

Nivel 1

# Introducción a la teledetección

Diego Schell<sup>\*</sup>, Francisco Nemiña<sup>\*</sup>, y Laura Rouco<sup>\*</sup>

*<sup>\*</sup>Unidad de Educación y Formación Masiva , Comisión Nacional de  
Actividades Espaciales*

# Clase 6

## Aplicaciones

### 6.1. Deforestación en el noroeste argentino

El objetivo de esta aplicación es analizar la variación de la superficie cubierta por vegetación en los alrededores de la ciudad de Joaquín V. González, Salta, Argentina, entre 1986 y 2017.

Realice los siguientes pasos:

1. Descargue las imágenes de las inmediaciones de la ciudad de Joaquín V. González del 7 de enero de 1986 y 30 de diciembre de 2017, correspondientes a los satélites LANDSAT 5 y LANDSAT 8.
2. Apile y recorte cada una de las imágenes según las coordenadas
  - Latitud norte: -24.867
  - Longitud oeste: -64.539
  - Latitud sur: -25.290
  - Longitud este: -63.829

Para ambas modifique los nombres de las bandas y las longitudes de onda de cada una según la tabla 3.1 y 6.1

3. Calcule el NDVI para cada una de las escenas y apílelos. Modifique el nombre de las bandas del apilado para que sean `ndvi_1986` y `ndvi_2017`.
4. Clasifique el apilado de índices utilizando el método de k-means con 3 clases espectrales y seleccionando solo las bandas `ndvi_1986` y `ndvi_2017`.
5. Reclassifique la escena según la tabla 6.2
6. Guarde el mapa obtenido como una imagen en jpg.

Bands designation	Número	Name	Wavelength [nm]
Azul	1	blue	485
Verde	2	green	560
Rojo	3	red	660
Infrarrojo cercano	4	nir	835
Infrarrojo de onda corta 1	5	swir1	1650
Infrarrojo de onda corta 2	6	swir2	2220

**Tabla 6.1** – Nombre y longitud de onda de cada banda para el producto Landsat 5 - level 2 collection.

Categoría	Definición	Color (R,G,B)
V-SC	Zonas con alto NDVI que no cambiaron.	■ 145,207,96
SV-SC	Zonas con bajo NDVI que no cambiaron	■ 255,255,191
D	Zonas donde disminuyo el NDVI.	■ 252,141,89

**Tabla 6.2** – Tabla de colores sugerida para un mapa de deforestación.

## 6.2. Detección de glaciares en Cuyo

El objetivo de esta aplicación es detectar zonas cubiertas por nieve y hielo, con variación tanto periódica como permanente, en la zona de Cerro de la Majadita, San Juan, Argentina.

Para hacerlo, siga los siguientes pasos:

1. Descargue las imágenes de las inmediaciones de Cerro de la Majadita, San Juan, Argentina de los días 15 de julio de 2018 y 4 de enero de 2018 correspondientes al satélite LANDSAT 8.
2. Apile y recorte cada una de las imágenes según las coordenadas
  - Latitud norte: -30.052
  - Longitud oeste: -70.112
  - Latitud sur: -30.610
  - Longitud este: -69.026

Para ambas modifique los nombres de las bandas y las longitudes de onda de cada una según la tabla 3.1.

3. Calcule un índice de nieve para cada una de las escenas. Nombrelos `si_verano` y `si_invierno`. La formula a utilizar es

`red/swir1`

Valor	Definición	Color (R,G,B)
0	Zonas sin nieve.	239,243,255
1	Zonas con nieve solo en verano	189,215,241
2	Zonas con nieve solo en invierno	107,174,214
3	Zonas con nieve todo el año	33,113,181

**Tabla 6.3** – Tabla de colores sugerida para un mapa de nieve. Puede usar el archivo `blues.cpd` de la clase 6 como paleta de color sin cambiar la distribución de valores.

Destilde la opción *Virtual*. Apile luego ambas imágenes con los índices, conviene utilizar la herramienta **Raster** **Geometric operations** **Colocation**.

- Mediante inspección visual encuentre un valor umbral por arriba del cual considera que hay presencia de nieve. Construya con este valor un mapa de presencia de nieve en verano e invierno utilizando la formula

$$(\text{si\_invierno\_S} > \text{UMBRAL}) * 2 + (\text{si\_verano\_M} > \text{UMBRAL}) * 1$$

donde UMBRAL es el umbral encontrado. Esto construye un mapa como el de la tabla 6.3

- Asigne a cada valor de la escena los colores 6.3
- Guarde el mapa obtenido como una imagen en jpg.








## 6.3. Incendios en la patagonia

El objetivo de esta aplicación es detectar zonas afectadas durante los incendios en Lago Cholila, Chubut, Argentina durante los meses de febrero, marzo y abril de 2015.

Para hacerlo, siga los siguientes pasos:

- Descargue las imágenes de las inmediaciones de Lago Cholila, Chubut, Argentina de los días 21 de enero y 11 de abril de 2015 correspondientes al satélite LANDSAT 8.
- Apile y recorte cada una de las imágenes según las coordenadas
  - Latitud norte: -42.054
  - Longitud oeste: -72.323
  - Latitud sur: -42.578
  - Longitud este: -71.347

Para ambas modifique los nombres de las bandas y las longitudes de onda de cada una según la tabla 3.1.

Valor	Definición	Color (R,G,B)
menor a -0,25	Recrecimiento alto	 26, 152, 80
-0,25 a -0,1	Recrecimiento bajo	 145, 207, 96
-0,1 a 0,1	No incendiado	 217, 239, 139
0,1 a 0,27	Incendio, severidad baja	 255, 255, 191
0,27 a 0,44	Incendio, severidad baja-moderada	 254, 224, 139
0,44 a 0,66	Incendio, severidad moderada-alta	 252, 141, 89
mayor a 0,66	Incendio, severidad alta	 215, 48, 39

**Tabla 6.4** – Tabla de colores sugerida para un mapa de incendios. Puede usar el archivo `incendio.cpd` de la clase 6 como paleta de color sin cambiar la distribución de valores.

3. Calcule un índice de área quemada para cada una de las escenas. Nombre los `nbr_pre` y `nbr_pos`. La formula a utilizar es

$$(\text{nir} - \text{swir2}) / (\text{nir} + \text{swir2})$$

Destilde la opción *Virtual*. Apile luego ambas imágenes con los índices, conviene utilizar la herramienta Raster Geometric operations Colocation.

4. Calcule la variación de NBR como

$$\text{nbr\_pre\_M} - \text{nbr\_pos\_S}$$

5. Asigne a cada valor de la escena los colores [6.4](#)