



Becas colaboración curso 2022/2023

Fecha: 01 Junio 2022

Vicerrectorado de Investigación

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA CARTOGRÁFICA, GEODESIA Y FOTOGRAMETRÍA*

Núm Proyecto: 2022/15/00006

Responsable

Recio Recio, Jorge Abel

E-mail

jrecio@cgf.upv.es

Ext.

79553

Responsable

Fernández Sarriá, Alfonso

E-mail

afernan@cgf.upv.es

Ext

75573

Título proyecto

DETECCIÓN DE CAMBIOS EN LOS CULTIVOS DE LAS PARCELAS AGRÍCOLAS EN LA COMARCA DEL CAMP DEL TURIA MEDIANTE PROCESADO DE SERIES TEMPORALES DE IMÁGENES

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

Para el correcto mantenimiento de inventarios agrícolas, catastrales y la gestión de subvenciones o ayudas es necesario conocer de forma actualizada los cultivos existentes en el territorio gestionado por la administración pública y conocer su evolución a lo largo del tiempo. En la actualidad, hay varios organismos que recopilan dicha información mediante trabajos de campo y fotointerpretación de imágenes aéreas o de satélite, sin embargo, la creciente disponibilidad de series temporales de imágenes satelitales multiespectrales con una alta frecuencia temporal, permite abordar la identificación de los cultivos por medio del análisis de su respuesta espectral a lo largo de todo su ciclo fenológico. De este análisis, se puede determinar, tanto el cultivo existente en una parcela, como su evolución a lo largo de los años y su afección ante fenómenos meteorológicos adversos como sequías o inundaciones. El desarrollo de metodologías semiautomáticas de identificación de cultivos basadas en la respuesta fenológica característica de cada cultivo y que emplean los datos satelitales libremente disponibles es una línea de investigación de gran interés por ser de urgente aplicación y es una línea de trabajo en la que los profesores responsables del trabajo, pertenecientes al grupo de Cartografía GeoAmbiental y Teledetección del Departamento de Ingeniería Cartográfica, Geodésica y Topográfica de la Universitat Politècnica de València, llevan investigando más de 10 años. En este proyecto se van a detectar los cambios existentes en los cultivos de los municipios de la comarca del Camp del Turia.

El análisis de las imágenes satelitales de Sentinel 2 se hará con la metodología basada en objetos, entendidos estos como las agrupaciones de píxeles que corresponden a cada uno de los recintos contenidos en el inventario de SIGPAC. En este enfoque, cada recinto es una unidad de análisis que será descrita por medio de parámetros estadísticos extraídos de las múltiples bandas espectrales de las imágenes Sentinel 2, así como de índices espectrales generados mediante combinación aritmética de las bandas originales. Esta extracción de características se realizaría mediante programación en la plataforma Google Earth Engine que



permite automatizar los procesos en la nube, utilizando los equipos de cálculo que Google pone a disposición de los usuarios y con la gran ventaja de no ser necesaria la descarga de imágenes ya que la plataforma proporciona las imágenes de Sentinel 2, desde abril de 2017 hasta la actualidad, con todos los preprocesos necesarios para su correcta utilización.

A partir de la comparación de las ortoimágenes del ICV se extraerá uno o varios índices que describan la existencia de cambios en la representación de las parcelas.

A partir de las muestras de verdad terreno, y de las características descriptivas extraídas de las imágenes Sentinel 2, para cada clase de cultivo existente, se aplicarán métodos de Machine Learning para analizar la separabilidad entre los cultivos y detectar cuáles son las variables descriptivas relevantes para la identificación de los cultivos existentes. Tras este análisis, se definirá un modelo de clasificación para asignar a cada recinto el cultivo que le corresponda según sus características. El modelo se evaluará mediante validación cruzada para conocer la fiabilidad de la asignación de clases.

La comparación de la clase asignada por el modelo clasificador con la clase contenida en el inventario de referencia permitirá detectar las discrepancias entre ambas bases de datos que pueden ser debidas a cambios ocurridos en el uso de los recintos, así como errores en la base de datos o errores en la clasificación. Un porcentaje de dichas discrepancias serán revisadas mediante fotointerpretación para determinar qué porcentaje de las mismas corresponde a cada uno de los tres casos posibles.

Actividades a realizar por el alumno

- Recopilación y revisión de información de SIGPAC.
- Revisión bibliográfica sobre identificación de cultivos mediante teledetección.
- Introducción a la plataforma Google Earth Engine y a su lenguaje de programación (Python o Javascript).
- Revisión bibliográfica sobre métodos no supervisados de detección de cambios
- Aplicación de la detección de cambios a la serie de ortoimágenes
- Extracción de características espectrales de los recintos agrícolas en los periodos entre cambios
- Obtención de curvas temporales de los índices y variables calculadas para cada clase de cultivo.
- Análisis de la separabilidad de los cultivos y de las variables más relevantes.
- Creación y evaluación de varios modelos de clasificación y selección del modelo con resultados óptimos.
- Aplicación del modelo seleccionado al conjunto de recintos agrícolas de la Comarca del Camp del Turia.
- Detección y revisión de discrepancias entre el resultado de la clasificación y la información contenida en SIGPAC.
- 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

de lunes a viernes, 3 horas por día a negociar con el alumno