

# TELEDETECCIÓN FORESTAL: Análisis del medioambiente

Modalidad online

105 horas **11 semanas**

Del 28 de mayo de 2026 al 13  
de agosto de 2026

# Presentación

CURSO

El curso de **Teledetección Forestal** permitirá al alumno conocer y utilizar imágenes Landsat y Sentinel para su aplicación en el sector forestal.

El uso de la teledetección es cada vez más común en multitud de campos: ambiental, minero, marino, hábitos de consumo, seguimiento de catástrofes naturales, sanitario e incluso sociales. El uso de la teledetección en el sector forestal se empieza a implantar con la estimación de biomasa, cálculo de pérdida de CO<sub>2</sub>, incendios forestales o cartografiado de especies entre otros. En el presente curso se verán las distintas aplicaciones de la teledetección forestal mediante el uso de imágenes Landsat 8 OLI/TIRS de la NASA, y Sentinel-2A y 2B de la ESA, utilizando software libre; Qgis, GRASS y SNAP.

## **Conocimientos previos necesarios:**

Para la realización de este curso es recomendable contar con conocimientos básicos de sistemas de información geográfica y estudios forestales o relacionados con el medio ambiente. También es recomendable pero no imprescindible, conocimientos de estadística aplicada y programación.

## **Softwares:**

QGIS: Software libre.

R: Software libre

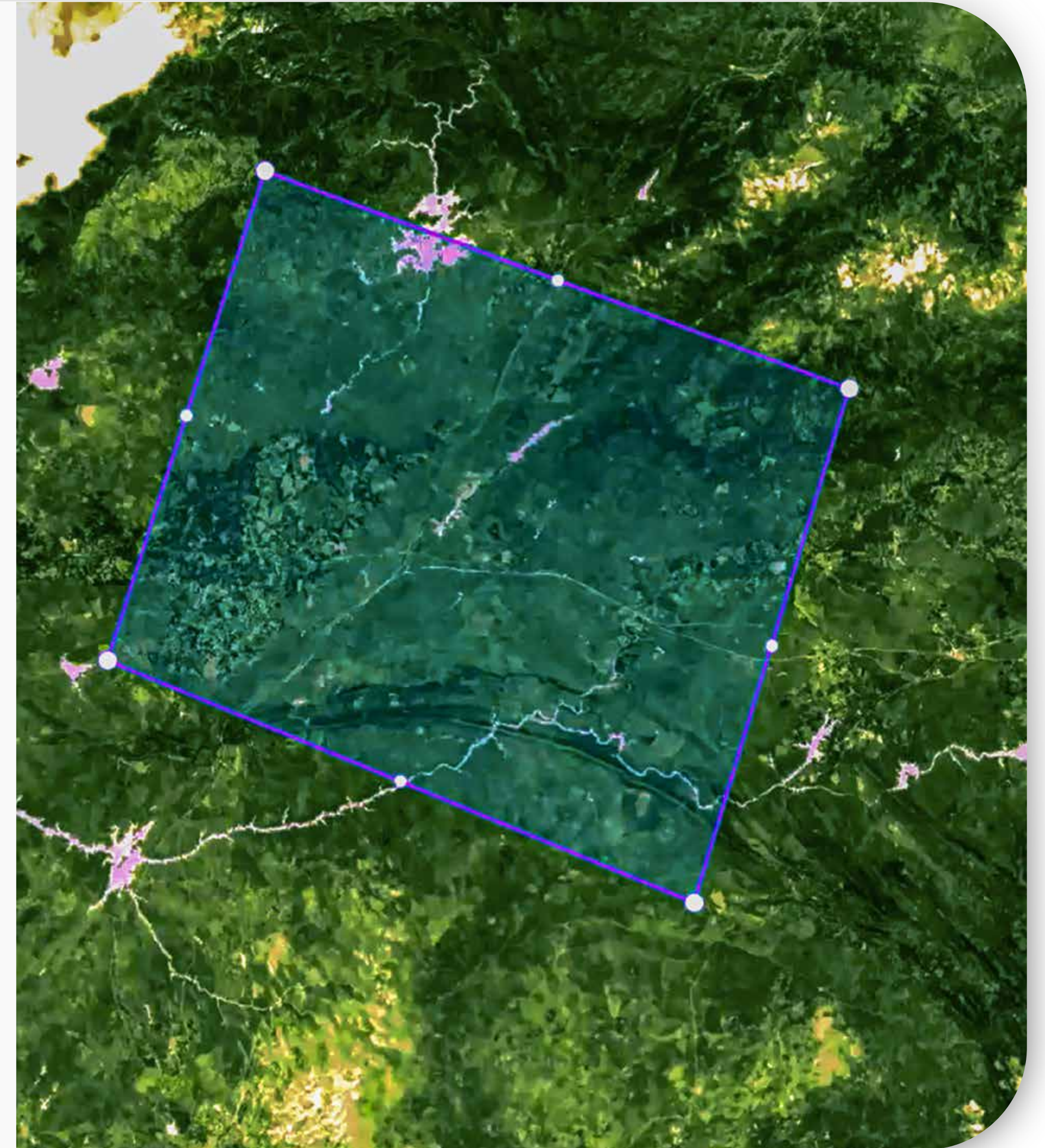
RStudio: Software libre

SNAP: Software libre

# Objetivos

## TELEDETECCIÓN FORESTAL: ANÁLISIS DEL MEDIOAMBIENTE

- › Aprender cómo y de dónde bajar las imágenes de satélite.
- › Conocer los diferentes tipos de sensores y misiones que existen.
- › Conocer los conceptos básicos del pre procesado de las imágenes.
- › Conocer los principales algoritmos de clasificación.
- › Saber validad los resultados obtenidos.
- › Evaluar el estado fitosanitario de una masa forestal.
- › Generar mapas de áreas quemadas y estimar el grado de severidad del incendio.
- › Generación de cartografía de combustibles forestales.
- › Estimar la biomasa de una masa forestal.
- › Introducción a la estimación de datos de inventario forestal.
- › Adquirir habilidades prácticas en el uso de software libre como QGIS, GRASS, SNAP y Google Earth Engine para el análisis y procesado de imágenes de satélite aplicadas al sector forestal.
- › Dominar los procesos de corrección y preprocesado de imágenes satelitales (Landsat y Sentinel) para garantizar la precisión en el análisis teledetectado.
- › Aplicar algoritmos de clasificación y técnicas de análisis multitemporal para cartografiar áreas quemadas, evaluar la severidad de incendios y monitorizar el estado fitosanitario de masas forestales.
- › Estimar biomasa y otros parámetros forestales mediante teledetección.



# Metodología

TELEDETECCIÓN FORESTAL: ANÁLISIS DEL MEDIOAMBIENTE

## Desarrollo práctico

Durante el curso, el alumnado realiza dos tipos de actividades prácticas:

- Ejercicios: Son guiados por el equipo docente mediante los vídeos y/o clases en directo.
- Prácticas de evaluación: Tras la realización de los ejercicios tutorizados, el alumnado realiza las prácticas de evaluación de forma individual. Estas prácticas están tutorizadas mediante los foros de la plataforma de formación.

