

1.- Normalización e histogramas (3 puntos)

- a) Indique la diferencia entre histograma y función de distribución de intensidad de una imagen.
- b) Dada una imagen  $I$ , cuyos píxeles pueden presentar valores de intensidad enteros en el rango 0-999, indique cuántos bytes serían necesarios, como mínimo, para codificar cada pixel.
- c) Indique la fórmula para normalizar las intensidades de la imagen  $I$  al intervalo  $[0,1]$ .

2.- (3 puntos) Detección de bordes y de esquinas:

- a) En qué consisten y cuál es la diferencia.
- b) Describa un algoritmo de cada tipo.
- c) Describa posibles usos.

3.- (4 puntos) Una cámara térmica es capaz de segmentar imágenes de caras. Después de un preprocesado inicial, se obtiene una imagen  $I_0$  (fig. 1) en donde la intensidad de las zonas más calientes es 100 y de las más frías y del fondo es 255. Las zonas correspondientes a la nariz, los ojos y la boca son zonas frías (255). Desarrolle un programa en pseudocódigo para realizar las siguientes operaciones:

a) Obtener  $I_1$  (1 punto): Segmentar la imagen  $I_0$  para separar la región de interés, correspondiente a la cara, del fondo (En  $I_1$ , tanto la región de la cara como las regiones correspondientes a los ojos, nariz y boca deben quedar a "1" y el fondo a "0").

b) Obtener  $I_2$  (3 puntos): Suponiendo que los ojos corresponden a las dos regiones frías que están dentro de la cara, en la parte superior, a la misma altura y a una distancia media similar en horizontal al borde de la cara, generar una nueva imagen  $I_2$  en la que se muestre una imagen similar a  $I_1$  pero en la que los pixeles correspondientes a los ojos tomen el valor "0.5".



Figura 1: Imagen  $I_0$

**\*\* Atención: No basta con escribir el programa en pseudo-código. Debe comentarlo para justificar las decisiones tomadas.**