

Descarga de datos Geoespaciales:

Introducción: Para descargar datos geoespaciales satelitales, existen diversas modalidades, entre ellas: acceder directamente a la búsqueda y descarga mediante geoportales oficiales, gestionar descargas masivas mediante Software cliente de conexión directa a servidores o mediante el uso de scripts en lenguajes como Python y R que usan librerías dedicadas a la bajada de datos satelitales y su procesamiento.

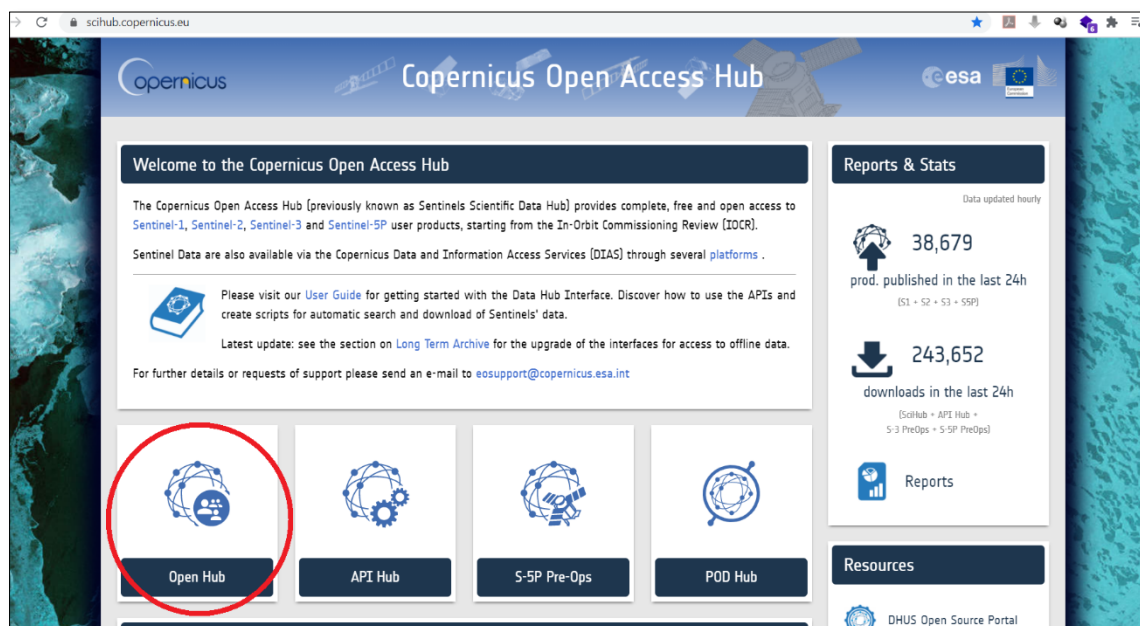
Sin duda el uso de scripts y Software conlleva un manejo más avanzado en lenguajes de programación y algoritmos, por lo que la forma más amigable y flexible de bajada de esta clase de datos es mediante sus geoportales, de los cuales existen muchos dependiendo de la imagen satelital que se quiera utilizar.

Dos grandes constelaciones de satélites de observación terrestre llamadas Landsat y Sentinel son las más utilizadas como dato base para muchas aplicaciones por usuarios alrededor de todo el mundo y es que las características de sus imágenes permiten que sean abordables por la mayoría de las ciencias y áreas de trabajo transversal a múltiples disciplinas, entre ellas, el análisis atmosférico.

