



Becas colaboración curso 2023/2024

Fecha: 29 Mayo 2023

Vicerrectorado de Investigación

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA*

Núm Proyecto: 2023/15/00003

Responsable

Fernández Sarriá, Alfonso

E-mail

afernan@cgf.upv.es

Ext.

75573

Responsable

Recio Recio, Jorge Abel

E-mail

jrecio@cgf.upv.es

Ext

79553

Título proyecto

APLICACIÓN DE PRODUCTOS DE SATÉLITE DE COPERNICUS A LA GESTIÓN INTEGRAL DE ESPACIOS COSTEROS

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Los satélites de observación de la Tierra nos ofrecen hoy en día una amplia gama de imágenes y productos derivados de ellas que van desde datos de la superficie terrestre y marina hasta datos atmosféricos. La política de disseminación de productos está migrando cada vez más hacia una política de datos abiertos, con las consiguientes ventajas que ello conlleva. Entidades como el United States Geological Survey (USGS) y la Agencia Espacial Europea (ESA), por ejemplo, distribuyen la práctica totalidad de sus productos en abierto. En cuanto a la forma de acceder a esos datos, los portales de descarga de esas dos entidades permiten hacer descargas en bloque si bien recientemente se han habilitado entornos de trabajo en la nube que están cambiando el paradigma de tratamiento de datos. Ejemplos son Google Earth Engine, RUS training (<https://rus-training.eu/>) y el servicio DIAS (Data and Information Access Service) de Copernicus. Es clave explorar las ventajas que estos servicios ofrecen a los usuarios de Teledetección. Respecto a los tipos de sensores y datos proporcionados, los hay de distinta naturaleza, desde los sistemas radar de Sentinel-1A y 1B, los multispectrales de Landsat 8, Sentinel-2A y 2B, los térmicos que incorpora Sentinel-3A y 3B, y los atmosféricos de Sentinel-5P, los LiDAR de ICESat-2, etc. Esas imágenes y datos pueden tener distintos niveles de procesamiento que, en determinados casos, no son suficientes para los fines buscados. Tal es el caso de las imágenes radar, en las que los procesos de filtrado de speckle (moteado) y las correcciones topográficas suelen ser tareas imprescindibles. Con todas estas posibilidades, la presente propuesta de proyecto tiene como objetivo general el de emplear toda la información de satélites accesible y aplicarla a la gestión integral de áreas costeras. Como es sabido, se trata de entornos de gran importancia medioambiental, de alto valor ecológico y económico, pero muy dinámicos y frágiles dada la alta presión a la que se encuentran sometidos. Los espacios costeros se pueden dividir en 4 subespacios: (i) espacios dunares, repositorios de arena de altísimo valor en el sistema; (ii) playa emergida; (iii) interfaz agua-tierra, conocido como línea de costa (ldc); y



(iv) playa sumergida. Considerando esta sectorización, se definen los dos objetivos específicos de esta propuesta: (i) determinación de la posición de la línea de costa y realización de estudios multitemporales empleando imágenes radar y analizando el desigual comportamiento retrodispersivo de la zona mojada y la zona seca; (ii) Elaboración de batimetrías de aguas poco profundas empleando datos de Sentinel-2 (multiespectral) y Sentinel-1 (penetración de la señal radar y dispersiones múltiples en la superficie rugosa del agua).

Los objetivos marcados se centran en el empleo de datos de Sentinel, si bien se podrían emplear otras imágenes de otras agencias. Y principalmente se procesarán imágenes radar de Sentinel-1 para ser aplicadas en los dos objetivos específicos buscados, si bien en el caso de las batimetrías, los mejores resultados de trabajos previos (Pacheco et al., 2015; Caballero et al., 2019) se producen empleando imágenes multiespectrales.

Pacheco, A., Horta, J., Loureiro, C., Ferreira, Ó. (2015). Retrieval of nearshore bathymetry from Landsat 8 images: A tool for coastal monitoring in shallow waters. *Remote Sensing of Environment*, 159, 102-116.

Caballero, I., Stumpf, R. P., Meredith, A. (2019). Preliminary assessment of turbidity and chlorophyll impact on bathymetry derived from Sentinel-2A and Sentinel-3A satellites in South Florida. *Remote Sensing*, 11(6), 645.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno tendrá que realizar las siguientes tareas:

• Revisión bibliográfica y puesta al día de las metodologías referidas en el apartado anterior y con las que tendrá que trabajar.

• Búsqueda y selección de imágenes o productos de los distintos satélites del proyecto Copernicus que mejor se adecuen a cada parte del proyecto.

• Descarga y almacenamiento de esos productos.

• Preprocesamiento, en el caso que sea oportuno, de aquellos productos que sean de bajo nivel de procesamiento.

• Procesamiento orientado a la extracción de línea de costa en imágenes SAR de Sentinel-1. Este procesamiento incluye las fases de calibrado, filtrado y eliminación de ruido, aplicación de correcciones topográficas, transformación a retrodispersión en decibelios, determinación de umbrales, clasificaciones, segmentaciones.

• En la parte correspondiente a cálculos batimétricos se aplicarán las transformaciones existentes en la literatura científica y otras en fase de desarrollo dentro del CAGT (grupo de investigación en Cartografía Geoambiental y Teledetección). Se crearán series multitemporales en distintas zonas piloto de las cuales hay batimetría tomada in situ para contrastar los modelos.

• Elaboración de resultados en formato gráfico y estadístico de cara a su posible publicación.

• Análisis de las fortalezas y las limitaciones de la metodología desarrollada.

• Redacción de la memoria del proyecto.

Localización de la actividad (Campus)

Campus de Vera

Horario

Horario preferente de mañana, a negociar con el alumno.