

- En los ejercicios que sean de programar, suponer que tenemos una librería de procesamiento de imágenes con operaciones al estilo de las IPL y las OpenCV. Utilizar siempre un pseudocódigo de alto nivel.
- Limitarse al espacio disponible para cada pregunta. Si crees que necesitas más espacio, es que no lo estás planteando bien.

1. (1 punto) Para cada una de las siguientes cuestiones, indica la opción u opciones que consideres correctas. En todos los casos puede haber una o más afirmaciones que sean ciertas (por lo menos habrá una).

Opciones correctas	Afirmaciones
B, D	<p>Cuáles de los siguientes tipos de sistemas de adquisición de imágenes se puede decir que corresponden a un objetivo de “ojo de pez”:</p> <p>a) Un telescopio b) Una mirilla de una puerta c) Un microscopio d) Cualquiera que tenga una distancia focal muy pequeña</p>
B	<p>a) En las imágenes digitales, los píxeles indican siempre valores de intensidad b) Actualmente, la tecnología de captura predominante está basada en CCD y CMOS, que están contruidos sobre un sustrato de semiconductor de silicio c) La compresión con pérdida no tiene aplicaciones prácticas porque las imágenes quedan muy degradadas</p>
B	<p>Hemos tomado una foto pero nos ha salido desenfocada. Podemos reconstruirla:</p> <p>a) Aplicando operaciones globales y operadores morfológicos b) Aplicando operaciones de deconvolución, como los filtros de Wiener c) Aplicando las transformaciones geométricas adecuadas d) De ninguna forma, el desenfoque hace que se pierda la información de forma irremisible</p>
A, C	<p>En relación a las técnicas de interpolación de imágenes:</p> <p>a) La técnica de vecino más próximo es eficiente, pero ofrece poca calidad b) La interpolación bilineal está asociada a las transf. geométricas bilineales c) Las técnicas de supermuestreo tienen sentido con operaciones de reducción d) La interpolación bicúbica es costosa, pero está libre del problema de <i>aliasing</i></p>

2. (2,4 puntos) Suponer la imagen mostrada a la derecha. Sobre ella se aplican distintos operadores de convolución; y de las imágenes resultantes se obtiene el histograma y el espectro de magnitud. Los operadores aplicados son los siguientes. Da una breve descripción del significado de cada uno.



a)

0	-4	0
-4	17	-4
0	-4	0

b)

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

1/18.

c)

1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0
0	0	2	0	0	0	0
0	0	0	2	0	0	0
0	0	0	0	2	0	0
0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	0	0	0	1

-1.

d)

1	2	0	-2	-1
2	3	0	-3	-2
1	2	0	-2	-1

Significado:  
**Perfilado**

Significado: **Suavizado y aumento del brillo**

Significado: **Inversión con suavizado diagonal**

Significado: **Derivada en X**

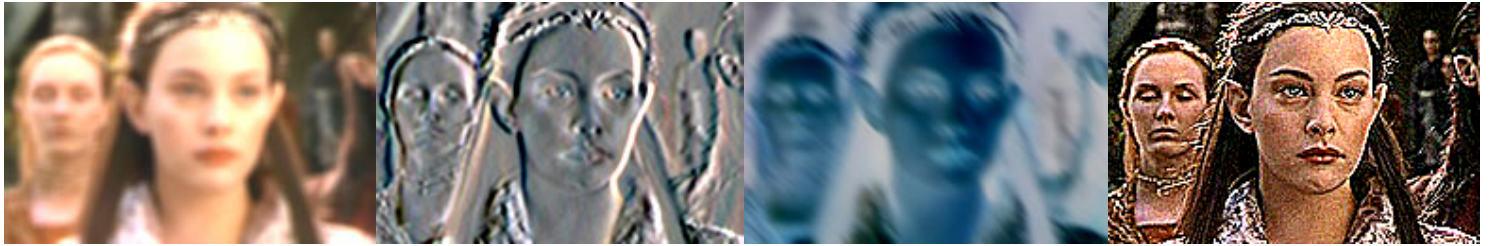
Relaciona las 4 máscaras de convolución con las siguientes imágenes resultantes.