Para acceder al dato de Sentinel y Landsat se pueden ocupar sus geoportales oficiales: Glovis ó Earth Explorer para el caso de Landsat y Copernicus Open Access Hub para el caso de Sentinel, siguiendo de manera general las siguientes instrucciones:

1. Para el caso de Sentinel debemos ingresar a la siguiente dirección e ingresar a la opción Open Hub (en rojo en la imagen):

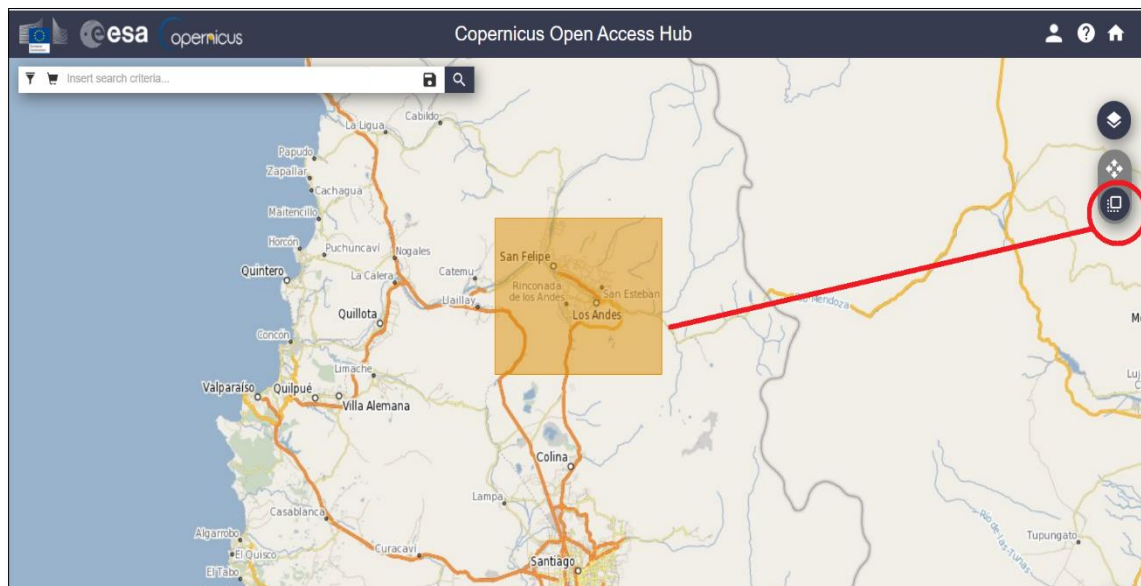
<https://scihub.copernicus.eu/>



2. Una vez ingresado a Open Hub: Cuando se ha entrado al portal es necesario saber que para generar cualquier clase de descarga Sentinel el usuario debe registrarse, por lo tanto debe crear su cuenta personal que usará para la posteridad tal como sale indicado en la siguiente imagen:

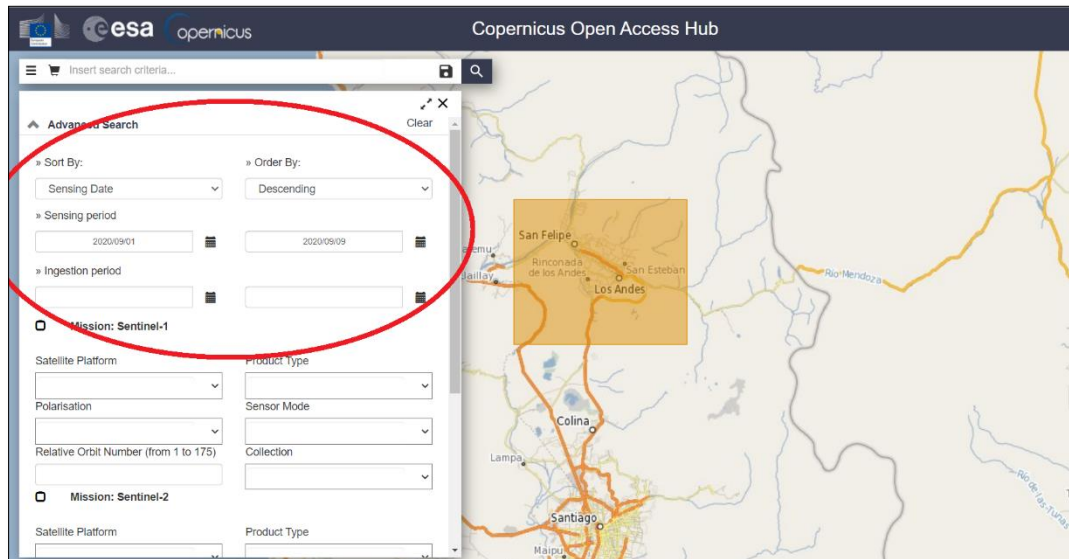


3. Cuando ya se obtiene el nombre de usuario con su respectiva contraseña, se puede generar una descarga de diversas imágenes Sentinel ya que este satélite está compuesto por constelaciones, es decir, cada Sentinel (1, 2, 3, 5, 6) posee más de 1 satélite de esa categoría, lo que permite tener una temporalidad (frecuencia con que se obtiene un dato sobre un mismo lugar) de manera más constante, llegando a los 5 días en caso de Sentinel 2 que es el satélite óptico de la Constelación. Para seleccionar datos, en primer lugar se debe escoger un área de interés, es decir, dibujar sobre el portal un polígono que es nuestro objetivo sobre el cual buscar imágenes. Para realizar esta tarea se utiliza la herramienta que se encuentra al costado derecho del portal como se muestra en la imagen:

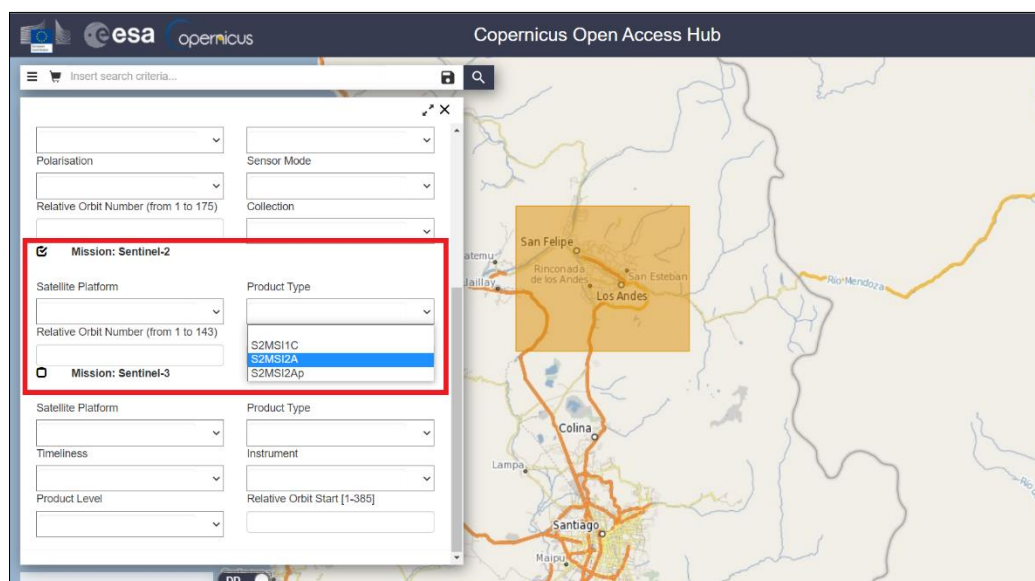


4. Con el área de interés seleccionada, el próximo paso es Setear las opciones de las características del dato a descargar, es decir, los parámetros de búsqueda, entre ellos: el rango de fechas en el cual se quiere obtener imágenes y el satélite del cual se desea bajar imágenes. En primer lugar se debe escoger buscar imágenes por la fecha de detección (sensing date) y a continuación si se desea se puede dejar por defecto que el orden de

aparición de las imágenes sea por órbita ascendente o descendente (order by) lo cual no será de gran influencia en la búsqueda completa. Lo que sí es importante en este paso es escoger un rango de fechas en las cuales se desea obtener datos, (sensing period) pues finalmente es la ventana temporal para la cual queremos adquirir imágenes, tal como se muestra en la imagen a continuación:

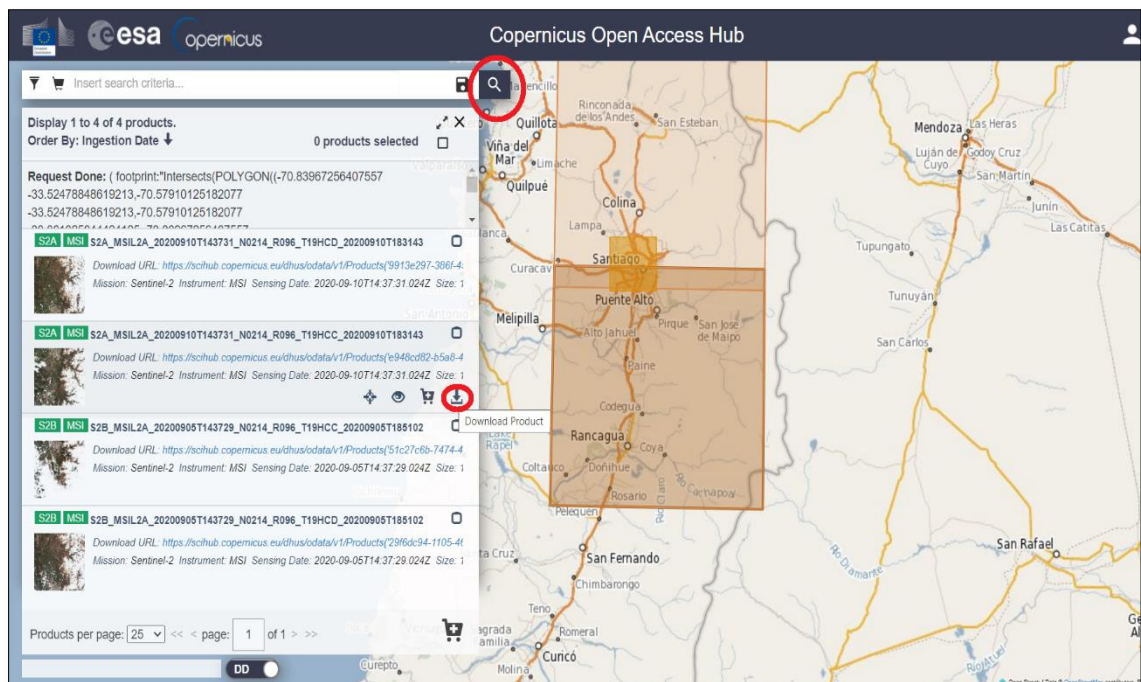


- Con la fecha seleccionada el paso final es escoger de que satélite se quieren obtener imágenes, entre ellos Sentinel 1 (radar), Sentinel 2 (óptico) y Sentinel 3 (oceánico y terrestre) para esto simplemente se da clic seleccionando el cuadro correspondiente a la elección del sensor del cual se desean descargar imágenes. Del mismo modo al escoger un sensor, se deben seleccionar algunas características como que plataforma (se recomienda dejar en blanco para que busque de ambos satélites 1 y 2), el porcentaje máximo de nubes que uno espera aparezca en la imagen y el tipo de procesamiento que se desea la imagen tenga. Este último punto es de vital importancia ya que, el nivel de procesamiento es una característica clave en los procesos de aplicaciones con imágenes, por lo tanto se espera que se baje una imagen completamente calibrada ya y para esto se debe escoger la imagen en cuya nomenclatura involucre el término 2A el cual quiere decir que ya viene corregida atmosféricamente en contraste a la imagen 1C que no lo viene:



En la imagen anterior se observa en color azul que se ha seleccionado la imagen terminada en 2A la cual denota el nivel de procesamiento que trae la imagen, es decir, puede ser ocupada sin necesidad de realizar calibraciones adicionales sobre ella.

