

1. (2 puntos) Para cada uno de los siguientes grupos de afirmaciones, señala la afirmación que consideras que es más correcta.

Opción correcta	Afirmaciones
<b>C</b>	El mínimo en la proyección vertical de una imagen, $P_V$ , indica: a) La columna con tonos de gris más claros de una imagen b) La posición con mayor verosimilitud del patrón c) La fila de píxeles más oscuros
<b>B</b>	a) El espacio RGB es el más utilizado actualmente por ser un espacio completo y fácil de manipular b) Por la anatomía del ojo humano, los espacios YUV y YIQ son más adecuados en compresión de imágenes que los RGB y CMYK c) Podemos hacer conversiones entre todos los espacios de color usando las transformaciones lineales adecuadas
<b>B</b>	El enventanado de imágenes sirve para: a) Reducir el ruido repetitivo y, en menor medida, el ruido blanco b) Evitar problemas de discontinuidades en la DFT c) Seleccionar una región de interés de las imágenes
<b>A</b>	En un sistema de detección de objetos con <i>template matching</i> , usando una medida de correlación normalizada y cierto umbral $U$ : a) Podemos bajar el número de falsos positivos aumentando $U$ b) Podemos subir el número de falsos negativos reduciendo $U$ c) El número de falsos positivos o negativos no depende de $U$

2. (2 puntos) Una imagen **A** capturada en condiciones de baja iluminación aparece emborronada debido al movimiento involuntario de la cámara, aunque la escena está quieta. Analizando la trayectoria de un punto concreto de la imagen, hemos obtenido en la imagen **S** la forma del movimiento que ha ocurrido.

Imagen deformada, **A**Trayectoria del movimiento, **S**

Suponer que denotamos por **B** a la imagen hipotética que se obtendría si consiguiéramos restaurar la escena antes de la deformación. Rellena los huecos de los siguientes apartados con la respuesta correcta:

- a) A partir de **B**, la imagen **A** se podría obtener con: ....  $A = S \otimes B$  .... (dar fórmula).
- b) Si no conociéramos **S** (la forma del movimiento), entonces .... **NO** .... (si/no) podríamos reconstruir **B**. Al conocerlo .... **SI** .... (si/no) podemos reconstruirla.



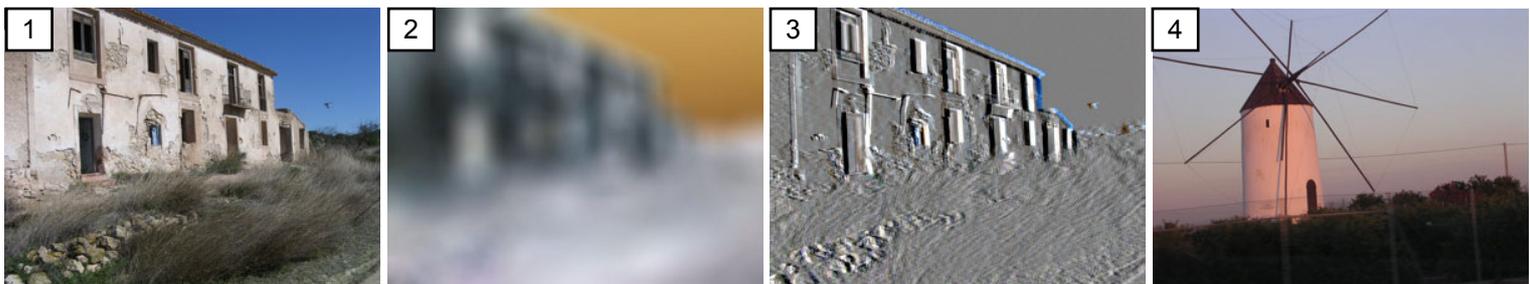
Proceso:

1. Inicializar una imagen M, de tamaño (ancho(A)-ancho(B), alto(A)-alto(B)), a valor 0
2. Para *alfa* desde 0 hasta 360, con saltos de K (por ejemplo, con K= 10) hacer:
  - 2.1 Rotar B en *alfa* grados, almacenando el resultado en RB
  - 2.2 Aplicar template matching de RB sobre A, usando correlación normalizada, guardando el resultado en la imagen N
  - 2.3 Aplicar la operación global:  $M = \max(M, N)$
3. Buscar los máximos locales de M por encima de cierto umbral U:
  - 3.1 Buscar el máximo de M:  $(lx, ly) = \operatorname{argmax}_{x,y} M(x,y)$
  - 3.2 Si el máximo es menor que U acabar
  - 3.3 Añadir  $(lx, ly)$  al resultado, poner a cero el rectángulo  $(lx-\text{ancho}(B), ly-\text{alto}(B))$ - $(lx+\text{ancho}(B), ly+\text{alto}(B))$  en M y volver a 3.1
4. Repetir el mismo proceso para el patrón C

5. (2 puntos) Emparejar cada una de las siguientes imágenes con el espectro (magnitud de la DFT centrada) correspondiente. Indicar de forma muy breve las pistas o razones que te conducen a esa conclusión.

Imagen	Espectro	Razones
1	C	Los distintos elementos de la imagen, como el tejado y las puertas y ventanas, provocan un espectro con predominio de frecuencias bajas y algunas altas en ciertas direcciones
2	A	Hay un suavizado, que provoca la eliminación de frecuencias altas, y una inversión, que no afecta a la magnitud del espectro
3	B	Al aplicar una derivada en X se eliminan los componentes frecuenciales a lo largo del eje Y
4	D	Las aspas del molino aparecen visibles en el espectro como características con alta frecuencia a lo largo de diferentes direcciones

Imágenes:



Espectros:

