



2nda Sesión: Preguntas y Respuestas

Por favor escriban sus preguntas en el cuadro para preguntas. Si tiene preguntas adicionales, por favor comuníquese con cualquiera de los siguientes instructores: Erika Podest (erika.podest@jpl.nasa.gov), Krištof Oštir (Kristof.Ostir@fgg.uni-lj.si), o Matej Račič (Matej.Racic@fgg.uni-lj.si).

Pregunta 1: A cuál era relacionada con las plataformas o sitios web Hub, como el que vimos en la lección de hoy Sentinel Hub, Copernicus Hub, entre otros. Para preguntar si el programa de DeepESDL de la ESA es una mejora en este tipo de plataformas? Que además lo mencionan como un Data Lab.

[Eng.] To which one was related to Hub platforms or websites, such as the one we saw in today's lesson Sentinel Hub, Copernicus Hub, among others. Is the ESA DeepESDL program an improvement to this type of platforms? Which in addition is described as a Data Lab.

Response 1: ESA DeepESDL is the “next generation” processing facility, providing datacubes for different satellites, not only EO, but also others. A similar initiative is EuroDataCube, where the full Sentinel Hub functionality is available:

<https://eurodatacube.com>

Respuesta 1: ESA DeepESDL es la "próxima generación" de un sistema de procesamiento, que proporciona cubos de datos para diferentes satélites, no sólo EO, sino también otros. Una iniciativa similar es EuroDataCube, donde está disponible toda la funcionalidad del Sentinel Hub:

<https://eurodatacube.com>

Pregunta 2: Los sensores ópticos, pese a ser afectados por las nubes, siguen siendo usados. Asumo que se debe a que los sensores ópticos proveen un tipo de información distintiva. ¿Puedes ahondar en este tema?

[Eng.] Optical sensors, despite being affected by clouds, are still being used. I assume it is because they provide a distinctive type of information. Can you delve into this topic?

Response 2: Optical data are much easier to interpret than radar. In addition the vegetation indices, especially NDVI are directly related to the health of vegetation - amount of chlorophyll in the vegetation. Therefore NDVI is very easy to interpret, especially the NDVI time series.



However, radar is a very good alternative, either as a stand alone source or in combination with optical data (e.g. by using deep learning to merge optical and radar data).

Respuesta 2: Los datos ópticos son mucho más fáciles de interpretar que los de radar. Además los índices de vegetación, especialmente el NDVI están directamente relacionados con la salud de la vegetación - cantidad de clorofila en la vegetación. Por lo tanto, el NDVI es muy fácil de interpretar, especialmente las series temporales de NDVI.

Sin embargo, el radar es una muy buena alternativa, ya sea como fuente independiente o en combinación con datos ópticos (por ejemplo, utilizando Deep Learning para fusionar datos ópticos y de radar).

Pregunta 3: Qué conocimiento tienen del uso de índices de vegetación en cultivos tales como musáceas y palma aceitera?

[Eng.] What knowledge do you have related to the use of vegetation indices in crops such as musaceae and oil palm?

Response 3: We do not have experience with musaceae or oil palm. We suggest to have a look at:

<https://www.mdpi.com/2624-7402/4/1/19>

<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/13/3104>

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10106049.2022.2025920>

Respuesta 3: No tenemos experiencia con musáceas o palma aceitera. Sugerimos repasen los siguientes enlaces:

<https://www.mdpi.com/2624-7402/4/1/19>

<https://www.mdpi.com/2072-4292/14/13/3104>

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10106049.2022.2025920>

Pregunta 4: Según el estudio acerca de armonizar las imágenes entre Landsat y Sentinel, estas tienen una diferencia de desplazamiento de 32 metros, para evitar un impacto en la calidad de datos ¿Cómo corregimos este desplazamiento?

[Eng.] According to the study about harmonizing the images between Landsat and Sentinel, these have a displacement difference of 32 meters, to avoid an impact on data quality, how do we correct this displacement?

Response 4: EO-learn, presented in the last part of this session has a tool for image co-registration.

See eo-learn-coregistration documentation:



<https://eo-learn.readthedocs.io/en/latest/reference/eolearn.coregistration.html>

Respuesta 4: EO-learn, presentado en la última parte de esta sesión, tiene una herramienta para corregistrar imágenes.

El siguiente enlace contiene información sobre EO-learn-coregistration:

<https://eo-learn.readthedocs.io/en/latest/reference/eolearn.coregistration.html>

Pregunta 5: Cada tipo de cultivo tiene una firma de serie temporal única. ¿Es correcto decir que tiene una "huella lumínica"?

[Eng.] Each crop type has a unique time series signature. Is it correct to say that it has an "energy signature"?

Response 5: Yes, in the same way that each crop has a unique spectral signature and we are doing a classification based on this spectral signature, it also has its time signature. The coordinate here is time instead of wavelength and we are performing a classification with this signature.

Respuesta 5: Sí, de la misma manera que cada cultivo tiene una firma espectral única y estamos haciendo una clasificación basada en esta firma espectral. También cada cultivo tiene una firma temporal. Aquí hemos utilizado la firma del tiempo en lugar de la longitud de onda.

Pregunta 6: Sentinel Hub, ¿Solo trabaja con Java?, O sea, ¿Python lo dejan aparte?

[Eng.] Sentinel Hub, does it only work with Java? I mean, do they leave Python aside?

Response 6: The language for scripts on Sentinel Hub is Javascript. The Sentinel Hub API is however a Python library and all interactions can be done in Python. Javascript is needed for custom visualization scripts. There are many examples of custom scripts available here:

<https://custom-scripts.sentinel-hub.com>

These scripts can be executed in the Sentinel Hub to prepare data (executed as eval script from Python at the time of calling the API). After that the data (e.g. images, time series) are processed in Python.

Respuesta 6: El lenguaje para los scripts en Sentinel Hub es Javascript. Sin embargo la API de Sentinel Hub es una biblioteca de Python y todas las interacciones se pueden hacer en Python. Javascript es necesario para scripts personalizados de visualización. Hay muchos ejemplos de scripts personalizados disponibles aquí:

<https://custom-scripts.sentinel-hub.com>



Estos scripts pueden ejecutarse en el Sentinel Hub para preparar los datos (ejecutados como eval script desde Python en el momento de llamar a la API). Después los datos (p.ej. una imagen o series temporales de imágenes) se procesan en Python.

Pregunta 7: ¿Qué tan efectivo puede ser armonizar las imágenes de Landsat y Sentinel?, algunos casos de hacerlo ¿Cuáles serían?

[Eng.] How effective can harmonizing Landsat and Sentinel images be? What would be some examples?

Response 7: Harmonized Landsat/Sentinel-2 data is available on the Sentinel Hub in the same way as other data (e.g., Sentinel-1, Sentinel-2, and Landsat). The description of the dataset is given here:

<https://collections.sentinel-hub.com/harmonized-landsat-sentinel/>

The Sentinel Hub Landsat/Sentinel-2 data collection is described here:

<https://docs.sentinel-hub.com/api/latest/data/hls/>

<https://docs.sentinel-hub.com/api/latest/data/hls/examples/>

Examples of using harmonized time series:

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/8/1275>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266601722100018>

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/2/281>

Respuesta 7: Los datos armonizados de Landsat/Sentinel-2 están disponibles en el Sentinel Hub del mismo modo que otros datos (por ejemplo, Sentinel-1, Sentinel-2 y Landsat). La descripción de los datos la pueden encontrar aquí:

<https://collections.sentinel-hub.com/harmonized-landsat-sentinel/>

La extracción de datos de Landsat/Sentinel-2 del Sentinel Hub está descrito aquí:

<https://docs.sentinel-hub.com/api/latest/data/hls/>

<https://docs.sentinel-hub.com/api/latest/data/hls/examples/>

Ejemplos de utilización de series temporales armonizadas:

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/8/1275>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S266601722100018>

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/2/281>

Pregunta 8: Considerando que la época estacional en la Amazonia es de lluvias marcadas y época seca, el monitoreo de la vegetación es anual, sin embargo, si quisiera hacer el monitoreo de cultivos con menores pérdidas al año que recomendaría.



[Eng] Considering that the seasonality in the Amazon is marked by rains and dry periods, vegetation monitoring is annual, however, if you wanted to monitor crops with fewer losses per year, what would you recommend?

Respuesta 8: Loss of data due to clouds is quite normal. Satellites with high frequency of revisits offer more images to overcome this. Additionally you can rely on radar imagery to overcome this. Combining both data sources is even better and is being used for time series analysis regularly.

Respuesta 8: La falta de datos debido a las nubes es normal. Los satélites con alta frecuencia temporal ofrecen más imágenes para superar esto. Además, pueden utilizar imágenes de radar. La combinación de ambas fuentes de datos es aún mejor y se utiliza regularmente para el análisis de series temporales.

