



1. DATOS BÁSICOS DEL TFG:

Título: Utilización de Google Earth Engine para estudios medioambientales: ventajas, aplicaciones y posibilidades en Biología

Descripción general (resumen y metodología):

Google Earth Engine es una plataforma de análisis geoespacial en la nube que permite acceder, procesar e interpretar grandes volúmenes de imágenes de satélite y datos ambientales de cobertura global. Su uso se ha extendido en estudios relacionados con la ecología, la conservación de la biodiversidad, la dinámica de la vegetación, la deforestación, los incendios forestales, la sequía, el cambio de usos del suelo y otros procesos ambientales relevantes para la Biología.

Este TFG tendrá un carácter principalmente bibliográfico y de análisis crítico. El estudiante realizará una revisión de los principales usos de Google Earth Engine en estudios medioambientales y biológicos, identificando sus ventajas frente a herramientas tradicionales de tratamiento de imágenes satelitales, sus limitaciones metodológicas y sus posibilidades de aplicación en el seguimiento de ecosistemas.

El trabajo incluirá una revisión de casos de estudio publicados, una clasificación de las principales líneas de aplicación de la plataforma y una valoración crítica de su utilidad para abordar problemas actuales en Biología Ambiental, Ecología y Conservación. De forma complementaria, el estudiante podrá explorar ejemplos sencillos de visualización o análisis en la plataforma para comprender mejor su funcionamiento, siempre que el desarrollo del trabajo lo permita.

Tipología: Trabajos experimentales, de toma de datos de campo o de laboratorio.

Objetivos planteados:

- Revisar el funcionamiento general de Google Earth Engine y su papel en el análisis de datos ambientales y satelitales.
- Identificar las principales aplicaciones de la plataforma en estudios biológicos y medioambientales.
- Analizar casos de estudio relacionados con vegetación, biodiversidad, conservación, deforestación, incendios, sequía o cambios en el uso del suelo.
- Valorar las ventajas de Google Earth Engine frente a métodos tradicionales de descarga y procesamiento local de imágenes.
- Reconocer las principales limitaciones de la plataforma: dependencia de datos disponibles, necesidad de programación, incertidumbre en productos derivados y requisitos de validación.
- Elaborar una síntesis crítica sobre las posibilidades futuras de Google Earth Engine en el ámbito de la Biología.

Bibliografía básica:

- Gorelick, N., Hancher, M., Dixon, M., Ilyushchenko, S., Thau, D. & Moore, R. (2017). Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. *Remote Sensing of Environment*, 202, 18-27.
- Google Earth Engine Developers. Earth Engine Documentation. Google.
- Tamiminia, H., Salehi, B., Mahdianpari, M., Quackenbush, L., Adeli, S. & Brisco, B. (2020). Google Earth Engine for geo-big data applications: A meta-analysis and systematic review. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 164, 152-170.

- Amani, M. et al. (2020). Google Earth Engine Cloud Computing Platform for Remote Sensing Big Data Applications: A Comprehensive Review. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing.
- Hansen, M. C. et al. (2013). High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. Science, 342, 850-853.
- Kumar, L. & Mutanga, O. (2018). Google Earth Engine applications since inception: Usage, trends, and potential. Remote Sensing, 10, 1509.

Recomendaciones y orientaciones para el estudiante:

Este TFG está orientado a estudiantes con interés en ecología, medio ambiente, conservación de la biodiversidad, teledetección y análisis territorial. Se recomienda tener disposición para leer bibliografía científica en inglés y capacidad para sintetizar información procedente de artículos especializados.

El trabajo puede realizarse sin conocimientos avanzados de programación, aunque será positivo que el estudiante tenga interés en iniciarse en el uso básico de Google Earth Engine. También será útil tener nociones generales de SIG, cartografía, imágenes de satélite o análisis ambiental.

Se espera que el estudiante realice una revisión ordenada de la literatura, seleccione casos de estudio relevantes y elabore una discusión crítica, evitando una simple recopilación descriptiva. La memoria deberá mostrar qué aporta Google Earth Engine al estudio de problemas biológicos y medioambientales, qué tipo de preguntas permite abordar y qué precauciones metodológicas deben tenerse en cuenta.

Plazas: 1

2. DATOS DEL TUTOR/A:

Nombre y apellidos: JOSÉ VICENTE PÉREZ PEÑA

Ámbito de conocimiento/Departamento: GEODINÁMICA EXTERNA

Correo electrónico: vperez@ugr.es

3. COTUTOR/A DE LA UGR (en su caso):

Nombre y apellidos:

Ámbito de conocimiento/Departamento:

Correo electrónico:

4. COTUTOR/A EXTERNO/A (en su caso):

Nombre y apellidos:

Correo electrónico:

Nombre de la empresa o institución:

Dirección postal:

Puesto del tutor en la empresa o institución:

Centro de convenio Externo:

5. DATOS DEL ESTUDIANTE:

Nombre y apellidos:

Correo electrónico: