas de bits

Consta de una tabla formada por pixeles, donde cada pixel es un elemento cuadrado de la imagen.

En una imagen de 1-bit, cada pixel puede ser negro (0) o blanco (1).



En una imagen de 24 bits (full color), cada pixel puede representar hasta 16,7 millones de colores.

Gráficos en mapas de bits

El tamaño de la imagen es el total de pixeles

$$640 \times 480 = 307200 \text{ o } 800 \times 600 = 480000$$

A mayor densidad (número de pixeles), la imagen es más definida. La profundidad de bits de una imagen revela cuantos tonos tiene:

1 bit = 2 tonos

2 bit = 4 tonos

4 bit = 16 tonos

8 bit = 256 tonos

Una imagen de 24-bit RGB está formada por 3 canales de 8-bit cada uno con 256 tonos ($256 \times 256 \times 256 = 16.7$ millones de tonos)

Tamaño de mapas de bits

El tamaño en bytes se obtiene como:

$$\text{width (pix)} \times \text{height (pix)} \times \text{bit depth} / 8$$

Por ejemplo.

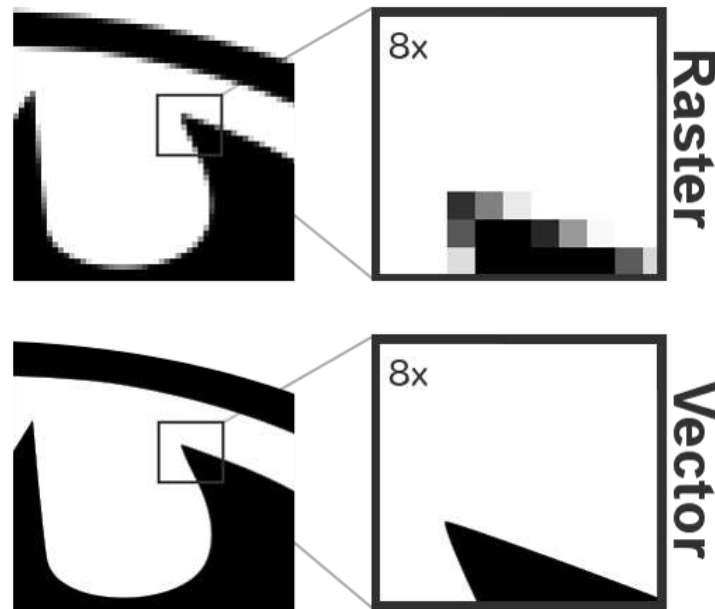
$300 \text{ (pix)} \times 400 \text{ (pix)} \times 24 / 8 = 360000$ es decir 360 kb (kilobytes)

$800 \text{ (pix)} \times 600 \text{ (pix)} \times 24 / 8 = 1\,440\,000$ kb es decir 1,44 Mb

Imágenes vectoriales

Es otra forma de representar una imagen.

Se declaran los contenidos de la imagen por medio de la posición y tamaño de figuras geométricas: líneas, curvas, rectángulos y círculos.



Formato SVG

SVG -> Scalable Vector Graphics.

Formato de imagen basado en XML para describir como se debería mostrar la imagen final.

Dado que la descripción de la imagen está basada en texto, la imagen puede ser escalada a diferentes tamaños sin perder calidad.

El formato SVG es independiente de la resolución

Este formato es útil para la creación de gráficos web.

Tarea

En grupos, preparar una exposición sobre diferentes formatos de imagen:

GIF, JPG, PNG, CGM, RAW, TIFF, BMP

Hacer la presentación en **Google Slides** (en línea) con el usuario de la Universidad Militar. Subir el enlace compartido al aula virtual.

Las temáticas que se deben tener en cuenta son:

1. Especificación del formato (fechas, tamaños, características).
2. Ventajas / Desventajas

Bibliografía

[1] Gonzalez, R. (2017). Digital Image Processing.

[2] Digital Image Processing. Tomado de:

http://www03.edu.fi/svenska/laromedel/digital_image/digital_image_processing.pdf