Máscara: **b**

Máscara: **d**

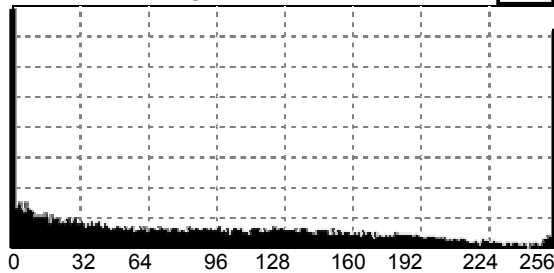
Máscara: **c**

Máscara: **a**

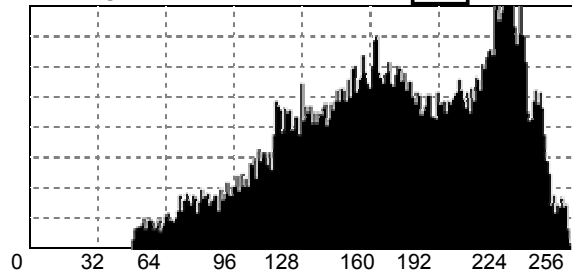


Relaciona las máscaras de convolución con los siguientes histogramas resultantes.

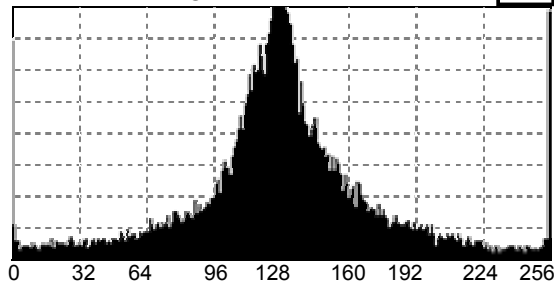
Histograma tras la máscara: **a**



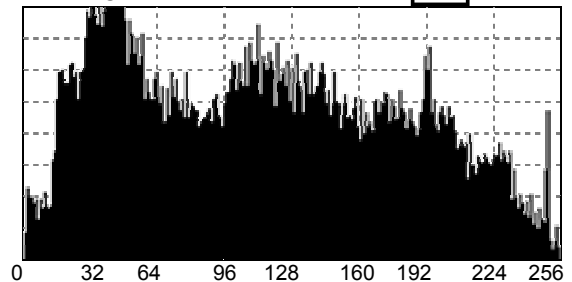
Histograma tras la máscara: **b**



Histograma tras la máscara: **d**

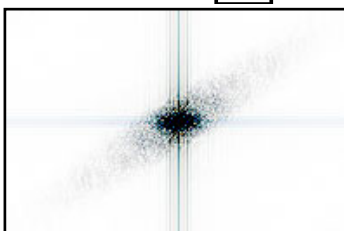


Histograma tras la máscara: **c**

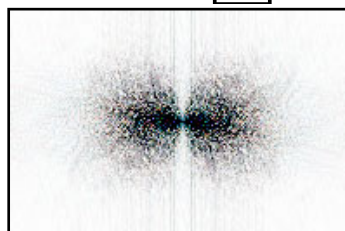


Relaciona las máscaras de convolución con los siguientes espectros resultantes.