Pregunta 9: Por otro lado, veo opciones de "upgrade" en mi dashboard de Sentinel Hub. El plan más básico denominado "Exploration" sería suficiente para replicar el ejercicio de hoy?

[Eng.] On the other hand, I see "upgrade" options in my Sentinel Hub dashboard. Would the most basic plan called "Exploration" be enough to replicate today's exercise?

Response 9: Access to the Sentinel Hub is provided free of charge for ARSET participants. Please create a Sentinel Hub login, send the registered email from Sentinel Hub to matej.racic@fgg.uni-lj.si and you will receive credits for processing and advance use. See also:

https://appliedsciences.nasa.gov/sites/default/files/2023-03/Credentials_instructions_Span.pdf

Respuesta 9: El acceso al Sentinel Hub es gratuito para los participantes de ARSET. Deben de crear una cuenta en el Sentinel Hub y enviarle un mensaje con su correo electrónico registrado a matej.racic@fgg.uni-lj.si para recibir créditos para acceder y procesar datos.

Aquí pueden encontrar instrucciones para establecer una cuenta en el Sentinel Hub:

https://appliedsciences.nasa.gov/sites/default/files/2023-03/Credentials_instructions_Span.pdf

**Pregunta 10: ¿Este es un ejemplo de una sola Celda de Dinamarca?, o todas.
[Eng.] Is this an example of just one Cell from Denmark?, or all.**



Response 10: This example is for only one cell (patch) that is 1000x1000 pixels. But you can change it to all patches. The last notebook is run on 5x5 patches and can be simply adapted to multiple.

Respuesta 10: Este ejemplo es para una sola celda (patch) que tiene 1000x1000 píxeles. Pero se puede cambiar para ejecutarlo sobre todas las celdas. El último cuaderno se ejecuta en 5x5 celdas y puede ser simplemente adaptado a múltiples celdas.

Pregunta 11: Este es un ejemplo con el Sentinel Hub ¿puedo hacer lo mismo con otro notebook pero conectándome a GEE?

[Eng.] This is an example with the Sentinel Hub. Can I do the same with another notebook but connecting to GEE?

Response 11: Sentinel Hub is similar, but not identical to GEE. A comparison of platforms for big Earth Observation data management and analysis is given here:

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/8/1253>

You can of course use similar functionality in GEE.

Respuesta 11: Sentinel Hub es similar, pero no idéntico a GEE. Una comparación de plataformas para la gestión y análisis de big data de Observación de la Tierra la pueden encontrar aquí:

<https://www.mdpi.com/2072-4292/12/8/1253>

Por supuesto, se puede utilizar una funcionalidad similar en GEE.

Pregunta 12: ¿Hay una forma de que el Sentinel Hub pueda extender cuentas que no sean de prueba?

[Eng.] Is there a way that Sentinel hub can extend non-test accounts?

Response 12: The basic functionality of the Sentinel Hub is free. Time series generation and analysis requires more computational power and is therefore not free. However there are many sponsoring opportunities available (for researchers and students).

Please visit the ESA Network of Resources web page:

<https://eo4society.esa.int/network-of-resources/nor-sponsorship/>

All ARSET participants can have access to the Sentinel Hub through this sponsorship.

The account is fully operational and can be used to process any data.

Respuesta 12: La funcionalidad básica del Sentinel Hub es gratuita. La generación y el análisis de series temporales requiere más memoria y por tanto no es gratuito. Sin embargo, hay muchas oportunidades de patrocinio disponibles (para investigadores y estudiantes). Visite la página de la Red de Recursos de la ESA:

<https://eo4society.esa.int/network-of-resources/nor-sponsorship/>



Todos los participantes de ARSET pueden acceder al Sentinel Hub a través de este patrocinio. La cuenta es totalmente operativa y puede utilizarse para procesar cualquier dato.

Pregunta 13: ¿Para preguntas puntuales del cuaderno de este ejemplo, podemos hacer consultas fuera de clase?

[Eng.] For specific questions about the notebook in this example, can we consult with someone outside of this class?

Response 13: Yes, you can contact Krištof Oštir (Kristof.Ostir@fgg.uni-lj.si) or Matej Račič (Matej.Racic@fgg.uni-lj.si) directly.

You can also ask questions on GitHub:

<https://github.com/EarthObservation/ARSET23>

Respuesta 13: Sí, puede contactarse directamente con Krištof Oštir (Kristof.Ostir@fgg.uni-lj.si) o Matej Račič (Matej.Racic@fgg.uni-lj.si).

