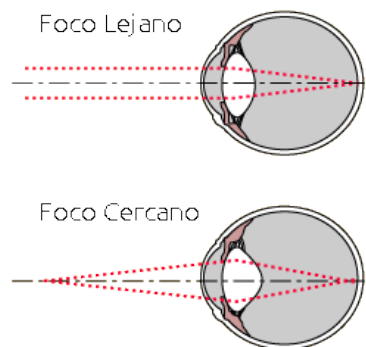


# PROCESAMIENTO DE IMÁGENES

## Guía 1

1. Modelamos el ojo como un sistema lente-sensor. Podemos simplificar nuestro modelo asumiendo que el "sensor" está compuesto por los conos, con una densidad constante de 150000 elementos por  $\text{mm}^2$ , y posee un área de  $1.5\text{mm} \times 1.5\text{mm}$ .

Suponiendo que dejamos de ver algo cuando el área de la imagen del objeto se hace menor que el tamaño de un cono del sensor, calcular el tamaño del menor punto visible sobre una pantalla de LCD de un celular que se encuentra a 30 cm de nuestros ojos. Comparar este resultado con el tamaño de los píxeles en los teléfonos modernos.



2. Se tiene una cámara con una distancia focal de 35mm, con un CCD de  $10\text{mm} \times 10\text{mm}$  con 1 Mpixel de resolución (píxeles cuadrados). Usando esa cámara se toma una fotografía de una superficie plana totalmente enfocada ubicada a 1m de distancia. Calcular cuántos milímetros representa una distancia de un pixel sobre dicha imagen.
3. Medir la resolución real de una cámara (puede ser de celular) y comparar el valor obtenido con el valor comercial. A tal fin diseñe un experimento fotografiando un ábaco de referencia como el que se adjunta en el archivo iso-rag.jpg. Compare el valor de la resolución de la cámara fija (apoyada, o con trípode) con el valor de la resolución sosteniendo la cámara con las manos y saque conclusiones. Tener en cuenta la resolución de la impresora en relación a la distancia de fotografiado. Para realizar la comparación utilice el mismo nivel de iluminación.
4. Generar en Matlab dos imágenes de 9 píxeles  $\times$  9 píxeles. En ambos casos el pixel central debe tener un valor de 127. Los píxeles vecinos deben tener un valor de 63, y 223 en cada caso.



La luminancia del pixel central es la misma en cada caso, pero perceptualmente no poseen el mismo brillo. Variar la luminancia del pixel central de una de las imágenes, hasta que perceptualmente ambas posean el mismo brillo. ¿Qué valor se obtiene?. Probar con diferentes valores para los pixeles externos. Extraer conclusiones.

5. Se desea decimar la imagen "mono.bmp" que se encuentra en el sitio de la materia. Para ello, se pide:
  - a) Dividir la imagen en bloques de 4x4 pixeles, y quedarse con el pixel en la posición (2,2).
  - b) Repetir la decimación tomando el pixel en la posición (1,1).
  - c) Repetir tomando el promedio de los 16 puntos.
  - d) Interpolan las imágenes obtenidas en los tres puntos anteriores para obtener una imagen de la resolución original utilizando interpolación bilineal y bicúbica. Implementar las interpolaciones a mano.

Graficar el espectro de la imagen original. Obtener conclusiones.