Trabajar con shapefiles en Google Earth Engine

Índice

Introducción 1
Objetivos 2
Definiciones 2
Shapefiles en Google Earth Engine 2
Funciones de Filtrado en Google Earth Engine 2
1. Función filter 2
1.1 Operadores comunes utilizados con filter: 3
2. Función filterMetadata 3
2.1 Operadores comunes utilizados con filterMetadata: 3
Recursos 4
Proceso 4
Filtrar shapefiles con filter 4
Filtrar shapefiles con filterMetadata 4
Visualización de Shapefiles en un mapa 5
Conclusiones 6
Material de apoyo 6
Código en GEE 6
Video en youtube 6

Introducción

En este taller, aprenderemos a trabajar con shapefiles en Google Earth Engine (GEE). Los shapefiles son conjuntos de entidades geoespaciales que pueden ser utilizadas para análisis y visualización en GEE. A lo largo de este taller, exploraremos cómo filtrar los shapefiles, visualizarlos en un mapa y realizar análisis espaciales básicos.

Objetivos

- Aprender a filtrar shapefiles utilizando **filter** y **filterMetadata**.
- Visualizar shapefiles en un mapa interactivo.
- Comprender cómo realizar análisis espaciales básicos utilizando las Feature

Collections.

Definiciones

Shapefiles en Google Earth Engine

Los shapefiles en Google Earth Engine (GEE) son conjuntos de entidades geoespaciales que representan objetos del mundo real, como países, ciudades, cuerpos de agua, parcelas agrícolas, entre otros. Estas colecciones están compuestas por una serie de características geométricas y atributos asociados que describen cada entidad de manera única.

Características de los shapefiles:

- **Entidades Geoespaciales:** Cada elemento de una Feature Collection representa una entidad geoespacial, como un punto, una línea o un polígono, que puede tener una localización geográfica específica en la superficie terrestre.
- **Atributos Asociados:** Además de su geometría, las entidades en una Feature Collection pueden contener atributos que proporcionan información adicional sobre cada entidad. Estos atributos pueden ser datos numéricos, categóricos o de texto, que van desde la población de una ciudad hasta el nombre de un país.
- **Flexibilidad y Escalabilidad:** los shapefiles en GEE son altamente flexibles y pueden contener cualquier cantidad de entidades, desde unas pocas hasta millones, lo que permite el análisis y la visualización de conjuntos de datos geoespaciales de gran escala.

Funciones de Filtrado en Google Earth Engine

En Google Earth Engine, existen varias funciones de filtrado que nos permiten seleccionar subconjuntos de entidades en una Feature Collection basándonos en diferentes criterios. A continuación, explicaré cada una de estas funciones junto con los operadores que se utilizan con su sintaxis de manera general:

1. Función filter

La función filter permite filtrar una Feature Collection utilizando una condición específica. Se utiliza la siguiente sintaxis general:

var *nuevaColeccion = featureCollection.filter(****atributo, operador, valor****);*

Donde:

- **featureCollection**: es la Feature Collection que queremos filtrar.
- **atributo**: es el nombre del atributo sobre el cual aplicaremos la condición de filtrado.
- **operador**: es el operador que queremos aplicar al atributo.
- **valor**: es el valor con el que queremos comparar el atributo.

1.1 Operadores comunes utilizados con filter:

- **ee.Filter.eq:** selecciona entidades donde el valor de un atributo sea igual a un valor específico.
- **ee.Filter.gt:** selecciona entidades donde el valor de un atributo sea mayor que un valor específico.
- **ee.Filter.lt:** selecciona entidades donde el valor de un atributo sea menor que un valor específico.

2. Función filterMetadata

La función **filterMetadata** en Google Earth Engine permite filtrar una Feature Collection utilizando metadatos asociados con las entidades. A continuación, explicaré esta función junto con los operadores que se utilizan con su sintaxis de manera general:

var *nuevaColeccion = featureCollection.filterMetadata****(nombreMetadato, operador, valor****);*

Donde:

- **featureCollection**: es la Feature Collection que queremos filtrar.
- **nombreMetadato**: es el nombre del metadato que queremos utilizar para el filtrado.
- **operador**: es el operador que queremos aplicar al metadato.
- **valor**: es el valor con el que queremos comparar el metadato.