## Materiales

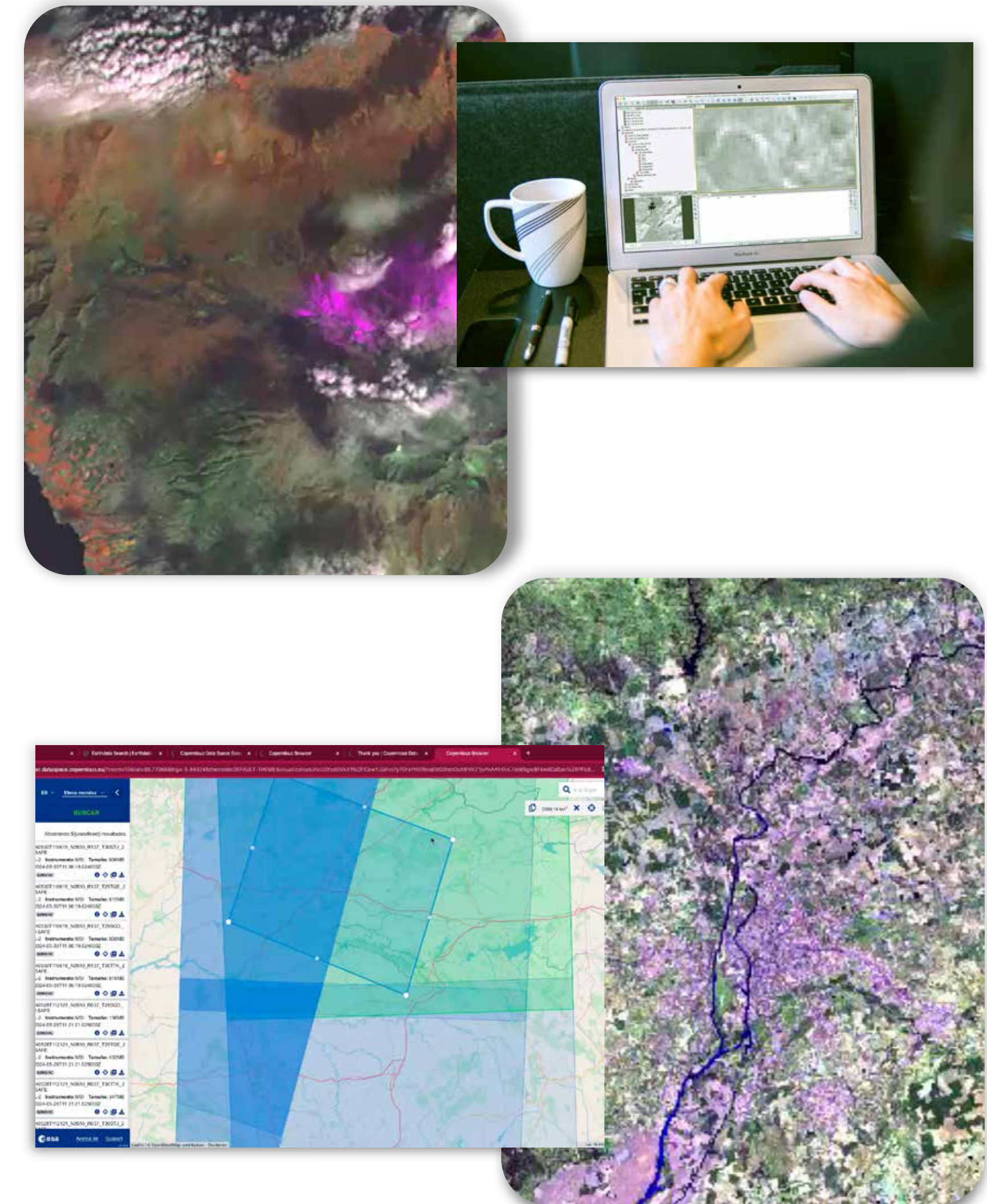
El curso consta de materiales específicos: manual de contenidos, enunciados y datos de ejercicios y prácticas, documentos de apoyo y otros recursos. Todos los materiales del curso son descargables, excepto los vídeos y grabaciones de las clases.

Los contenidos del curso se imparten mediante vídeos y dispone de clases online en directo de apoyo (las clases se graban para su posterior consulta).

El curso se gestiona mediante una plataforma de formación online en la que el alumnado puede hacer consultas al equipo docente, entregar las actividades de evaluación y descargar los materiales del curso.

## Post-Formación

Tras la finalización del curso, el alumnado dispondrá de 6 meses adicionales de acceso a todos los contenidos (incluidos vídeos y grabaciones). El acceso al aula de post-formación estará habilitado en 48h tras la finalización del curso. En este aula no será posible la entrega de prácticas.



# Programa

## TELEDETECCIÓN FORESTAL: ANÁLISIS DEL MEDIOAMBIENTE

### Tema 1

#### Introducción a la Teledetección (SNAP)

1. Introducción  
Concepto de teledetección | Breve introducción a la teledetección.
2. Conceptos físicos básicos  
Fundamentos básicos | Espectro electromagnético | Definición de términos y unidades de medida | Principios de la radiación electromagnética | Espectro óptico | Dispersión atmosférica | Firmas espectrales.
3. Teledetección  
Teledetección pasiva vs activa | Resolución espacial | Resolución espectral | Resolución radiométrica | Resolución temporal | Plataformas y tipos de órbita | Sensores | Principales misiones..

### Tema 2

#### Preprocesado y procesado de imágenes (SNAP/QGIS/GRASS)

1. Cómo cargar una imagen de satélite en QGIS

2. Cómo cargar una imagen de satélite en SNAP  
Cargar imagen Sentinel-2 (forma normal) | Cargar imagen Sentinel-2 (forma rápida) | Cargar imagen Landsat 8
3. La imagen digital  
Matriz de datos | Formatos de grabación | Fuentes de error en la imagen
4. Correcciones geométricas  
Corrección por puntos de control
5. Correcciones atmosféricas  
Obtención de la reflectividad aparente | Corrección atmosférica para bandas multiespectrales (excepto térmica)
6. Corrección topográfica
7. Efecto bidireccional (BRDF)
8. Recortar imágenes en QGIS
9. Recortar imagen en SNAP  
Con la aplicación de un subset | Recortar imagen en SNAP mediante fichero vectorial
10. Corrección atmosférica de Landsat 8 OLI/TIRS en QGIS
11. Corrección atmosférica de Sentinel-2 en QGIS
12. Corrección atmosférica de Sentinel-2 en SNAP  
Sen2Cor por la línea de comando | Cambiar valores por defecto a Sen2Cor | Posibles errores al correr Sen2Cor
13. Corrección atmosférica para las bandas térmicas de Landsat  
Corrección bandas térmicas de Landsat 8 en QGIS
14. Corrección radiométrica  
Píxeles o líneas perdidas | Bandeado
15. Mejora de la imagen

- Histogramas | Dispersogramas | Perfiles espectrales | Histogramas en QGIS | Histogramas en SNAP | Perfiles espectrales en SNAP | Mejoras radiométricas
16. Combinación de bandas  
Combinación de bandas en QGIS | Combinación de bandas en SNAP
17. Mejoras espaciales: filtros  
Filtros de paso bajo | Filtros de paso alto
18. Fusión de imágenes  
Pansharpening en SNAP
19. Índices de vegetación  
Índices de vegetación en QGIS con calculadora ráster | Índices de Vegetación usando Semi-Automatic Classification Plugin | Índices de Vegetación usando el algoritmo i.iv de GRASS en QGIS | Índices de vegetación en SNAP mediante Band Maths | Índices de vegetación en SNAP mediante proceso automático | Transformación Tasseled Cap (TCT)

### Tema 3

#### Análisis y extracción de la información

1. Introducción a la clasificación de imágenes  
Fase de entrenamiento | Gráfico de firmas | Diagrama de solape espectral | Distancia normalizada | Divergencia transformada | Distancia de Jeffries-Matusita
2. Clasificación no supervisada  
ISODATA | K-Medias
3. Clasificación supervisada

