

# Curso online Bases de datos espaciales: PostGIS

(35<sup>a</sup> edición)

El curso va dirigido a todos aquellos profesionales que desean adquirir los conocimientos prácticos y teóricos para manejar la base de datos espacial *open source* PostGIS. Entre algunos de los temas que se ven en este curso se encuentran la instalación, la carga de datos espaciales, la indexación espacial, las consultas espaciales SQL, el análisis espacial, los disparadores y PostGIS raster.

## Inscripción

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

## Lugar de impartición

Campus virtual - <http://mappinggisformacion.com/>





# Curso online Bases de datos espaciales PostGIS

## OBJETIVOS

El objetivo del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos necesarios, tanto teóricos como prácticos para:

- Instalar PostgreSQL + PostGIS
- Crear una base de datos y dotarla de capacidad espacial.
- Importar shapefiles en una base de datos.
- Trabajar con datos en PostGIS.
- Visualizar y editar las tablas de PostGIS desde el cliente SIG de escritorio QGIS.
- Trabajar con los sistemas de coordenadas en PostGIS.
- Utilizar la librería JTS. JTS Builder.
- Realizar análisis espacial y conocer las funciones espaciales disponibles en PostGIS
- Acelerar las consultas utilizando índices.
- Crear funciones disparadoras para actualizar geometrías automáticamente.
- Calcular rutas óptimas.
- Calcular isócronas con pgRouting.
- Importar y trabajar con datos raster.

## REQUISITOS

El curso está orientado a usuarios sin conocimientos del programa.

Aunque no es imprescindible se recomienda tener nociones básicas de SQL. En el curso hay ejercicios específicos para comenzar a realizar consultas SQL sencillas. Si bien es cierto que el alumno requerirá más tiempo para realizar los ejercicios.



### Unidad 1. Introducción a PostGIS

¿Qué es una base de datos espacial? Tipos de datos espaciales.

¿Qué es PostgreSQL? ¿Qué es PostGIS?

Normativa. Objetos GIS.

Instalación de PostgreSQL y PostGIS.

Creación de bases de datos con capacidades espaciales:

Administración con el cliente gráfico pgAdmin 4.

Administración con el cliente de texto psql.

Eliminación de una base de datos con pgAdmin 4.

Tablas de metadatos: spatial\_ref\_sys y geometry\_columns.

Tipos básicos de datos de PostgreSQL.

Cambio de contraseña de usuario.

Respaldo y restauración de bases de datos.

Carga de datos espaciales. Importación de shapefiles en la base de datos con:

El plugin *PostGIS 2.0 Shapefile and DBF Loader Exporter*.

La herramienta shp2pgsql.

### Unidad 2. Sistemas de Coordenadas. Proyecciones Cartográficas

La importancia de los SRC.

Datos sin Sistema de Referencia de Coordenadas (SRC).

Edición con QGIS Browser.

Transformación "on the fly".

Creación de una tabla espacial mediante SQL para almacenar geometrías.

¿Qué son los códigos EPSG/SRID?

Cómo obtener el SRID/EPG.

Consulta y actualización de SRID en tablas PostGIS

# Curso online Bases de datos espaciales PostGIS

### Unidad 3. Gestión de datos en PostGIS

Usando los estándares OpenGIS.

Representación de objetos.

Tipos de geometrías.

Primeras consultas SQL.

Creación e inserción de geometrías.

Visualización y acceso a datos SIG almacenados en PostGIS:

El visor de geometrías integrado en pgAdmin 4.

Conexión y visualización de datos a PostGIS con QGIS.

Acceso a PostGIS desde LibreOffice.

Consultas SQL: El lenguaje SQL. Cómo seleccionar, insertar, actualizar y eliminar datos en una tabla.

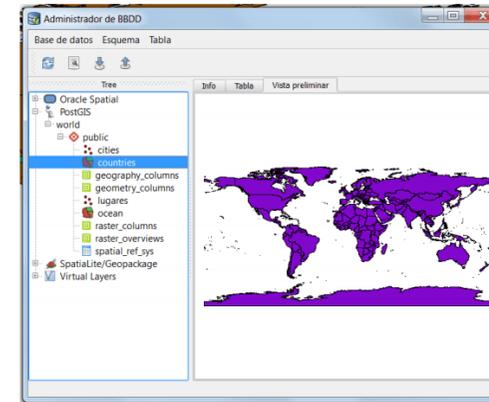
Actualización dinámica de capas en QGIS con vistas de PostGIS.

Cálculo del tipo de geometrías. Cálculo de áreas y longitudes.

Representación de geometrías en formato JSON y KML.

Creación de una tabla geográfica. Inserción de elementos.

Tipo *geography*. ¿Cuándo usar el tipo *geography*?





#### Unidad 4. Geoprocamiento e índices espaciales

Funciones espaciales SQL de PostGIS.

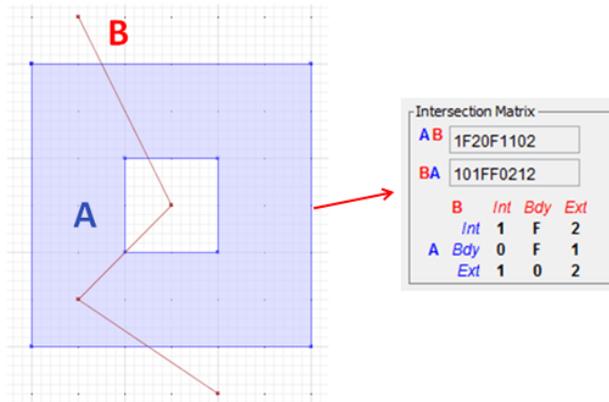
La librería JTS. JTS Builder. Interfaz de JTS Builder. Dimensión de una geometría.