6. Como último paso al tener el sensor seleccionado en este caso Sentinel 2, el nivel de procesamiento de la imagen y el rango de tiempo de descarga se procede a dar clic en búsqueda y saldrán listadas las imágenes que cumplen con las características deseadas las cuales se pueden descargar independientemente solamente al dar clic en download como se muestra a continuación:



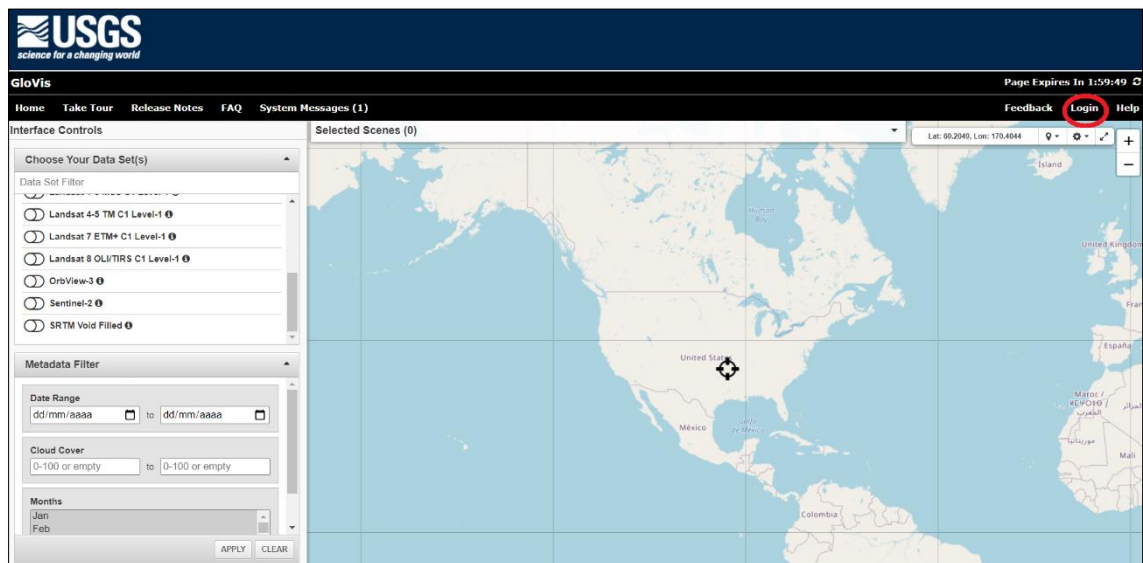
La descarga de las imágenes desde un portal dependerá de la velocidad de conexión local del computador del cual se esté bajando el dato. Como referencia una imagen Sentinel 2 en nivel de procesamiento 2A pesa aproximadamente 1.2 GB, y una en nivel 1C y en este caso en particular se ha utilizado el acceso directo y oficial del programa Copernicus de la Unión Europea, el cual pone a disposición las imágenes Sentinel de diversas constelaciones, de manera libre para todos los usuarios de datos geoespaciales.

Una vez descargadas ellas vienen listas para ser utilizadas ya que vienen georreferenciadas y listas en Sistemas de Referencia de Coordenadas planimétricos (UTM por ejemplo) y además en formatos que son permitidos por todos los Software y lenguajes que trabajan con datos geoespaciales, las imágenes Sentinel en particular vienen en un formato llamado jp2 y sus bandas vienen por separado estructuradas dentro de una carpeta.

