



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: 2022/15/00004

Responsable

Anquela Julián, Ana Belén

E-mail

anquela@cgf.upv.es

Ext.

75561

Responsable

Marqués Mateu, Ángel

E-mail

amarques@cgf.upv.es

Ext

77558

Título proyecto

Evaluación de los efectos del cambio climático empleando técnicas de geodesia espacial. Estudio de la variación en altura de estaciones permanentes GNSS por equilibrio isostático

Valoración proyecto

4

Descripción proyecto

La presente propuesta pretende acercar a los estudiantes el ODS 13 (Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos) aplicando técnicas de posicionamiento por satélite para caracterizar las consecuencias del cambio climático. El estudiante, a través de esta colaboración implementará una biblioteca de funciones en lenguaje Python para rescatar la solución semanal del posicionamiento de varias estaciones permanentes GNSS (Global Navigation Satellite System) desde el servicio CDDIS (Crustal Dynamics Data Information System) proporcionado por la NASA, y evaluará la aceleración producida en los últimos años en la componente h (elevación o altura) debida a la pérdida de masa de hielo en estaciones próximas a los polos.

En este trabajo se desarrollan habilidades en el procesamiento de productos resultantes de las constelaciones de satélites de posicionamiento. En general, estos productos están disponibles para la ciudadanía, aunque su adquisición no es trivial y su posterior procesamiento requiere destrezas técnicas considerables.

Asimismo, el uso de soluciones geodésicas precisas en aplicaciones de cambio climático supone una práctica original, diferente de las habituales que se centran en el posicionamiento y la navegación. El resultado del trabajo desarrollado en esta beca representa una contribución interesante y complementaria a otras técnicas de estudio del cambio climático y sus consecuencias medioambientales y socioeconómicas.

El estudiante que reciba esta beca de colaboración aprenderá a analizar el efecto causado por el deshielo en los polos sobre las placas tectónicas. Al desaparecer la masa helada, el peso de ésta debe ser compensado por movimientos isostáticos de las placas tectónicas en las zonas polares, haciendo que las placas asciendan en estas zonas. Esta experiencia permite conocer cómo está afectando el derretimiento de los polos a las distintas estaciones permanentes GNSS cercanas a ellos en los últimos años a través de técnicas de geodesia espacial y de posicionamiento. Mediante este estudio se podrá ver la tendencia de cada una de las coordenadas de las estaciones permanentes, especialmente las variaciones en altura, así como la velocidad



de cambio de dichas coordenadas, es decir, se podrá comprobar si en los últimos años se ha acelerado el proceso de pérdida de hielo sobre el área de estudio como consecuencia del cambio climático. El cambio climático afecta de manera global a todo el planeta y sus impactos negativos sobre la economía y la ciudadanía en general están totalmente aceptados por la comunidad científica y por la sociedad. El ODS 13 exige medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus consecuencias. Esta experiencia permite valorar de forma objetiva, empleando variables geodésicas, consecuencias medibles del cambio climático, y cuantificar el proceso de aceleración en el movimiento de las placas tectónicas que se está produciendo. El potencial del trabajo desarrollado por el alumno es muy destacable. Por una parte, la elaboración de un módulo que facilite todas las tareas de preprocesamiento es en sí misma una ventaja para los futuros usuarios ya que permite despreocuparse de una serie de tareas sencillas y repetitivas, pero que consumen gran cantidad de tiempo, dificultando el desarrollo de los trabajos.

El efecto socioeconómico de este trabajo también es patente. Los estudios de cambio climático alertan de efectos devastadores en las poblaciones de muchas partes del mundo, de modo que cualquier herramienta como la que se desarrollará en esta beca de colaboración es una contribución a la mitigación de dichos efectos.

Finalmente, también es destacable el potencial científico de esta propuesta. El software desarrollado y sus aplicaciones se podrán publicar en revistas científicas. Además, pensamos que la propuesta podría ser el germen de algún proyecto de investigación.

Actividades a realizar por el alumno

El alumno desarrollará un módulo en lenguaje Python para facilitar el procesamiento de los datos a los usuarios finales. La funcionalidad del módulo es doble. En primer lugar, permitirá automatizar completamente la descarga de los ficheros de soluciones del CDDIS. Esta funcionalidad permite ahorrar gran cantidad de tiempo, permitiendo además al usuario centrarse en la interpretación de los resultados y no en tareas rutinarias de descarga de datos.

En segundo lugar, el módulo permite generar gráficos a partir del tratamiento masivo de datos. Estos gráficos temporales permiten interpretar el comportamiento en altura de las estaciones GNSS, lo cual está directamente relacionado con el comportamiento isostático de las zonas de estudio.

Para conseguir estas funcionalidades el alumno deberá diseñar un módulo con un estilo de código limpio, basado en objetos, que permita la reutilización del código en las distintas partes del módulo, así como la actualización del contenido en futuras versiones.

El alumno creará dos clases, la primera de ellas para mantener en memoria una configuración del sistema. Esta clase se denominará Config(). Se implementará con un patrón de diseño "singleton" y permitirá recuperar información relevante de la estructura local de carpetas y ficheros que el módulo utilizará para almacenar toda la información relevante.

La segunda clase permitirá definir un proyecto. En el contexto de este trabajo, el concepto de proyecto se materializará en una instancia de la clase Project() que permitirá configurar los parámetros básicos del estudio. En particular, el usuario podrá definir las estaciones que se usarán en el procesamiento de datos, así como el periodo de estudio. Una vez definidos los parámetros del proyecto, el usuario dispondrá de un conjunto de métodos para realizar la descarga de datos y la generación de resultados en forma de ficheros JSON y gráficos temporales. Aparte de estas dos salidas, el módulo también permitirá obtener resultados en formatos de datos geográficos, particularmente en formato GeoJSON. Esta posibilidad de generar ficheros JSON y GeoJSON permitirá a los usuarios incorporar los resultados a otros entornos de computación, por ejemplo, paquetes de software estadístico o sistemas de información geográfica, lo que permite la combinación de los resultados con otros conjuntos de datos.

Localización de la actividad (Campus)

Campus de Vera

Horario



Becas colaboración curso 2022/2023

Fecha: 01 Junio 2022

de Lunes a Viernes 3 horas (horario flexible a acordar con el alumno)