También puede hacer preguntas en el GitHub:

<https://github.com/EarthObservation/ARSET23>

Pregunta 14: ¿Qué significa filtrar for CLP?

[Eng.] What does it mean to filter for CLP?

Response 14: CLP is the Cloud mask probability. We can specify a threshold by which we want to mask the clouds.

Respuesta 14: CLP es la máscara de probabilidad de nubes. Podemos especificar un umbral para crear la máscara de nubes.

Pregunta 15: Entiendo que es un modelo que utiliza un algoritmo supervisado, ¿es así?

[Eng.] I understood that it is a model that uses a supervised algorithm. Is that indeed the case?

Response 15: The LightGBM used in the last notebook is a version of supervised machine learning.

Respuesta 15: LightGBM fue usado en el último Notebook que presentamos. Es una versión supervisada de Machine Learning.

Pregunta 16: ¿Es posible realizar la segmentación y clasificación de coberturas orientado a objetos utilizando Sentinel Hub?

[Eng.] Is it possible to apply segmentation and classification of objects using the Sentinel Hub?



Response 16: Not at the moment.

Respuesta 16: No en este momento.

Pregunta 17: Hasta que fecha están actualizados los datos de Sentinel Hub?

[Eng.] How current is the data on the Sentinel Hub?

Response 17: Sentinel Hub contains all Sentinel data. So up to 2014 for Sentinel-1 and 2016 for Sentinel-2. The same is true for Landsat - the whole archive is available.

Respuesta 17: Sentinel Hub contiene todos los datos de Sentinel. Así que hasta 2014 para Sentinel-1 y 2016 para Sentinel-2. Lo mismo es cierto para Landsat - todo el archivo está disponible.

Pregunta 18: Sentinel Hub podría realizar una serie temporal de sequía y cuál es el mejor índice espectral para determinar sequías con imágenes Sentinel 2 y cuál sería la combinación de bandas en Sentinel 1?

[Eng.] Sentinel Hub could perform a drought time series and what is the best spectral index to determine droughts with Sentinel-2 images and what would be the combination of bands with Sentinel-1?

Response 18: For drought analysis NDVI is good. But other products and models have/could be used. See:

<https://www.droughtwatch.eu>

Radar, see also:

<https://vandersat.com>

<https://vandersat.com/data/soil-moisture/>

Respuesta 18: Para el análisis de sequías el NDVI es bueno. Pero pueden utilizar otros productos y modelos. Véa:

<https://www.droughtwatch.eu>

Con radar, vea:

<https://vandersat.com>

<https://vandersat.com/data/soil-moisture/>

Pregunta 19: ¿La combinación de radar y óptico no se presentó en el ejemplo, Que tan diferente hubiese sido los resultados con esta combinación?

[Eng.] The combination of radar and optical was not presented in the example, how different would the results have been with this combination?

Response 19: The results for the given example would not change much as we have only 4 samples. But with many more samples and reference labels, you would see differences in the results, especially when working in cloudy areas.



Respuesta 19: Los resultados para el ejemplo dado no cambiarían mucho ya que sólo tenemos 4 muestras. Pero con muchas más muestras y etiquetas de referencia (labels), se verían diferencias en los resultados, especialmente cuando en zonas nubladas.

Pregunta 20: Existe algún banco de datos de la firma para cada cultivo?

[Eng.] Is there a database of spectral signatures for each crop?

Response 20: There are a few crop databases. One of the biggest is

<https://github.com/maja601/EuroCrops>

Respuesta 20: Existen algunas bases de datos de cultivos. Una de las más grandes es

<https://github.com/maja601/EuroCrops>

Pregunta 21: ¿Cuál es más confiable para realizar una clasificación de cultivos, Sentinel-1 o Sentinel-2, si no hay limitación de imágenes?

[Eng.] Which is more reliable to perform a crop classification, Sentinel-1 or Sentinel-2, if there is no limitation of images?

Response 21: Sentinel-2 is used most often, but that does not mean Sentinel-1 is less useful. Most people prefer Sentinel-2 as we can interpret NDVI values. Sentinel-1 is most often used for cloudy areas as it can capture the surface through the clouds.

Respuesta 21: Sentinel-2 es más utilizado, pero eso no significa que Sentinel-1 sea menos útil. La mayoría de la gente prefiere Sentinel-2 porque pueden interpretar los valores de NDVI. Sentinel-1 se utiliza más a menudo para las zonas nubladas, ya que puede “ver” la superficie a través de las nubes.

