

Tratamiento de Imágenes Satélite y LiDAR con QGIS

Modalidad: Online.

Nivel: intermedio.

Nº edición: 29ª

Horas: 100 horas lectivas / 5 semanas.

Precio: 290 € / 270 € para antiguos alumnos.

Fechas: desde el 15 de septiembre hasta el 19 de octubre de 2026.

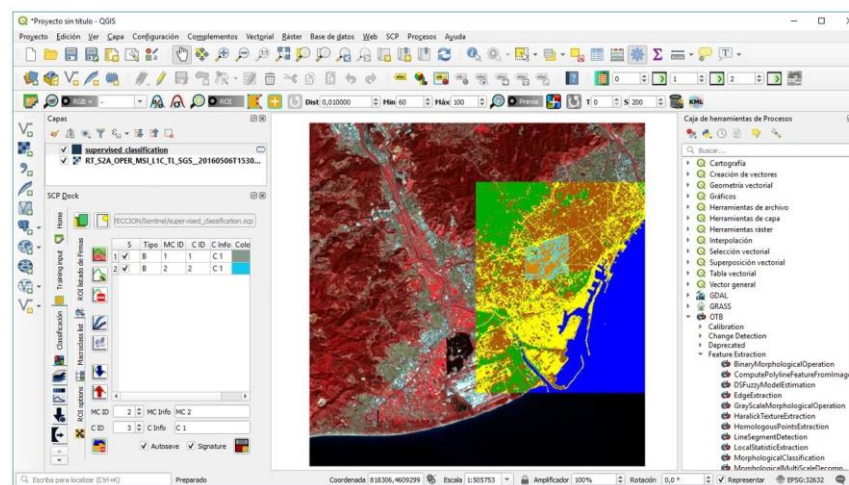
SEPTIEMBRE						
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30				

OCTUBRE						
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

Al realizar este curso estás contribuyendo a la mejora del software QGIS, ya que una parte del precio del curso es destinado al futuro desarrollo y corrección de errores.

El curso online de *Tratamiento de Imágenes Satélite y LiDAR con QGIS* va dirigido a todos aquellos que deseen aprender a trabajar y analizar imágenes de satélite del programa *Copernicus* en el entorno QGIS.

Visualiza, analiza y corrige imágenes digitales, realiza clasificación supervisada y no supervisada, calcula índices de vegetación, detección de cambios, vigilancia de incendios forestales y visualización y procesamiento de nubes de puntos LiDAR en 2D y 3D.



OBJETIVOS

Se trata de un completo curso en el que el alumno adquirirá los conocimientos teóricos y prácticos para:

- Analizar y visualizar imágenes digitales en el entorno de QGIS.
- Descargar imágenes de satélite desde distintas plataformas.
- Realizar correcciones de imágenes.
- Realizar clasificación supervisada y no supervisada.
- Definir umbrales espectrales.
- Calcular índices de vegetación.
- Realizar vigilancia y monitorización de incendios forestales.
- Detectar cambios en los usos del suelo de la cobertura terrestre.
- Simular cambios en la cobertura terrestre.
- Visualizar y procesar nubes de puntos LiDAR en 2D y 3D.



REQUISITOS

Es necesario tener conocimientos básicos de QGIS o haber realizado previamente nuestro [curso online de QGIS](#).

Sistema Operativo Windows (10 u 11) o Linux. Aunque QGIS es multiplataforma, el curso se ha testado en Windows.

Los usuarios de Linux deben tener conocimientos sólidos de su sistema operativo, si no lo tienen deberán instalar una máquina virtual basada en Windows.

No todos los algoritmos de QGIS funcionan en MacOS, por lo que si eres usuario de Mac deberás instalar una máquina virtual basada en Windows.

Ordenador de **64 bits** con buena capacidad de procesamiento (memoria RAM superior a **8 GB**).



mappingGIS

Unidad 1. Historia y fundamentos de la Teledetección. Por qué QGIS y su uso en el análisis de imágenes de satélite

Qué es la Teledetección.

Definición.

Elementos de la Teledetección.

Ejemplos de aplicaciones de la Teledetección.

Historia de la Teledetección.

Evolución histórica.

Hitos históricos.

Principios básicos de la Teledetección.

Formas de Teledetección.

La energía electromagnética.

El espectro electromagnético.

Bandas espectrales.

