

La Estación Biológica de Doñana diseña una aplicación que permite conocer cómo afecta el cambio climático a la fenología de la vegetación

Sevilla, viernes, 12 de mayo de 2023

- La aplicación PhenoApp da la oportunidad de integrar datos fenológicos en entornos virtuales de investigación

La fenología es la ciencia que estudia la relación entre los ciclos de los seres vivos y los factores climáticos. Usando los índices de vegetación, podemos tener una idea de cómo el Cambio Climático puede afectar o alterar estos ciclos naturales de la vegetación.

El seguimiento a largo plazo de los ecosistemas permite mejorar el conocimiento de cómo responden estructural y funcionalmente a los diferentes motores de cambio global. Esta información es de suma utilidad para la labor de conservación y vigilancia de los espacios protegidos.

Proyecto eLTER Plus y SUMHAL

El proyecto eLTER Plus (*European Long Term Ecosystem Critical Zone and Socio-Ecological systems Research Infrastructure*), financiado por el Programa Horizonte 2020, tiene como objetivo promover la investigación socio-ecológica a largo plazo que permita mejorar el conocimiento de los efectos combinados del cambio climático, la pérdida de biodiversidad, la degradación del suelo, la contaminación y el uso insostenible de recursos en ecosistemas terrestres, de agua dulce y de aguas de transición desarrollando e implementando la Infraestructura Científica eLTER (ESFRI 2018).

La teledetección constituye una herramienta fundamental para poder llevar a cabo todas estas tareas de seguimiento ecológico a largo plazo, gracias a la adquisición de datos mediante imágenes de satélite, de avión, desde drones o in situ.

En este punto es donde entra en juego el paquete de trabajo 6 del proyecto SUMHAL, en el que se ha creado la aplicación PhenoApp, que posibilita la integración de los datos de teledetección de la fenología en los Entornos Virtuales de Investigación (*Virtual Research Environments* (VRE)).

Comunicación del Proyecto SUMHAL

comunicacion_sumhal@csic.es

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla

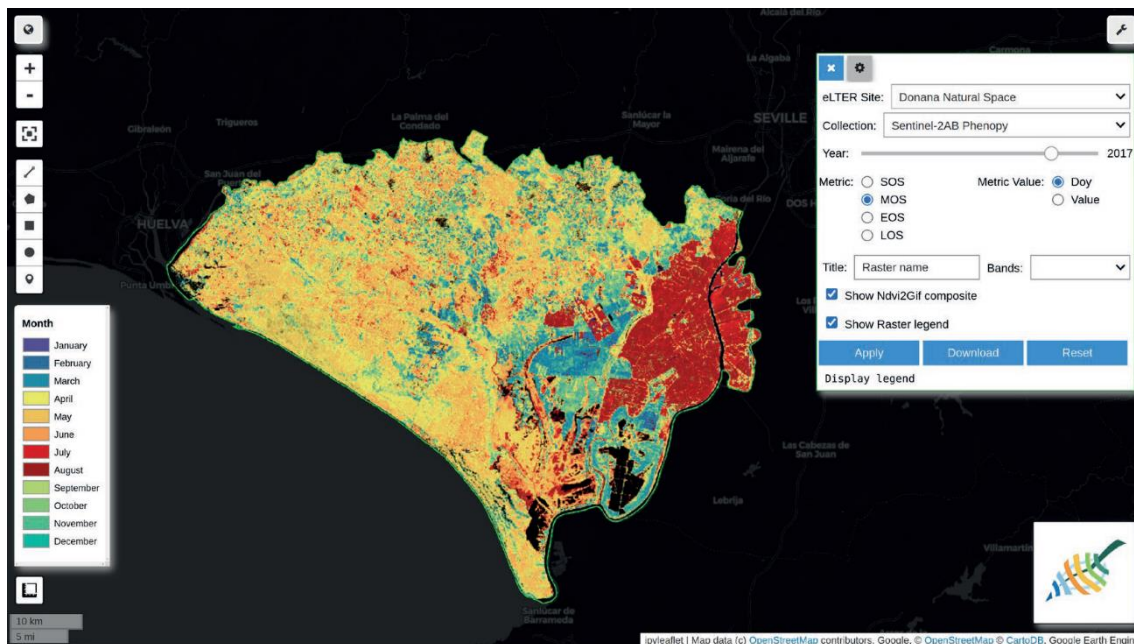


Imagen 1: Interfaz de la aplicación sobre Doñana

En esta aplicación se integran los datos obtenidos in situ por ocho fenocámaras instaladas en el Espacio Natural de Doñana por parte de la Infraestructura Científico-Técnica Singular de Doñana (ICTS-RBD) junto con imágenes de los satélites Sentinel-2 de la ESA (Programa Copernicus) y MODIS.

