

Metodología para la generación de índices espectrales



Metodología para la generación de índices espectrales

DOA-MARN - 2024

1. NDVI

Son medidas en el caso del EVI y NDVI que permiten evaluar la capacidad fotosintética de las plantas. Hacen posible que a partir de datos que se capturan de manera periódica a través de plataformas satelitales se pueda distinguir la presencia y salud de la vegetación de un territorio de interés. Sirven para medir biomasa y desarrollar las áreas cultivadas, además apoyan el seguimiento de las sequías y permite declarar zonas con peligro de incendios.

Desde 1969, Kriegler et al. proponen el “Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada” (NDVI, por sus siglas en inglés) que se obtiene al calcular la razón (cociente) entre la resta de los valores de las bandas (INEGI, 2022).

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{R}) / (\text{NIR} + \text{R})$$

Donde: NIR, corresponde al valor de píxel de la banda infrarroja y R el valor a nivel de píxel de la banda roja.



Metodología para la generación de índices espectrales

DOA-MARN - 2024

Se sabe que las hojas de las plantas tienen grandes cantidades de clorofila, la cual tiene la característica de absorber un rango amplio del espectro visible, en el caso de la ecuación en la banda R y refleja en el no visible NIR. Dado que se trata de un índice normalizado, se obtienen valores que varían entre -1 y 1. En la medida en la que se refleja más energía en NIR con respecto a R, el valor de NDVI se acercará a 1 indicando gran densidad de vegetación.

Dependiendo del sensor el orden de las bandas cambia para obtener el sensor, de tal forma que para:

$$\text{NDVI (Landsat 8, 9)} = (B5 - B4) / (B5 + B4)$$

$$\text{NDVI (Landsat 4 - 7)} = (B4 - B3) / (B4 + B3)$$

$$\text{NDVI (Sentinel 2)} = (B8 - B4) / (B8 + B4)$$



2. EVI

EVI permite monitorear el estado de la vegetación en caso de altas densidades de biomasa. Su cálculo parte del cálculo del NDVI e integra los efectos atmosféricos calculando la diferencia de radiancia entre las bandas del Azul y Rojo. Es útil para analizar áreas de la Tierra con grandes cantidades de clorofila (bosques tropicales), y con efectos topográficos mínimos (regiones no montañosas).

$$\text{EVI} = G * ((\text{NIR} - R) / (\text{NIR} + C1 * R - C2 * B + L))$$

$$\text{EVI (Landsat 8)} = 2.5 * ((B5 - B4) / (B5 + 6 * B4 - 7.5 * B2 + 1))$$

$$\text{EVI (Landsat 4 - 7)} = 2.5 * ((B4 - B3) / (B4 + 6 * B3 - 7.5 * B1 + 1))$$

$$\text{EVI (Sentinel 2)} = 2.5 * ((B8 - B4) / (B8 + 6 * B4 - 7.5 * B2 + 1))$$

3. NBR

El Índice de área quemada (NBRI) aprovecha las bandas espectrales del infrarrojo cercano e infrarrojo de onda corta, sensibles a los cambios en la vegetación, para detectar áreas quemadas.

$$\text{NBR} = (\text{NIR} - \text{SWIR}) / (\text{NIR} + \text{SWIR})$$

$$\text{NBR (Landsat 8)} = (B5 - B7) / (B5 + B7)$$

$$\text{NBR (Landsat 4 - 7)} = (B4 - B7) / (B4 + B7)$$

$$\text{NBRI (Sentinel 2)} = (B8 - B12) / (B8 + B12)$$