Relaciones espaciales entre geometrías.

ST\_Intersects.

Binary Predicates.

Matriz DE-91M.



Funciones SQL de PostGIS para generación de geometrías.

ST\_Buffer: Zonas de de influencia.

ST\_Intersection: Intersección de geometrías.

ST\_Union: Unión de geometrías.

Análisis espacial.

La importancia de los índices espaciales.

¿Cómo funcionan los índices espaciales?

Consultas de índices. Analyze y Vacuuming.

Creación y eliminación de índices. Operador &&.

Disparadores (triggers) aplicados a PostgreSQL

## Curso online Bases de datos espaciales PostGIS

Funciones disparador.

Creando la función disparadora.

Creación del disparador SQL.

Características de los disparadores.

Disparadores (triggers) aplicados a PostGIS.

Disparadores con funciones espaciales.

Función disparadora para actualizar geometrías automáticamente.

Disparadores de filas y secuencia.

#### Unidad 5. Análisis de redes con pgRouting y QGIS

Creando base de datos para ruteo.

Importando funciones para ruteo.

Creación de topología de red

pgRouting con PostGIS. ¿Cómo crear una red?.

Cálculo de rutas óptimas.

Editando la red.

Funciones de enrutamiento en PostGIS:

Función pgr\_apspJohnson

Función pgr\_dijkstra

Función pgr\_kDijkstra

Función pgr\_ksp

Cálculo de isócronas con pgRouting.

Conexión QGIS-PostGIS para la visualización de isócronas.

Consulta de matriz de costes.

Plugin pgRoutingLayer de QGIS.

Cálculo de ruta óptima con dijkstra.

Cálculo de ruta de menor coste con A -Star.

Editando la red con DB Manager.

Múltiples rutas óptimas y costes con kDijkstra

Complemento de grafos de rutas de QGIS.

Ruta óptima con Road Graph

Anexo: Descargar una red para ruteo desde OpenStreetMap (OSM).



Funciones de análisis raster:

Cálculo de índice de vegetación NDVI.

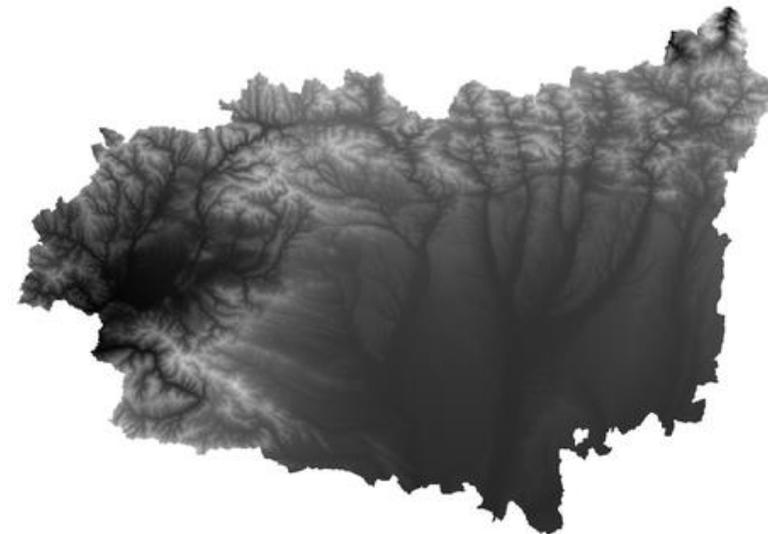
Extracción de valores raster a geometrías vectoriales almacenadas en PostGIS.

Extracción de valores raster a partir de una máscara.

Conversión entre modelos de datos:

Rasterización de geometrías (vector a raster).

Vectorización (raster a vector).



## Unidad 6. PostGIS raster. Análisis espacial raster

Introducción y características.

Almacenamiento y gestión de raster en la base de datos.

Estadísticas raster. Editar y calcular raster.

Creación de un objeto raster vacío.

Vistas de metadatos raster.

Editar y calcular rasters.

Importación de ficheros raster.

Visualización de datos raster con QGIS.

Importación de raster Multibanda Landsat TM.

Cálculo de estadísticas de un banda de un raster (resolución, tamaño, sistemas de coordenadas, etc).

## Unidad 7. Consideraciones finales

Proyecto fin de curso. Trabajando con OpenStreetMap en PostGIS.



# Curso online Bases de datos espaciales PostGIS

## CALENDARIO

El curso tiene una duración de 5 semanas, equivalente a 120 horas lectivas.

Desde el **10 de enero hasta el 13 de febrero** de 2019.

Lugar de impartición: Plataforma de formación online MappingGIS

## TUTOR

Diego Alonso Ramos.

Analista GIS con amplia experiencia en desarrollo de proyectos GIS.

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

## METODOLOGÍA

Mediante el campus virtual el alumno/a accede a los contenidos teóricos (vídeos de teoría en formato flash) 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 y el material está disponible las 24 horas durante el tiempo que dura el curso.

El campus 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.



# Curso online Bases de datos espaciales PostGIS

## PRECIO

El precio del curso es de **250 €**. 240 € para antiguos alumnos.

## MATRICULACIÓN

Los alumnos interesados en realizar el curso deberán realizar el pago antes de su inicio. El pago puede realizarse mediante transferencia bancaria o mediante tarjeta de débito / crédito.

## 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.

Contacto:

MAPPINGGIS S.L.U.  
Aurelio Morales San José  
(+34) 657 76 76 65  
formacion@mappinggis.com  
<https://mappinggis.com/>