Términos y unidades de medida.

Interacciones atmósfera con la radiación electromagnética.

Modos de interferencia de la atmósfera.

Absorción atmosférica.

Dispersión atmosférica.

Emisión atmosférica.

Ventajas y limitaciones de la Teledetección.



TRATAMIENTO DE IMÁGENES SATÉLITE Y LIDAR CON QGIS

Unidad 2. Análisis y visualización de imágenes digitales en el entorno de QGIS. Técnicas de filtrado

La geometría espacial en la visualización de imágenes: la importancia de los sistemas de coordenadas.

Qué es una imagen digital:

Definición.

Tipos de sensores y resolución.

Criterios para la interpretación visual. Ventajas y desventajas de la interpretación visual.

Cálculo de estadísticas e histogramas. Pirámides ráster.

Realces y mejoras visuales.

Proceso de filtrado:

Filtros de paso bajo y paso alto.

Filtros direccionales.

Filtros para detección de bordes.

Composiciones de color en imágenes de satélite.

Unidad 3. El programa Copernicus. Descarga y correcciones de imágenes Sentinel

El programa Copernicus.

Descarga de imágenes Sentinel.

El plugin *Semi-Automatic Classification* (SCP):

Descarga e instalación desde el repositorio oficial.

Herramientas del plugin SCP.

Descarga de imágenes Sentinel.

Preprocesamiento de imágenes.



mappingGIS

Unidad 4. Clasificación de imágenes Sentinel. Clasificación supervisada y no supervisada

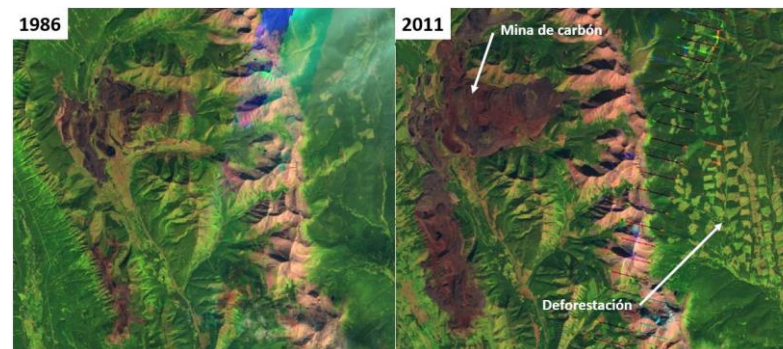
Fundamentos de la clasificación digital.
Definición y fases de la clasificación de imágenes.
Clasificación de imágenes: Fase de entrenamiento.
Clasificación de imágenes: Fase de asignación.
Clasificación supervisada.
Creación de *training input* y lista de firmas.
Creación de ROIs.
Validación. Error de clasificación.

Unidad 5. Funciones de post procesamiento de la clasificación de imágenes

Método *Land Cover Classification*:
Algoritmo LCS.
Definición de umbrales espectrales.
"Refinado" de la clasificación:
Reclasificación de valores
Tamizado de la clasificación.
Índices de vegetación:
Cálculo de índices espectrales con la calculadora de Bandas.
Cálculo de NDVI y EVI.
Creación de gráficos de dispersión.



TRATAMIENTO DE IMÁGENES SATÉLITE Y LIDAR CON QGIS



Unidad 6. Aplicaciones prácticas de la Teledetección con QGIS. Gestión de desastres naturales e incidencia antrópica

Vigilancia de incendios forestales:
Configuración del proceso.
Cálculo de NBR (índice de calcinación).
Diferencia de NBR (dNBR).
Análisis de la salinidad de los suelos:
Composición de color de bandas.
Pre procesamiento de imágenes Sentinel.
Determinación del Índice de Vegetación Diferencial Normalizado (NDVI).
Firma espectral del área de estudio.
Agricultura de precisión:
Selección de zona de estudio.
Cálculo de firmas espectrales de los cultivos.



mappingGIS

Unidad 7. Modelización del cambio de usos del suelo a partir de imágenes MODIS

Tendencia de cambio de usos del suelo.

MOLUSCE: plugin para predecir los cambios en los usos del suelo.

Descarga e instalación del plugin MOLUSCE.

Planteamiento de necesidades.

Datos de partida: Descarga imágenes MODIS.

Datos de partida: Descarga de datos de población.

Datos de partida: Descarga Modelo Digital de Elevaciones.