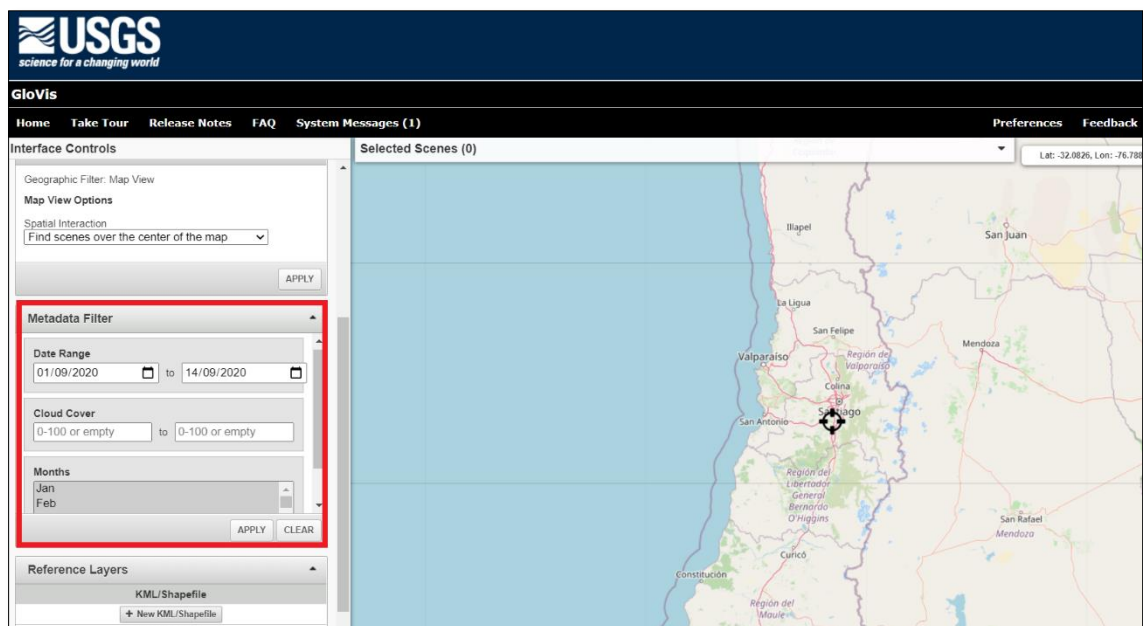
Por otro lado también están las constelaciones más históricas cuyas imágenes sirven para realizar estudios multitemporales completos, tal es el caso de la constelación Landsat perteneciente a USGS y NASA, la cual tiene satélites desde los años 70 capturando información geoespacial almacenada en sus repositorios, y de los cuales los usuarios pueden tener acceso mediante sus portales de descarga tal como el caso de Sentinel y el programa Copernicus.

Para descargar datos Landsat existen múltiples alternativas, entre ellas dos geoportales muy utilizados que son: <https://glovis.usgs.gov/> y <https://earthexplorer.usgs.gov/>. A continuación revisaremos uno de estos portales, el cual es Glovis:

1. En primera instancia se debe ingresar al portal por la web, y una vez dentro de este, al igual que en el caso de Sentinel, el usuario debe crear una cuenta para poder descargar imágenes:

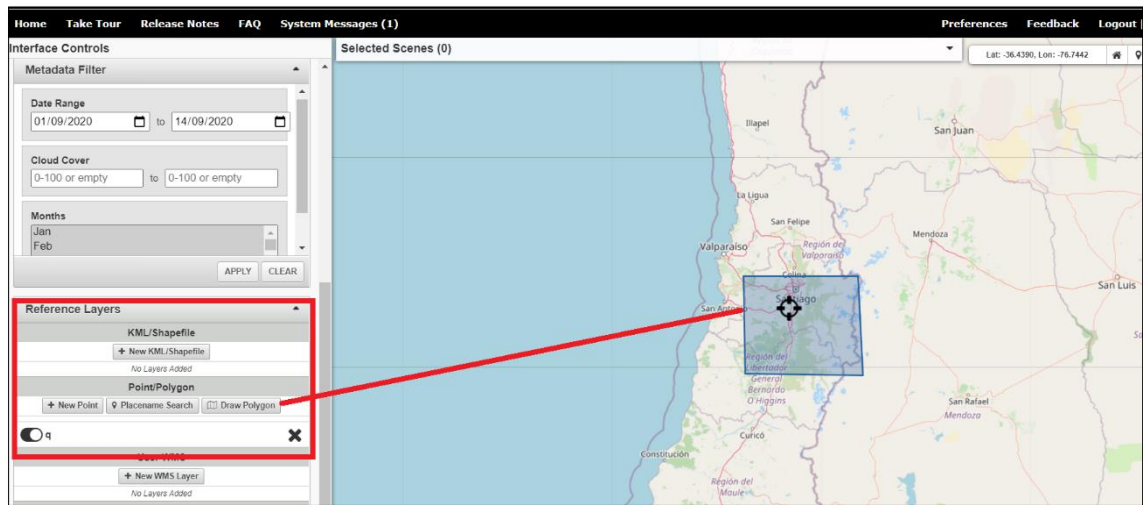


2. Una vez que se posee la cuenta de usuario se debe proceder a seleccionar las características de lo que se desea bajar, en este caso, al lado izquierdo del portal están los controles para poder activar y desactivar opciones, en primer lugar se debe escoger la ventana temporal en la cual se desea obtener datos, esto se selecciona en la opción "Metadata Filter" la que a su vez entrega también la opción de poder poner un porcentaje máximo de nubosidad (no se debe colocar algo muy restrictivo, porque si no puede que el sistema no encuentre imágenes libres 100% de nubes), por lo tanto muchas veces es mejor dejar esta opción en blanco, como se muestra en la siguiente imagen:

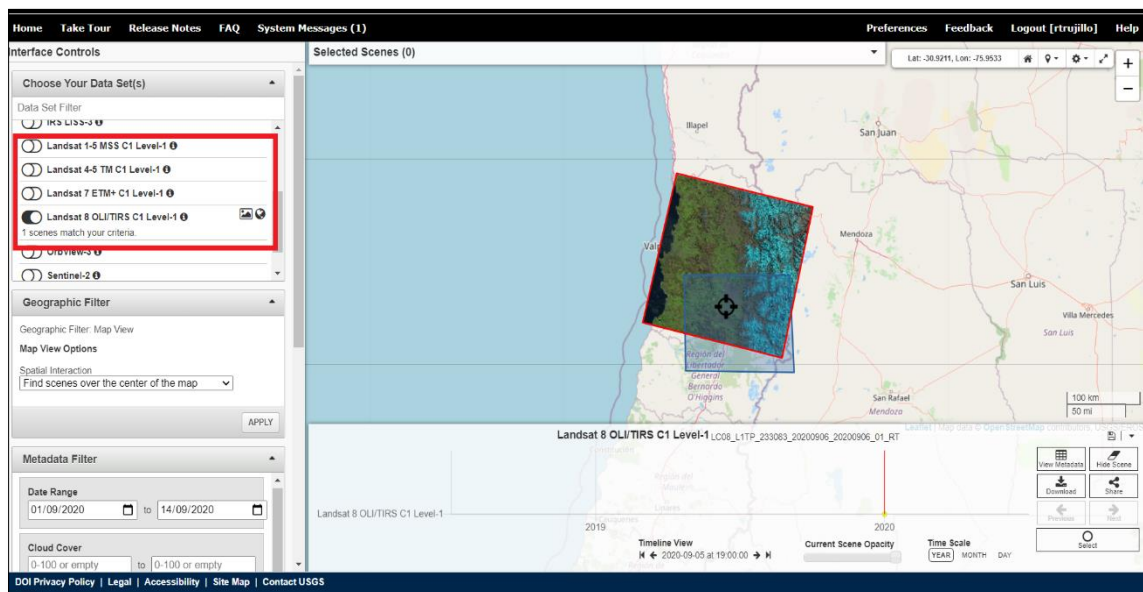


3. Una vez que se ha seleccionado el rango temporal en el cual se desea buscar imágenes, se debe escoger un área objetivo para buscar, para esto Glovis entrega varias opciones, como dibujar un área, buscar por un nombre la localidad, importar un archivo vector en formato kml

