

# Análisis de imágenes para ciencias de la vida

## *Práctico 3*

### Filtrado

#### Ejercicio 1

- Realizar el ejercicio 1.3.2-1 del libro “Basics of Image Processing and Analysis”.
- Repetir a) con la imagen **region\_10.png**. Discuta los resultados obtenidos.

#### Ejercicio 2

- Aplicar un filtro Laplaciano sobre la imagen **region\_12.png**, mediante el siguiente kernel:

$$\begin{pmatrix} -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 24 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & -1 & -1 \end{pmatrix}$$

- Aplicar sobre la imagen **region\_11.png** un filtro Sobel, utilizando los siguientes kernels:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 0 \\ -1 & -2 & -1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 2 & 0 & -2 \\ 1 & 0 & -1 \end{pmatrix}$$

- c) Indique cuál de los kernels aplicados anteriormente corresponde con la derivada en x y cuál en y.
- d) Aplicar un filtro Blur sobre sobre la imagen **region\_13.png** con sigma: 2, 5 y 7. ¿Qué le ocurre a la imagen a medida que se aumenta el valor de sigma? Explique.
- e) Sobre la imagen **region\_14.png** aplique un filtro mediana con un radio de 2 y 5 píxeles. Observar cambios.

### Ejercicio 3

- a) Realizar los siguientes ejercicios del libro: 1.3.3-1, 1.3.4-1 y 1.3.7-1.

### Ejercicio 4

- a) Abrir la imagen **rice.tif** ([EMBL > Samples > rice.tif]). Obtener el histograma.
- b) Sobre **rice.tif** realizar [Process > Filters > Minimum]. En la ventana de diálogo, introducir el radio del elemento estructurante (circular). Ajustar el radio a modo de remover los granos de arroz de la imagen, quedando solamente con el fondo.
- c) Hacer el histograma de la imagen obtenida y comparar con el histograma anterior.
- d) Restarle a **rice.tif** la imagen obtenida en la parte b) (su fondo) y realizar el histograma al resultado. Observar los cambios.
- e) Realizar [Process > Filters > Minimum] sobre **region\_15.png**. Variar el radio del elemento estructurante y observar que ocurre con los caminos presentes en la imagen original.
- f) Realizar el ejercicio 1.3.6-1 del libro.

### Ejercicio de entrega

- a) Calcular las derivadas parciales y el gradiente de la imagen **region\_15.png**.
- b) Calcular nuevamente derivadas parciales y gradiente de **region\_15.png**, esta vez, aplicando un filtro Blur previamente, con diferentes radios (1 y 2). Comparar con los resultados obtenidos en la parte anterior y discutir los mismos.

- c) Dada **region\_15\_grad\_bw.png** (imagen binaria del gradiente de **region\_15.png**) con carreteras discontinuas, rellenar las mismas utilizando herramientas de morfología (clausura).