- Árboles de decisión | Mínima distancia | Máxima Probabilidad | Redes neuronales | Vecino más próximo | Máquinas de vectores de soporte
- 4. Clasificación orientada a objetos (GEOBIA)
- 5. Análisis multitemporal  
Análisis estacional | Detección de cambios
- 6. Evaluación de los resultados  
Matriz de confusión
- 7. Clasificación supervisada en QGIS
- 8. Clasificación usando OTB  
Clasificación orientada al pixel | Segmentación de la imagen para obtener objetos con OTB | Clasificación de una imagen segmentada en objetos con OTB
- 9. Clasificación usando SNAP

#### Tema 4

### Teledetección forestal (SNAP/Qgis/GRASS)

1. Introducción  
Aplicación de la teledetección al estado de salud de los bosques | Aplicación de la teledetección al cartografiado de especies vegetales | Aplicación de la teledetección a los incendios forestales | Aplicación de la teledetección a los inventarios forestales | Bibliografía
2. Estado fitosanitario de los bosques  
Índices de vegetación relacionados. Evolución temporal | Caso práctico E08.04 Evaluación temporal de índices de vegetación
3. Incendios forestales  
Cartografiado de combustibles forestales (interfaz urbano-forestal)

- | Cartografiado de áreas quemadas. Mapas de severidad | | Caso práctico E09.04: Cartografiado de área quemada | Extracción del perímetro del incendio y área afectada por clase de severidad | Cálculo de la estimación de emisión de CO2 a la atmósfera | Regeneración de la vegetación tras el incendio
- 4. Estimación de la biomasa con datos de 4IFN y Landsat-8  
Obtención de la biomasa de una masa forestal | Introducción al inventario forestal | Introducción a Google Earth Engine.

#### Tema 5

### Introducción a Google Earth Engine

1. ¿Qué es Google Earth Engine?
2. Como acceder a Google Earth Engine
3. Tipos de datos disponibles en Google Earth Engine
4. Fundamentos de la programación en Google Earth Engine  
¿Qué es JavaScript? | El editor de GEE | Sintaxis básica de JavaScript | Uso de variables y operadores | Estructuras de control de flujo
5. Trabajando con los datos en Google Earth Engine  
Importación y exportación de datos | Gestión de datos propios en GEE | Visualización de datos en GEE | Operaciones ráster y vectoriales | ImageCollection y FeatureCollection | Reducir colecciones de datos
6. Aplicaciones prácticas de Google Earth Engine  
Operaciones más usuales en GEE | Operaciones más usuales con geometrías en GEE | Operaciones más usuales con imágenes en GEE | Operaciones más usuales con ImageCollection en GEE | Operaciones más usuales con FeatureCollection en GEE

7. Caso práctico: índice de severidad de un incendio

# Inscripción

PRECIOS, INSCRIPCIÓN, CERTIFICACIÓN Y CALENDARIO

## Precios

Colegiados o precolegiados desempleados	245€
Colegiado o precolegiado del COITFMN, CM y CITA	275€
No colegiado	305€

## Inscripción

Inscripción online en la página del Colegio [www.forestaes.net](http://www.forestaes.net)

Transferencia bancaria a:

- Ibercaja: ES85 2085 9723 11 0330572057
- Concepto: Nombre Alumno + Curso TELEDETECCION FORESTAL
- E-mail: [forestaes@forestaes.net](mailto:forestaes@forestaes.net)

## Certificado por

Se otorgará un diploma de aprovechamiento emitido por el Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Forestales y Graduados en Ingeniería Forestal y del Medio Natural, a aquellos alumnos que superen el curso.

## Calendario de clases online en directo

Los martes 2 y 16 de junio en horario de 18:30 a 20:30

El martes 30 de junio en horario de 18:30 a 21:00

El martes 14 de julio en horario de 18:30 a 21:00

**COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS FORESTALES  
Y GRADUADOS EN INGENIERÍA FORESTAL Y DEL MEDIO  
NATURAL**

Avda. Menéndez Pelayo 75 Bajo Izqd. - 28007 Madrid

[www.forestaes.net](http://www.forestaes.net)

915 013 579

forestaes@forestaes.net



EN COLABORACIÓN CON