Datos de partida: Descarga de datos de infraestructuras y masas de agua.

Descarga de cartografía de *Overture Maps*.

Depurando datos de partida para la simulación de cambios.

Añadir datos del sensor MODIS en un proyecto de QGIS.

Extracción de datos con la extensión de la zona de estudio.

Qué es la calculadora ráster.

Creación mapa de pendientes.

Conversión de formatos: Rasterización.

Creación de ráster de proximidad.

Datos de entrada del modelo.

Estableciendo las variables de estudio en el plugin MOLUSCE.

Evaluación de la correlación.

Cambio de Territorios.

Modelización del Potencial de Transición.

Redes neuronales (perceptrón multicapa).

Evaluación Multicriterio (MCE).

Ponderación de las pruebas.

Regresión logística.



TRATAMIENTO DE IMÁGENES SATÉLITE Y LIDAR CON QGIS

Simulación de Autómatas Celulares.

Validación de la simulación de cambios de usos del suelo.

Unidad 8. Tratamiento de nubes de puntos LiDAR en QGIS

Introducción a la tecnología LiDAR.

Instalación de **LAStools en QGIS**.

Descarga de datos LiDAR.

Formatos LAS y LAZ.

Visualización de **datos LiDAR en 2D y 3D**.

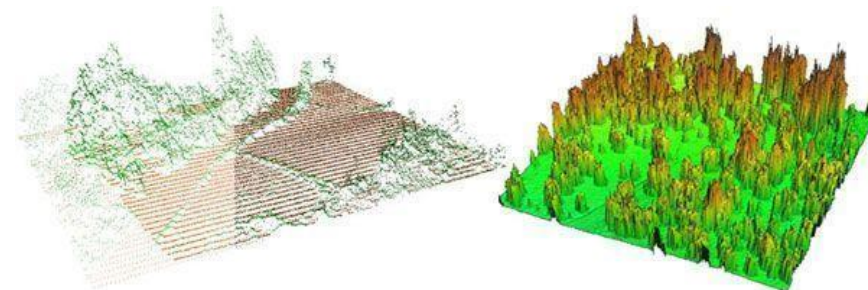
Generación de **MDT a partir de LiDAR**.

Clasificación de nubes de puntos LiDAR.

Procesado LiDAR con LAStools.

Cálculo de **estadísticas** con LAStools.

Herramientas de conversión de formatos.



Consideraciones finales

Consideraciones finales.

Otras herramientas de análisis de imágenes de satélite.

METODOLOGÍA

Mediante el campus virtual el alumno/a accede a los contenidos teóricos (vídeos de teoría) y prácticos del curso (ejercicios en formato PDF).

El alumno realizará los ejercicios de cada unidad y los subirá a la plataforma de acuerdo al calendario fijado al inicio del curso. El tiempo disponible para realizar los ejercicios varía en función de la dificultad de cada módulo.

No es necesario estar conectado a una hora concreta ya que el campus virtual y el material está disponible las 24 horas durante el tiempo que dura el curso.

La plataforma también es un apoyo para realizar consultas en los foros y chats del curso o al profesorado directamente.

El equipo docente procurará reforzar la autonomía del alumno/a, apoyando y aclarando todas sus dudas y dificultades surgidas en el desarrollo de la acción formativa. Todo el material es descargable, de forma que se pueden utilizar al acabar el curso.

Todos los materiales son originales y tienen derechos de autor, el plagio o distribución en cualquier medio está totalmente prohibida.



TUTOR



Diego Alonso Ramos.

Instructor Certificado por el proyecto QGIS. Licenciado en Geografía y Máster en Sistemas de Información Geográfica: planificación, ordenación territorial y medio ambiente. Amplia experiencia en proyectos GIS. Formador con alta capacitación en QGIS desde el año 2013, con decenas de artículos publicados en nuestro blog.

Cualquier duda se podrá plantear personalmente mediante correo electrónico o en los foros del curso. El tutor responderá siempre en la mayor brevedad posible.

CERTIFICACIÓN

Una vez completados satisfactoriamente los ejercicios y el proyecto final, MappingGIS otorgará un Certificado de realización y aprovechamiento. El certificado se enviará en formato electrónico.

Bajo petición y sin coste para el alumno, el certificado puede incluir nuestra firma digital y un identificador único para su correcta verificación.