

SIG y teledetección en R: Análisis geoespacial y Machine Learning

Modalidad online

110 horas **12 semanas**

Del 23 de abril de 2025 al 14 de julio de 2025

Presentación

CURSO

El curso “SIG y Teledetección en R: Análisis geoespacial y Machine Learning”, sumerge al alumnado en el inmenso y potente mundo de la programación aplicada a Sistemas de Información Geográfica (SIG) y Teledetección.

El curso “**SIG y Teledetección en R: Análisis geoespacial y Machine Learning**” ofrece una formación integral en **programación aplicada a SIG y Teledetección**. Desde los fundamentos de R hasta técnicas avanzadas, los participantes aprenderán a **adquirir y procesar datos geoespaciales**, realizar análisis espaciales, aplicar Machine Learning para resolver problemas de clasificación y predicción, y crear visualizaciones interactivas. Además, incluye la integración de R con herramientas como **QGIS y Google Earth Engine** para potenciar el análisis y la presentación de resultados.

Conocimientos previos necesarios:

Conocimientos básicos de programación: no es necesario conocimientos de programación con R u otro lenguaje. Durante el curso se impartirán los contenidos necesarios de programación con R.

Conocimientos básicos de estadística: podrían ser

recomendables conocimientos básicos de estadística aunque se ofrecerá un repaso general al inicio del curso para que haya una correcta comprensión del apartado del análisis de datos.

Conocimientos básicos de GIS y Teledetección: se recomienda tener un conocimiento básico de SIG y los sistemas de coordenadas para entender cómo los datos espaciales se utilizan en SIG y programación, aunque se impartirá una introducción acerca de estos aspectos y se irá ampliando a lo largo del curso.

Softwares:

QGIS: Software libre.

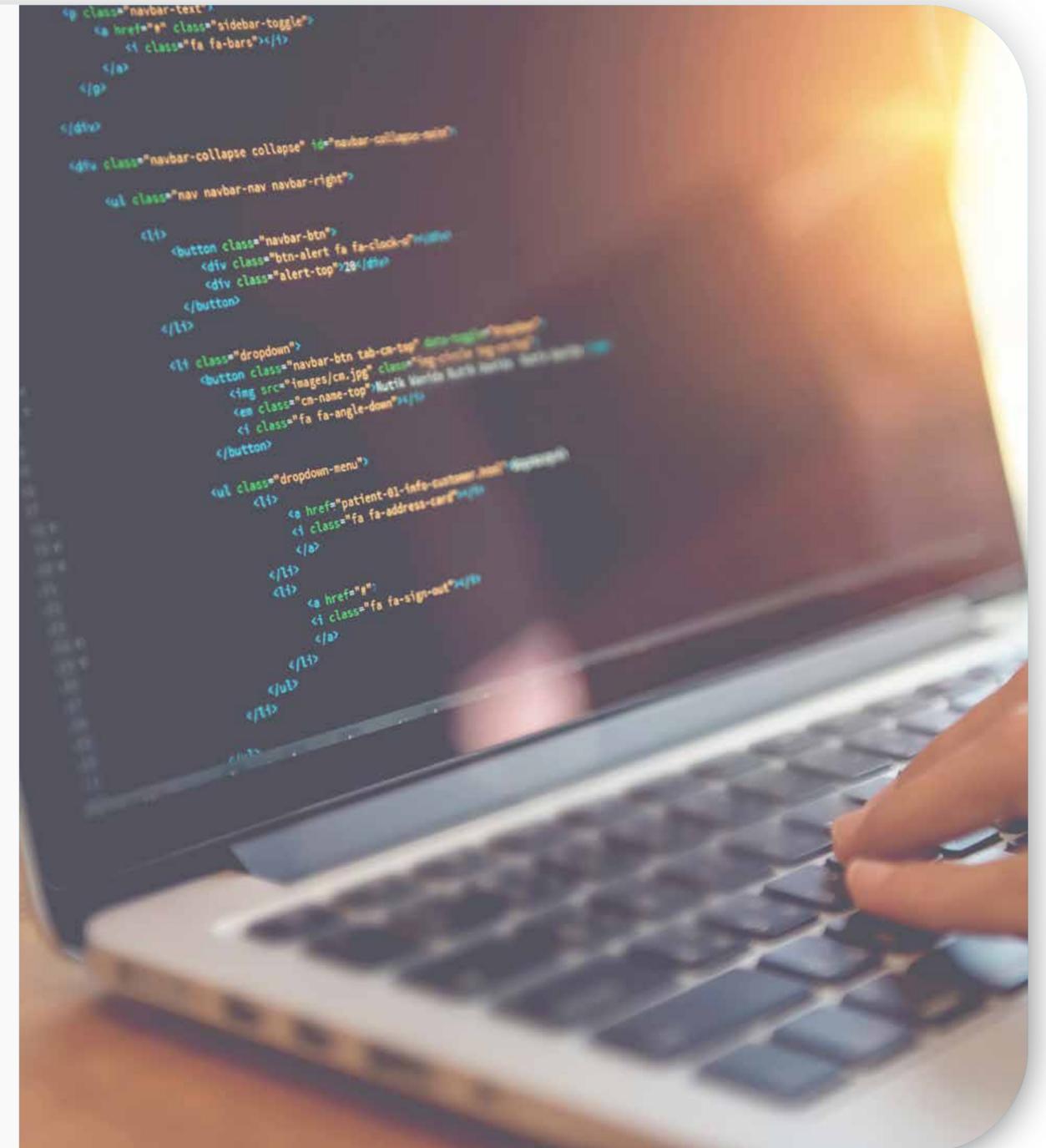
R: Software libre

RStudio: Software libre

Objetivos

SIG Y TELEDETECCIÓN EN R: ANÁLISIS GEOESPACIAL Y MACHINE LEARNING

- » Capacitar a los estudiantes para adquirir habilidades sólidas en programación y su aplicación en el campo de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y la Teledetección.
- » Proporcionar a los participantes las herramientas y conocimientos necesarios para acceder y gestionar datos geoespaciales de forma eficiente.
- » Fomentar el desarrollo de herramientas avanzadas de análisis y procesamiento de datos geoespaciales mediante el uso de R y técnicas de Machine Learning.
- » Potenciar la capacidad de los estudiantes para crear visualizaciones y mapas interactivos a partir de datos geoespaciales, mejorando la comunicación de resultados.
- » Facilitar la integración de las habilidades de programación en R con herramientas ampliamente utilizadas como QGIS y Google Earth Engine, promoviendo un enfoque integral en la resolución de problemas geoespaciales.
- » Preparar a los participantes para aprovechar oportunidades profesionales en campos relacionados con SIG, Teledetección y análisis de datos geoespaciales, proporcionando una base sólida de conocimientos y habilidades prácticas basadas en la experiencia laboral.



Metodología

SIG Y TELEDETECCIÓN EN R: ANÁLISIS GEOESPACIAL Y MACHINE LEARNING

Los contenidos de este curso se imparten mediante clases online en directo, aunque la asistencia a clase no es obligatoria, las clases se graban y se suben a la plataforma de formación.

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.

Desarrollo práctico

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

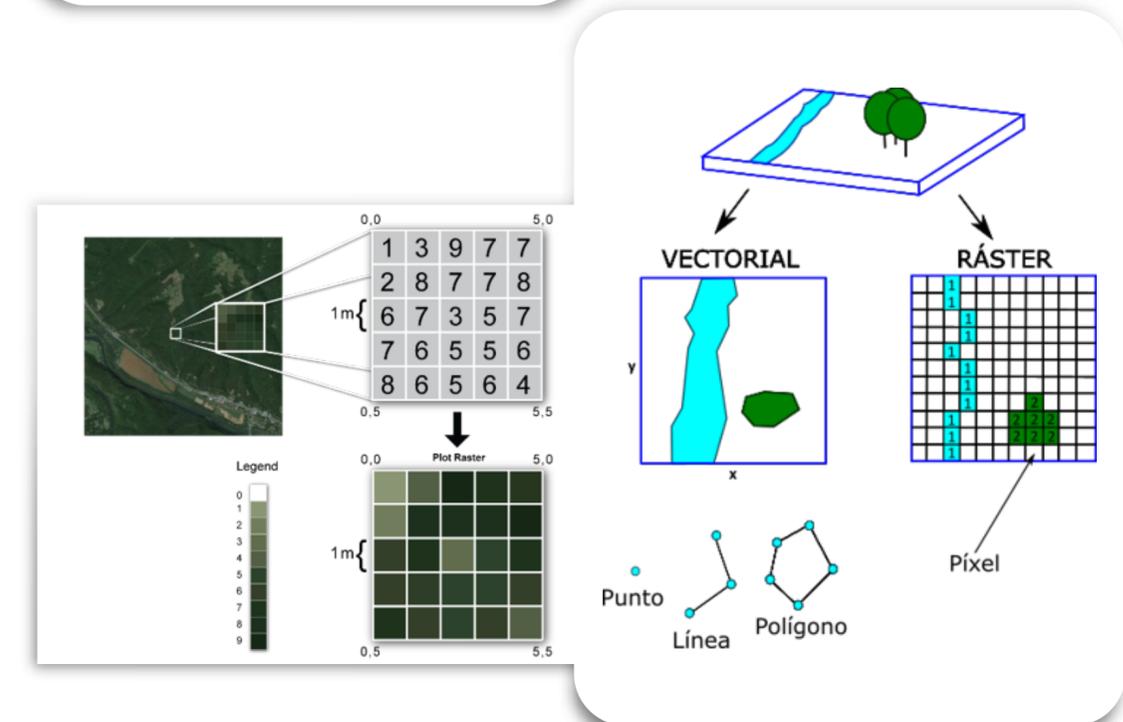
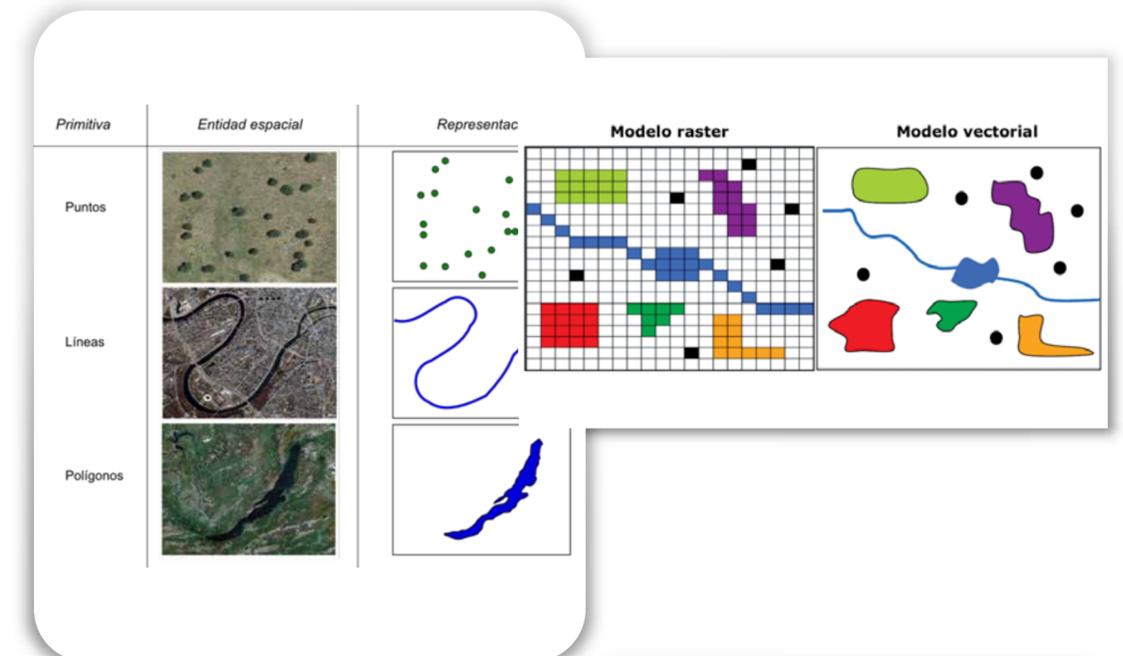
- Ejercicios: Son guiados por el equipo docente mediante los vídeos y/o clases en directo.
- Prácticas de evaluación: Tras la realización de los ejercicios tutorizados, el alumnado realiza las prácticas de evaluación de forma individual. Estas prácticas están tutorizadas mediante los foros de la plataforma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

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

SIG Y TELEDETECCIÓN EN R: ANÁLISIS GEOESPACIAL Y
MACHINE LEARNING

Tema 1

Introducción a la programación y su relación con los SIG y teledetección

1. Introducción a los SIG
2. Conceptos básicos de los SIG | Componentes de los SIG | Funciones y aplicaciones de los SIG | Tipos de datos en los SIG | Tendencias actuales en los SIG.
3. ¿Qué es la programación? Ventajas y tendencias actuales
4. Definición | Ventajas de la programación | Tendencias actuales, principales lenguajes y ámbitos de aplicación.
5. ¿Para qué puede servir la programación en el ámbito de los SIG y la teledetección?
6. Procesamiento y análisis de datos geoespaciales | Automatización de tareas | Desarrollo de herramientas y aplicaciones | Análisis de imágenes de satélite | Integración con otras tecnologías.

Tema 2

Programación en R (I): sintaxis básica, variables, tipos de datos

1. Introducción a la programación en R
Diferencias entre R y RStudio | Interpretabilidad y comprensión del entorno de RStudio | Configuración y personalización de RStudio | Como ejecutar código en R.
2. Sintaxis básica en R
Primeras instrucciones en R | Comprensión de comentarios y anotaciones en programación.
3. . Objetos y tipos de datos en R
Declarar y asignar objetos | Objetos especiales | Tipos de datos básicos en R | Vectores, matrices y arrays en R | Listas en R | Data frames en R | Tipos de datos avanzados en R | Comprobar tipos de datos.
4. Operaciones con variables y tipos de datos en R
Operaciones aritméticas en R | Operaciones lógicas en R | Operaciones de comparación en R | Conversión entre tipos de datos en R..

Tema 3

Programación en R (II): Funciones y Estructuras de Control

1. Estructuras de control en R
Introducción a las estructuras de control | Condicionales | Estructuras de control iterativas.
2. Que son las funciones y cómo crearlas en R
Sintaxis de las funciones en R | Creación de funciones en R | Llamada a funciones en R.
3. Tipos de funciones en R

Funciones predefinidas en R | Funciones básicas | Funciones recursivas | Funciones anónimas.

4. Uso e integración de funciones y estructuras de control en R.
5. Reglas de ámbito o alcance de variables y debugging en R.

Tema 4

Consulta y obtención de datos geoespaciales en la nube: librerías y APIs

1. Introducción a la obtención de datos en línea.
2. Descarga de datos Sentinel-2
Introducción a la descarga de imágenes de satélite, consulta de información y conexión con servidores | Filtrado para la búsqueda de datos geoespaciales en línea | Descarga y almacenamiento de datos geoespaciales obtenidos en línea.
3. Descarga de imágenes MODIS
Introducción a la descarga de imágenes de satélite, consulta de información y conexión con servidores | Búsqueda y filtrado de datos MODIS | Descarga y almacenamiento de datos MODIS.

Tema 5

Herramientas de geoprocésamiento en R

1. Paquetes y librerías de geoprocésamiento en R para SIG y teledetección.
2. Importación y exportación de información en R
Formatos de datos geoespaciales | Importación, exportación y transformación de datos geoespaciales en R.
3. Sistema de coordenadas en R.
4. Manipulación y transformación de datos geoespaciales en R
Geoprocésamiento vectorial en R | Tratamiento de imágenes ráster en R | Procesamiento combinado de ráster y vectorial en R.

Tema 6

Análisis de datos geoespaciales en R

1. Análisis exploratorio de datos en R
Análisis de la distribución de variables numéricas y categóricas.
Medidas de resumen y medidas de dispersión | Análisis de la relación entre dos o más variables | Generación de gráficas descriptivas.
2. Análisis de patrones espaciales y temporales en R
Autocorrelación espacial, estadísticas de vecindad y hotspots |
Detección de anomalías espacio-temporales en datos geoespaciales
3. Interpolación espacial en R
Interpolación por polígonos de Thiessen | Interpolación por IDW (Inverse Distance Weighting) | Interpolación por kriging.
4. Análisis multicriterio en R

Preparación y transformación de la información | Métodos para la asignación de pesos | Criterios y alternativas | Reglas de decisión.

5. Análisis visual de imágenes: fotointerpretación.

Tema 7

Aplicación de Machine Learning a SIG y Teledetección

1. Introducción a métodos de Machine Learning
Definición de Machine Learning y conceptos básicos | Ventajas y desventajas de Machine Learning | Pasos generales para el empleo de Machine Learning | Tipos de aprendizaje en Machine Learning.
2. Clasificación de usos del suelo mediante Random Forest en R
Árboles de decisión y Random Forest. Introducción a métodos de clasificación | Preparación de datos | Entrenamiento y ajuste del modelo | Validación y evaluación del modelo | Aplicación del modelo a nuevos datos.
3. Delimitación de zonas incendiadas mediante Regresión Logística en R
Aplicación de regresión logística a datos geoespaciales | Preparación de los datos | Construcción del modelo de Regresión Logística | Validación y evaluación del modelo | Aplicando el modelo PCA a capas ráster | Aplicación de modelo RF a componentes principales obtenidas mediante PCA.
4. Delimitación de zonas inundadas mediante PCA (Análisis de Componentes Principales) e imágenes de satélite
Introducción a la delimitación de zonas inundadas mediante PCA e imágenes de satélite | Preparación de datos | Evaluación de resultados e identificación de zonas inundadas | Delimitación de zonas inundadas

mediante resultados PCA.

Tema 8

Cartografía y visualización dinámica de datos geoespaciales

1. Generación de planos o mapas en R
Generación de cartografía mediante el paquete base de R | Generación de cartografía mediante el paquete ggplot2.
2. Redacción de informes en R
Introducción al uso de RMarkdown | Sintaxis R Markdown | Inclusión de elementos gráficos, tablas y resultados de análisis en el informe.
3. Creación de visores interactivos y animaciones en R
Carga y preprocesado de la información | Generación de un visor GIS en R mediante Leaflet | Guardado de visores GIS e integración con otros entornos.
4. R en el entorno de QGIS
Primeros pasos: configuración de QGIS | Creación y uso de scripts de R en QGIS | Ejecución y realización de tareas mediante scripts de R en QGIS.

Inscripción

PRECIOS Y CERTIFICACIÓN

Precios

Colegiados o precolegiados desempleados	250€
Colegiado o precolegiado del COITFMN, CM y CITA	275€
No colegiado	310€

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.

Inscripción

Inscripción online en la página del Colegio www.forestales.net
Transferencia bancaria a:

- Ibercaja: ES85 2085 9723 11 0330572057
- Concepto: Nombre Alumno + Curso SIG Y TELEDETECCIÓN EN R
- E-mail: forestales@forestales.net

Calendario de clases online en directo

El lunes 28 de abril en horario de 18:00 a 21:00

El miércoles 30 de abril en horario de 18:00 a 21:00

Los lunes 5 y 19 de mayo en horario de 18:00 a 21:00

Los miércoles 7 y 21 de mayo en horario de 18:00 a 21:00

Los lunes 2 y 9 de junio en horario de 18:00 a 21:00

Los miércoles 4 y 11 de junio en horario de 18:00 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

915 013 579

forestaes@forestaes.net



EN COLABORACIÓN CON

