

TP03: Procesamiento de Imágenes.

El objetivo de este TP es trabajar con histogramas, stretching, paletas, filtros, todos procedimientos que sirven para procesar diferentes tipos de imágenes. En este caso, se trabajará con imágenes infrarrojas (NIR, IRcercano eire2 y TIR, IRtérmico eire4).

1. Elegir la imagen EIRE4.BMP de la carpeta. En *pixel info* identificar los rangos de los píxeles, en tierra y en agua moviendo el cursor sobre distintos puntos de la imagen. Realizar el histograma correspondiente a la imagen completa. Corroborar cómo se comparan los rangos identificados previamente para los píxeles de tierra y agua con el/los picos del histograma.
2. En función al histograma, responder:
 - a. ¿Cuál es el valor de brillo (DN, digital number) de los píxeles más brillantes?
 - b. ¿Qué porcentaje representa éste sobre el máximo brillo que se puede mostrar (256 niveles de brillo)?
 - c. ¿Cuál es el DN modal del pico más bajo, a qué cubierta corresponde (agua o tierra) y cuántos píxeles de la imagen tienen ese valor exactamente?
 - d. Haciendo un subset rectangular (sub-imagen) en una porción de la imagen sólo de agua, rehacer el histograma y responder cuál es el DN de los píxeles más brillantes.
3. Repetir 1 y 2 para EIRE2.BMP. Comparar los histogramas de ambas imágenes.
4. El histograma de la imagen EIRE4.BMP confirma que la imagen no está desplegada en forma óptima. Esto significa que está algo oscura y no se aprovecha el rango total de niveles de brillo disponibles para el despliegue de los píxeles. A través de un proceso que se llama contrast stretching o contraste lineal se pueden desplegar los píxeles sobre el rango total de 256 valores de brillo (DNs) disponibles. En la solapa de *color manipulation* cambiar el rango máximo a un valor menor, por ejemplo 175 y describir cómo se modifica la imagen.
5. Máscara o filtro. El objetivo es enmascarar los píxeles de tierra, para lo cual necesitamos tener abiertas las dos imágenes: EIRE4.BMP y EIRE2.BMP.

Seleccionar la imagen 2 → *raster* → *band maths* → *operators*. Allí seleccionar el *condicional if* y escribir:

If EIRE2 > 45 then 0 else 1

45 es un posible umbral entre tierra y agua. Guardar bajo el nombre “filtro1”. Si se multiplica a EIER4 por este filtro, se retienen sólo los píxeles que están sobre agua, y los píxeles correspondientes a tierra adquieren valor 0.

6. Filtro espacial. Se puede determinar el rango espacial en km definiendo la cantidad de píxeles a considerar. Se aplica un filtro espacial pasa-bajo, es decir que se retienen las longitudes de onda mayores a las del umbral elegido, por lo tanto se suaviza la imagen. *Raster* → *filtered band* → *smooth and blurr* → *arithmetic mean 3x3*.

Observar qué sucede cerca de la línea de costa. ¿Son correctos esos valores? Piense cómo podría solucionar este problema. Probar hacer el siguiente filtro:

If EIRE2 > 45 then NaN else EIRE4

Luego, aplicar el filtro pasa-bajo nuevo y determinar cómo se modificó el problema identificado en la línea de costa y cuál es el nuevo inconveniente que aparece.