Diseño de aplicaciones tecnológicas por y para el medioambiente

La aplicación PhenoApp, programada dentro del proyecto SUMHAL en co-localización con la infraestructura eLTER, ofrece la capacidad de realizar un seguimiento de la fenología de cualquiera de los sitios de la red eLTER en Europa, generando un mapa dinámico y permitiendo consultar las métricas fenológicas (comienzo de la estación de crecimiento, duración, final, etc.) a través de las imágenes obtenidas por el satélite Sentinel-2.

Este seguimiento es esencial para entender cómo eventos extremos como la sequía prolongada está afectando a la vegetación. Los datos adquiridos mediante satélite pueden compararse con los obtenidos por las fenocámaras localizadas en campo.

Comunicación del Proyecto SUMHAL

comunicacion_sumhal@csic.es

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla

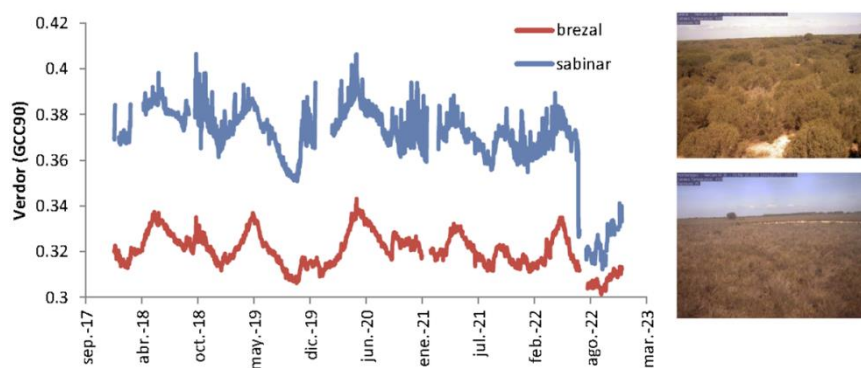


Imagen 2: Variación de la fenología expresada mediante el índice GCC90 obtenido de las imágenes capturadas diariamente por las fenocámaras en las parcelas de seguimiento a largo plazo del sabinar y brezal (monte negro) de la RBD. Nótese la marcada caída en el primer semestre de 2022.

La aplicación se ha desarrollado en el lenguaje de programación Python, usando Google Earth Engine y Geemap. Google Earth Engine puede definirse como un gran almacén de imágenes satélite que también permite aplicar multitud de algoritmos para trabajar sobre esas imágenes directamente en la nube, sin necesidad de descargarlas, mientras que Geemap es una librería de Python que permite la conexión con Google Earth Engine y que, además, le añade las funcionalidades de mapa de Leaflet.

Ventajas de la aplicación PhenoApp

Según indica Diego García, contratado por el proyecto SUMHAL, y autor principal de este estudio, *“uno de los puntos fundamentales a favor de esta aplicación es que ejecuta de forma simultánea y automática la descarga, recorte, reproyección y análisis de las imágenes y series temporales de las colecciones disponibles en Google Earth Engine, siendo el caso particular que se ha estudiado el sabinar de la Reserva Biológica de Doñana”*.

Además, el IP del WP6, Ricardo Díaz-Delgado, comenta que *“los datos obtenidos mediante PhenoApp permiten evidenciar el efecto de sequías extremas y otros eventos asociados al cambio climático sobre la vegetación y su capacidad de recuperación o resiliencia en cualquier sitio de la red eLTER”*.

El proyecto LifeWatch ERIC - SUMHAL

El proyecto SUMHAL, *Sustainability for Mediterranean Hotspots in Andalusia integrating LifeWatch ERIC*, es un proyecto europeo encuadrado dentro del programa FEDER de actuaciones relacionadas con la infraestructura distribuida paneuropea de e-Ciencia LifeWatch ERIC, con Sede Central en Andalucía-España. Se encuentra financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación de España, a través de los Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) [SUMHAL, LIFEWATCH-2019-09-CSIC-4, POPE 2014-2020]

El propósito clave del proyecto es contribuir a la conservación de la biodiversidad en sistemas naturales o seminaturales del Mediterráneo occidental, haciendo uso para ello de infraestructuras de alta tecnología, trabajo de campo, integración de datos y el desarrollo de entornos virtuales de investigación (VREs), así como la combinación entre personal investigador altamente especializado y la ciudadanía, a través de acciones de ciencia ciudadana.

Comunicación del Proyecto SUMHAL

comunicacion_sumhal@csic.es

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla

Referencia bibliográfica

Diego García-Díaz y Ricardo Díaz-Delgado

PhenoApp. Una aplicación basada en Google Earth Engine para el monitoreo de la fenología

Revista de Teledetección, 61, (73-81) (2022)

DOI: <https://doi.org/10.4995/raet.2023.18767>

Comunicación del Proyecto SUMHAL

comunicacion_sumhal@csic.es

Avenida de María Luisa S/N, Pabellón de Perú, 41013, Sevilla