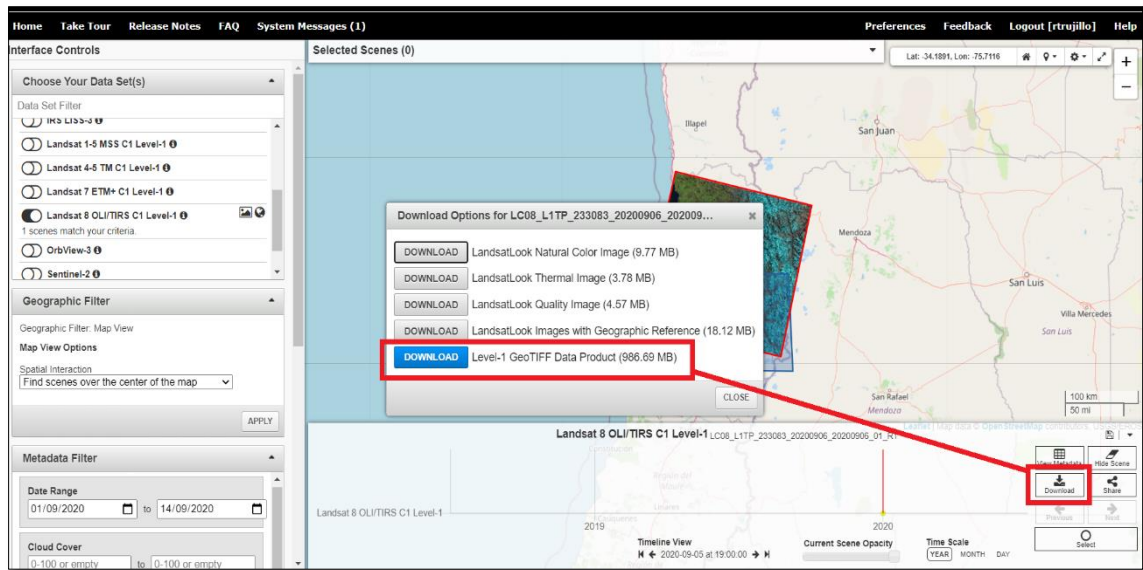
(de google Earth) o Shapefile (Esri), entre otras opciones, en el ejemplo se visualiza que se ha dibujado un polígono sobre el visualizador escogiendo la opción “Draw Polygon”:



- Una vez que se ha seleccionado el rango de tiempo y el área sobre la cual se desea buscar dato satelital, se debe escoger el dataset deseado, es decir, de que satélite uno desea bajar imágenes, en este caso por ejemplo se seleccionará Landsat 8 como se muestra a continuación:



- Como último paso, una vez que las imágenes que cumplen con el criterio de búsqueda han sido seleccionadas, se puede optar por descargar independientemente cada archivo para lo cual simplemente se debe seleccionar la opción “Download” y esta comenzará su descarga automática, si por otro lado se desean seleccionar varias imágenes, estas se irán guardando en la parte superior del visualizador en la opción “Selected Scenes” de manera tal que después se puedan bajar todas juntas mediante un gestor de descargar que posee la USGS y que es una aplicación que debe ser descargada y bajada al computador antes de descargar una lista completa de varias imágenes, pero si solo se desea ir bajando de manera independiente por imagen basta con dar en el icono de download como se muestra en la imagen a continuación:



Como se observa además en la imagen, hay varias opciones de descarga, dentro de las cuales están las opciones de bajar vistas rápidas de la imagen para ver la calidad de esta misma, pero la opción que proporcionar la imagen completa con todas sus bandas espectrales es la que tiene mayor peso, es decir, la de Level-1 Geotiff. Esta opción ya viene georreferencia y en formato tif que puede ser reconocido por cualquier Software.

Es importante mencionar, que estas no son las únicas maneras de obtener datos satelitales, pero sin duda son las más amigables desde el punto de vista técnico y de la interfaz con el usuario. En cada portal además existen opciones de ayuda y de información que proporcionan datos sobre lo que se está seleccionando, es decir, la imagen, sus niveles de procesamiento, su nomenclatura, estructura, etc. por lo tanto es una forma eficaz y certera de proporcionar al usuario de datos geospaciales satelitales una herramienta de acceso al dato para que puedan hacer uso de esta información en sus proyectos, aplicaciones, trabajos e investigaciones.