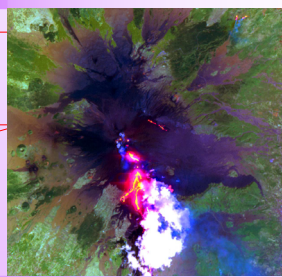
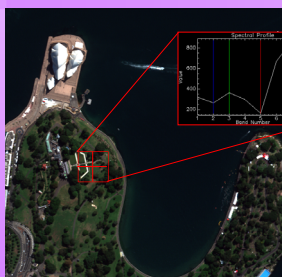
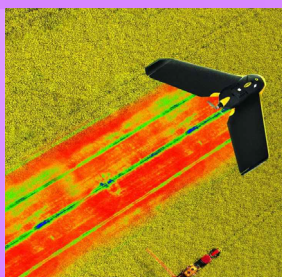
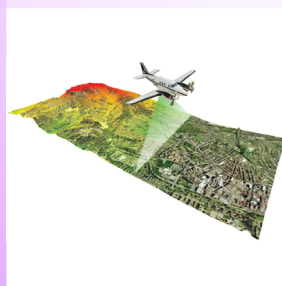
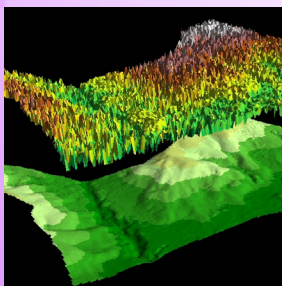
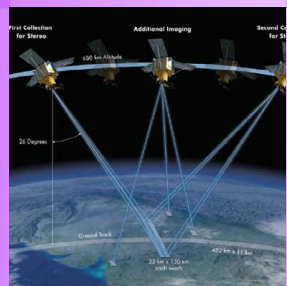
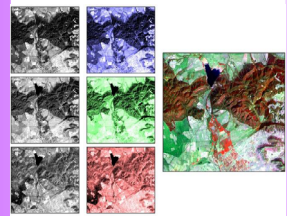
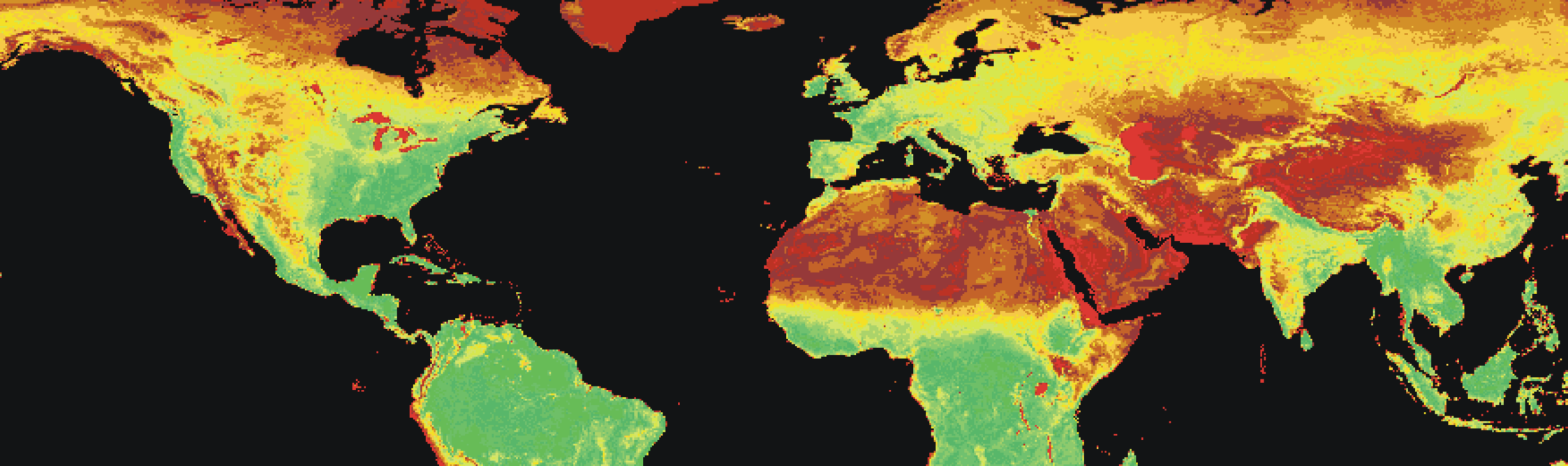


# CURSO PRESENCIAL DE TELEDETECCIÓN CON DATOS DE SATÉLITE, DRONES Y LIDAR

## NIVEL USUARIO





## EL CURSO



El objetivo de este curso es iniciar al alumno en la Teledetección, sus fundamentos, los diferentes tipos de plataformas (satélites, drones) y sensores (multiespectrales, hiperespectrales, lidar) y sus aplicaciones en diferentes campos: medio ambiente, agua, geología, agricultura, etc.

El curso se organiza en cinco unidades en las que el alumno aprenderá los conceptos generales en los que se basa la Teledetección, a procesar digitalmente las imágenes obtenidas por diferentes tipos de sensores, tanto de satélite como de drones, y a extraer información temática de las mismas, combinando los conceptos teóricos con prácticas basadas en proyectos reales en las que se manejan dichos conceptos y se aplican las técnicas aprendidas.



## OBJETIVOS



El curso dotará al alumno de los conocimientos necesarios para llevar a cabo las siguientes técnicas y habilidades:

- Búsqueda y descarga de datos de satélite
- Corrección geométrica y radiométrica de imágenes
- Operaciones básicas con imágenes
- Análisis estadístico
- Aplicación de técnicas de realce geométrico y radiométrico
- Operaciones entre bandas
- Cálculo de índices y componentes principales
- Métodos de clasificación
- Análisis multitemporal

El curso pretende también familiarizar al alumno con las aplicaciones prácticas de la Teledetección, tanto de satélite como drone, en diferentes ámbitos: Ingeniería, recursos naturales, medio ambiente, etc.



## METODOLOGÍA PRESENCIAL

Es la mejor opción para capacitarse en el uso de la Teledetección. La complejidad de estos sistemas, hacen especialmente recomendable la formación presencial para aquellos alumnos con poco conocimientos informáticos o baja destreza en el uso de programas especializados.

El enfoque es práctico, con explicaciones apoyadas sobre ejemplos que facilitan la asimilación de los conceptos. Al final de cada unidad didáctica se plantean, a modo de repaso, la resolución problemas con aplicaciones reales que permitan al alumno afianzar los conceptos adquiridos y localizar las posibles dudas.

Se planteará a cada alumno la realización de un proyecto final en el que deberá poner en práctica todos los conceptos del adquiridos durante el curso, su superación será obligatoria para la entrega del diploma del curso.

Podemos proporcionarte un equipo para seguir el curso si lo necesitas.

Nuestros cursos son subvencionables a través de la Fundación Estatal para la Formación en el Empleo.



## PERFILES



El curso está dirigido a estudiantes y profesionales de Ingeniería, Biología, Geografía, Geología y Ciencias ambientales o carreras afines que estén interesados en la aplicación de la Teledetección en sus actividades profesionales presentes o futuras.

## PROFESORADO



### Alberto Holguín Asensio

Licenciado en Ciencias Ambientales con más de 10 años de experiencia en el ámbito de la consultoría de recursos naturales y medio ambiente basada en la aplicación de la Teledetección y los Sistemas de Información Geográfica.

Así mismo, cuenta con amplia experiencia docente en diferentes cursos impartidos para la Fundación para el Fomento de la Innovación Industrial, la Universidad de Castilla-La Mancha y el Fondo Social Europeo.







## UNIDAD 1. FUNDAMENTOS DE LA TELEDETECCIÓN

### 1. Introducción

- 1.1 Definición y antecedentes
- 1.2 Información que proporciona
- 1.3 Ventajas e inconvenientes
- 1.4 Plataformas y sensores

### 2. Principios físicos

- 2.1 La radiación electromagnética
- 2.2 El espectro electromagnético
- 2.3 Fuentes de energía
- 2.4 Interacción de la radiación con la atmósfera
- 2.5 Interacción de la radiación con la superficie

### 3. Datos e información

- 3.1 Concepto de imagen
- 3.2 Tipos de resolución
- 3.3 De los datos a la información

### 4. Aplicaciones

**Ejercicio 1a. Introducción a QGIS: visualización de datos ráster y vectoriales, principales herramientas y operaciones.**

**Ejercicio 1b. Visualización de imágenes con QGIS: satélite y aeroportado, multispectral e hiperespectral.**

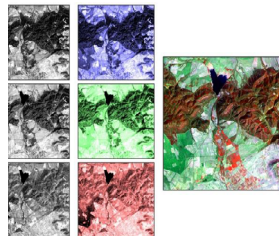
## UNIDAD 2. PROCESO DIGITAL DE IMÁGENES

### 1. Adquisición de imágenes

### 2. Tratamiento digital

### 3. Corrección de imágenes

- 3.1 Corrección radiométrica
- 3.2 Corrección atmosférica
- 3.3 Corrección geométrica