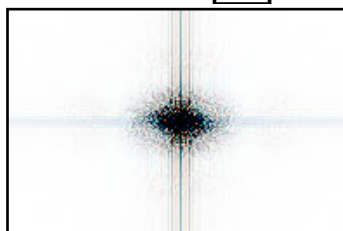
Máscara: **c**



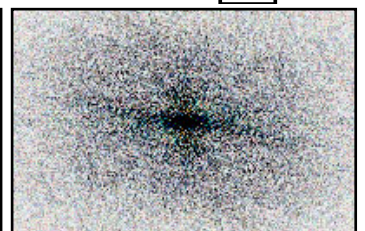
Máscara: **d**



Máscara: **b**



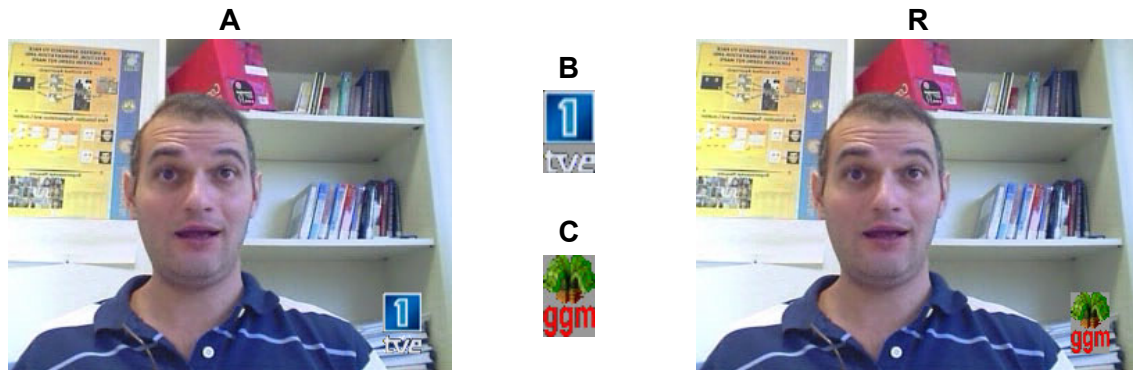
Máscara: **a**



3. (1,6 puntos) En la composición de mosaicos de imágenes, cada fragmento (o **parche**) de la imagen original se sustituye por la imagen más parecida de la base de datos de imágenes. Además, la imagen de la base se modifica con transformaciones globales para que su media coincida con la del parche. Supón que tenemos dos imágenes, **A** y **B**. Escribe las operaciones que habría que aplicar para conseguir que el color medio de la imagen **B** sea el mismo que el de **A**. Se debe modificar únicamente la **B**.

```
CvScalar medA= Media(A);           // Media corresponde a cvMean de OpenCV
CvScalar medB= Media(B);
SumarEscalar (B, medA – medB); // SumarEscalar sería cvAddS
```

4. (2 puntos) Una cadena pirata de TV transmite programas de otras cadenas, sustituyendo el logotipo de la cadena original por su propio logo. Como el logo original puede cambiar de posición (aunque normalmente estará en las esquinas) necesita un programa que, para cada imagen de la secuencia, **A**, busque el logotipo original, **B**, y lo cambie por el suyo, **C**.



Indica la secuencia de operaciones que habría que aplicar para conseguir la imagen deseada, **R**, a partir de **A**, **B** y **C**.

*// Resolvemos el problema con template matching, y medida de correlación*

*M= TemplateMatching(A, B, CORRELACION);*

*(x, y)= LocalizarMáximoGlobal (M);*

*SeleccionarROI (R, (x, y, ancho(C), alto(C)));*

*Copiar(R, C); // Copia en el sitio seleccionado en el ROI de R*

5. (2 puntos) Las siguientes afirmaciones en relación a los miniproyectos contienen una parte que es cierta y otra parte que es falsa. Indica la parte que es falsa y justifica brevemente por qué.

Afirmación	Justificación
En el sistema de ratón manual, el color a seguir se modela usando el espacio de color HSV, por lo que el sistema funcionará igual de bien con cualquier color del guante	Es falso que el sistema funcione igual de bien con todos los colores. Aunque se use el espacio HSV, funcionará mejor cuando el color del guante no aparezca en el resto de la escena
El morphing mediante líneas se basa en una transformación geométrica, que en el caso de usar una sola línea es una transformación afín, y con dos líneas es una transformación bilineal	Es cierto que con una sola línea la transformación es una afín. Pero con dos líneas no es un bilineal, sino otra arbitraria
El método básico para detectar el marco virtual consiste en: umbralizar los píxeles claros y los oscuros, aplicar erosión morfológica a ambas imágenes, y combinarlas con un AND	Después de umbralizar no se aplica erosión, sino dilatación morfológica, para ampliar las regiones de color blanco
En los mosaicos de imágenes, para cada parche de la imagen original se calcula el histograma, se ecualiza y luego se busca la imagen más parecida de la base de imágenes	Es cierto que para cada parche se busca la imagen más parecida de la base. Pero no se hace con el histograma, sino calculando el color medio, o bien usando <i>template matching</i>

6. (1 punto) Sobre el siguiente diagrama cromático CIE, señala los puntos o regiones que ocuparían las siguientes fuentes de luz:

- Un haz de luz láser con 550 nm de longitud de onda.
- Una luz blanca perfecta.
- Los colores que puede ver un ojo humano con la suma (en distintas proporciones) de fotones de 600 nm y de 490 nm.
- Los colores del arco iris.