Pregunta 22: Aunque no es un tema tratado directamente, al armonizar datos de diferentes sensores que posteriormente son procesados y clasificados ¿Cuál sería la escala cartográfica del producto final?

[Eng.] Although it is not a topic dealt with directly, when harmonizing data from different sensors that are subsequently processed and classified, what would be the cartographic scale of the final product?

Response 22: That will depend on what you wish the final spatial resolution to be. You can sub-sample one dataset to match the highest resolution one. You can also resample a dataset to match the lowest resolution one.

Respuesta 22: Eso dependerá de cuál desee que sea la resolución espacial final. Puede submuestrear los datos para que coincida con el de mayor resolución. También puede remuestrear los datos para que coincida con el de menor resolución.



Pregunta 23: ¿Es recomendable el uso de una serie temporal de un satélite y solo una imagen de otro satélite, en pila, para analizar los cambios de vegetación?

[Eng.] Is it advisable to use a time series from one satellite and only one image from another satellite, in a stack, to analyze vegetation changes?

Response 23: It is better to use complete time series from both satellites to do the harmonization.

Respuesta 23: Es mejor utilizar series temporales completas de ambos satélites para hacer la armonización.

Pregunta 24: Es posible agregar imágenes de drones a esta metodología?

[Eng.] Is it possible to add drone images to this methodology?

Response 24: Yes, but drone data does not have dense time series (usually).

Sentinel Hub has an option [Bring Your Own Data](#), so that you can upload drone data.

Respuesta 24: Sí, pero los datos de drones no tienen series temporales densas (normalmente). Sentinel Hub tiene una opción "Traiga sus propios datos", para que pueda cargar datos de drones.

Pregunta 25: Es factible instalar las librerías y paquetes para ejecutar los scripts de Sentinel Hub en forma local?

[Eng.] Is it possible to install the libraries and packages to run the Sentinel hub scripts locally?

Response 25: Yes, this can be achieved by downloading the provided repository and following the procedure.

<https://github.com/EarthObservation/ARSET23>

Respuesta 25: Sí, se puede hacer descargando el repositorio proporcionado y siguiendo las instrucciones aquí:

<https://github.com/EarthObservation/ARSET23>

Pregunta 26: Es posible usar esta metodología para determinar la productividad primaria neta aérea de pastizales (Aboveground Net Primary Production) para medir capacidad de carga de animal para el manejo ganadero?

[Eng.] Is it possible to use this methodology to determine Aboveground Net Primary Production (APP) to measure animal carrying capacity for livestock management?

Response 26: It could only be used as a proxy, not calculate it directly. You could infer from biomass which is often used to calculate availability of forage.



Respuesta 26: Sólo se podría utilizar como proxy, no calcularlo directamente. Se podría inferir a partir de la biomasa que se suele utilizar para calcular la disponibilidad de forraje.

Pregunta 27: Al utilizar SAR es necesario realizar una calibración radiométrica. ¿Se requiere una esquina reflectante del suelo? Si no, ¿cómo se realiza la calibración?

[Eng.] When using SAR is it necessary to do a radiometric calibration? Is a ground corner reflector required? If not, how is the calibration done?

Response 27: A corner reflector is not normally required. However, the calibration/conversion of raw data is necessary. Sentinel Hub offers some calibrated products, but they can also be generated with ESA SNAP to generate interferograms and coherence. To generate interferograms SLC data is needed, and this must be downloaded and processed locally.

Link to SNAP download:

<https://step.esa.int/main/download/snap-download/>

Respuesta 27: Normalmente no se requiere un reflector de esquina. Sin embargo, la calibración/conversión de los datos brutos es necesaria. Sentinel Hub ofrece algunos productos calibrados, pero también pueden generarse con ESA SNAP para generar interferogramas y coherencia. Para generar interferogramas se necesitan datos SLC, que deben descargarse y procesarse localmente.

Enlace a la descarga de SNAP:

<https://step.esa.int/main/download/snap-download/>

Pregunta 28: Una vez que se finalicen los créditos, cual es el costo de seguir usando las versiones pro?

[Eng.] Once the credits are finished, what is the cost to continue using the pro version?

Response 28: See: <https://www.sentinel-hub.com/pricing/>

And see also Response 12.

Respuesta 28: Vea: <https://www.sentinel-hub.com/pricing/>

Y también la Respuesta 12.