

# 4

# IDEAS DE PROYECTOS EN GOOGLE EARTH ENGINE CON MACHINE LEARNING



*Claudia Gerpa Imbett*  
Ph.D. Ingeniería

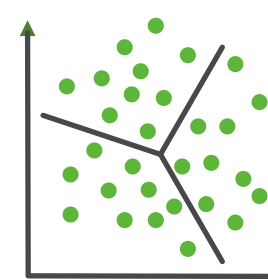
## 1 | CLASIFICACIÓN SUPERVISADA DE VEGETACIÓN Y SUELO MEDIANTE FIRMAS ESPECTRALES Y EL ALGORITMO RANDOM FOREST

- Asigna cada **píxel** a una clase según su **firma espectral**, según las **bandas ópticas** obtenidas en campo, drones o por satélites Sentinel-2.
- Usa Random Forest en **GEE** que combina varios árboles de decisión para clasificar con alta precisión las clases asignadas.
- Genera en GEE un **mapa temático** que diferencia vegetación y suelo para monitoreo y gestión ambiental.



## 2 | CLASIFICACIÓN NO SUPERVISADA DE VEGETACIÓN Y SUELO MEDIANTE FIRMAS ESPECTRALES Y EL ALGORITMO K-MEANS

- Asigna cada píxel a una clase según su firma espectral, a partir de las bandas ópticas obtenidas en campo, drones o satélites Sentinel-2.
- Usa en GEE el **algoritmo K-Means**, que agrupa automáticamente los píxeles en clases según su **similitud espectral**, sin requerir datos de entrenamiento.
- Genera en **GEE** un **mapa temático** que distingue patrones de vegetación y suelo, útil para el monitoreo y la gestión ambiental.



## 3 | GENERACIÓN DE IMÁGENES MULTITEMPORALES PARA EL ANÁLISIS DE CAMBIOS EN LA VEGETACIÓN

- Obtén y organiza en GEE imágenes satelitales de diferentes fechas provenientes de sensores como **Sentinel-2** o **MODIS**.
- Calcula índices de vegetación, como el NDVI, para cada fecha seleccionada.
- Aplica composiciones temporales o diferencias entre fechas para identificar variaciones en la cobertura vegetal.
- Genera mapas multitemporales que muestren la evolución de la vegetación y permiten analizar tendencias de cambio en el tiempo.



## 4 | FUSIÓN ESPACIAL Y ANÁLISIS MULTITEMPORAL PARA EL MONITOREO DE LA VEGETACIÓN CON IMÁGENES MODIS Y SENTINEL

- Descarga en **GEE** imágenes MODIS y **Sentinel** correspondientes a la misma zona y periodo.
- Realiza la fusión espacial, combinando la alta resolución espacial de Sentinel-2 con la frecuencia temporal de **MODIS**.
- Calcula índices de vegetación, como **NDVI** o **EVI**, para cada fecha fusionada.
- Genera mapas multitemporales que permiten monitorear la dinámica y el estado de la vegetación a lo largo del tiempo.



Integra **Visual Studio Code** con **Git** para trabajar colaborativamente y compartir **Web Maps**. Si necesitas más potencia, usa **Google Colab** para ejecutar notebooks en la nube y aprovechar librerías como **scikit-learn**, **PyTorch**, **TensorFlow**, **Keras** y OpenCV, ideales para el procesamiento inteligente de imágenes satelitales con **machine learning** y **deep learning**.