2.1 Operadores comunes utilizados con filterMetadata:

- **equals**: selecciona entidades donde el metadato sea igual a un valor específico.
- **greater_than**: selecciona entidades donde el metadato sea mayor que un valor específico.
- **less_than**: selecciona entidades donde el metadato sea menor que un valor específico.

Recursos

- Shapefiles de países
- Shapefiles de ciudades

Mas shapefiles de limites administrativos disponibles en este link:

https://developers.google.com/earth-engine/datasets/tags/borders

Proceso

Filtrar shapefiles con filter

En el siguiente código, estamos utilizando la función **filter** para filtrar una colección de países y obtener únicamente las entidades correspondientes a Colombia.

```
// Cargar la Feature Collection de países

var Countries = ee.FeatureCollection("FAO/GAUL/2015/level0");

// Filtrar la Feature Collection para obtener solo Colombia

var Colombia = Countries.filter(ee.Filter.eq("ADM0_NAME", "Colombia"));
```

En este código, la función **filter** se utiliza para aplicar una condición de igualdad al atributo "ADM0_NAME" (nombre del país) de la colección de países. La condición especifica que el valor de este atributo debe ser igual a "Colombia".

Una vez aplicado el filtrado, obtenemos una nueva colección que contiene únicamente las entidades correspondientes a Colombia.

Filtrar shapefiles con filterMetadata

En el siguiente código, estamos utilizando la función **filterMetadata** para filtrar una colección de ciudades y obtener únicamente las entidades correspondientes a Bogotá.

```
// Cargar la Feature Collection de ciudades

var cities = ee.FeatureCollection("FAO/GAUL_SIMPLIFIED_500m/2015/level2");

// Filtrar la Feature Collection para obtener solo Bogotá

var Bogota = cities.filterMetadata("ADM2_NAME", "equals", "Santafe De Bogota D.c. ");
```

En este código, la función **filterMetadata** se utiliza para aplicar una condición al metadato "ADM2_NAME" (nombre de la ciudad) de la colección de ciudades. La condición especifica que el valor de este metadato debe ser igual a "Santafe De Bogota D.c.".

Una vez aplicado el filtrado, obtenemos una nueva colección que contiene únicamente las entidades correspondientes a Bogotá.

Visualización de Shapefiles en un mapa

Una vez que hemos filtrado nuestras Shapefiles, podemos visualizarlas en un mapa interactivo utilizando **Map.addLayer**.

La función **Map.addLayer** se utiliza en Google Earth Engine para agregar una capa al mapa interactivo. Tiene la siguiente sintaxis general:

```
Map.addLayer(eeObject, visParams, name, shown);
```

Donde:

- **eeObject**: Es el objeto de Earth Engine que se va a visualizar en el mapa. Puede ser una **Image**, **FeatureCollection**, **Geometry**, entre otros.
- **visParams**: Son los parámetros de visualización que controlan cómo se representa el objeto en el mapa. Esto incluye el color, la opacidad, la escala, entre otros.
- **name**: Es el nombre que se mostrará en el panel de capas del mapa para identificar esta capa.
- **shown**: Es un valor booleano que indica si la capa debe estar visible (**true**) o no (**false**) cuando se carga inicialmente el mapa.

Aplicando esto a nuestras capas, obtenemos lo siguiente:

```
// Centrar el mapa en Colombia

Map.centerObject(Colombia, 5);

// Añadir  los shapefiles al mapa

Map.addLayer(Colombia, {color: "red"}, "Colombia", true);

// Añadir Bogotá al mapa

Map.addLayer(Bogota, {color: "white"}, "Bogotá", true);
```



Conclusiones

En este taller, hemos aprendido a trabajar con shapefiles en Google Earth Engine. Hemos explorado cómo filtrar los shapefiles, visualizarlos en un mapa interactivo y realizar análisis básicos. Estas habilidades son fundamentales para cualquier proyecto de análisis espacial en GEE.

Material de apoyo

Código en GEE

Video en youtube