### 4. Operaciones básicas

- 4.1. Composiciones en color
- 4.2. Mosaicado de imágenes
- 4.3. Elaboración de máscaras

### 5. Análisis estadístico

**Ejercicio 2a. Corrección geométrica y radiométrica con QGIS.**

**Ejercicio 2b. Tratamiento de datos dron.**

## UNIDAD 3. TÉCNICAS DE REALCE

### 1. Realce de la imagen

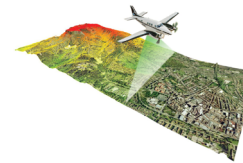
2. Realce radiométrico
- 2.1. Ajuste del contraste

### 3. Realce Geométrico

- 3.1. Tipos de filtros
- 3.2. Utilización de filtros

### 4. Fusión de bandas e imágenes

- 4.1. Tipos de fusión
- 4.2. Metodologías de fusión



**Ejercicio 3a. Delimitación de humedales mediante análisis visual (fotointerpretación).**

**Ejercicio 3b. Delimitación de humedales mediante análisis espectral.**

## UNIDAD 4. TÉCNICAS DE EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN

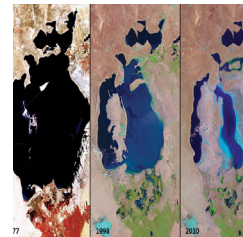
### 1. Extracción de información temática

### 2. Transformaciones de la imagen

- 2.1. Operaciones aritméticas
- 2.2. Cálculo de índices
- 2.3. Componentes principales

### 3. Metodologías de clasificación

- 3.1. Clasificación no supervisada
- 3.2. Clasificación supervisada
- 3.3. Algoritmos de clasificación
- 3.4. Árboles de decisión



### 4. Análisis multitemporal

- 4.1. Análisis estacional
- 4.2. Detección de cambios
- 4.3. Técnicas de análisis multitemporal

**Ejercicio 4a. Operaciones entre bandas y cálculo de índices: Cuantificación de regadíos.**

**Ejercicio 4b. Clasificación supervisada y no supervisada: Clasificación de cultivos.**



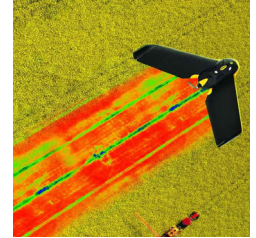
## UNIDAD 5. APLICACIONES DE LA TELEDETECCIÓN

### 1. Introducción

### 2. Aplicaciones por tipos de plataformas y sensores

### 3. Aplicaciones por campos de estudio

- 3.1. Climatología y Meteorología
- 3.2. Oceanografía
- 3.3. Hidrología
- 3.4. Geología
- 3.5. Agronomía
- 3.6. Gestión Forestal
- 3.7. Medio Ambiente
- 3.8. Ordenación del Territorio
- 3.9. Urbanismo
- 3.10. Cartografía
- 3.11. Topografía
- 3.12. Aplicaciones legales



**Ejercicio 5. Agricultura de precisión mediante datos dron.**

**Ejercicio 6. Cartografía forestal mediante datos lidar y análisis de superficie afectada por incendio.**

**Ejercicio 7. Localización de recursos mineros con datos multispectrales e hiperespectrales.**

**Ejercicio 8. Análisis multitemporal y multiescala de cambio urbano.**

**Ejercicio 9. Aplicación de la Teledetección a la Evaluación de Impacto Ambiental.**

### El programa que se utilizará en el curso es:

Para realización de los ejercicios prácticos planteados se utilizará QGIS, un SIG de código abierto que permite trabajar con formatos ráster y vectoriales gracias a la incorporación de librerías GDAL y OGR. La gran variedad de complementos que incorpora este SIG para el manejo de imágenes, así como la posibilidad de conectar a servidores de cartografía, lo convierten en una herramienta idónea para realizar estudios de Teledetección.





# Cursos teledetección.com

 (+34) 910 325 482

 [formacion@tycgis.com](mailto:formacion@tycgis.com)

TYC GIS MADRID  
Calle Fuencarral 158,  
Entreplanta, Oficina 16-17  
28010 MADRID

TYC GIS MÁLAGA  
Avda. Pintor Joaquin Sorolla 137, 1º D  
29017 MÁLAGA

---

TYC GIS MÉXICO  
Tequesquitengo 4, Fracc. Cuaunáhuac  
C.P. 62450,  
Cuernavaca, Morelos.

TYC GIS PANAMÁ  
Calle Eusebio A. Morales  
El Cangrejo  
PH Neo Plaza Oficina 2015