

SIG  
Instalación del Entorno de Prácticas

José Samos Jiménez  
Dpto. LSI  
Universidad de Granada

Curso 2020-2021

# Índice

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. <i>OSGeo</i></b>	<b>2</b>
<b>3. <i>OSGeo-Live</i> (Lubuntu)</b>	<b>2</b>
3.1. Instalación en <i>VirtualBox</i> . . . . .	2
3.2. Instalación independiente . . . . .	3
3.3. Completar la instalación . . . . .	3
<b>4. <i>OSGeo4W</i> (Windows)</b>	<b>5</b>
4.1. Descarga e instalación de <i>OSGeo4W</i> . . . . .	5
4.2. Instalación de las herramientas . . . . .	5
4.3. Completar la instalación . . . . .	6
<b>5. Instalación de las herramientas principales en Ubuntu</b>	<b>7</b>
5.1. QGIS y SAGA GIS . . . . .	7
5.2. PostgreSQL, PostGIS y pgAdmin III . . . . .	8
<b>6. Instalación de paquetes R (común a todas las instalaciones)</b>	<b>8</b>

## 1. Introducción

Las prácticas de la asignatura SIG están planteadas para ser realizadas en gran medida en las sesiones de prácticas planificadas, completándolas con parte de trabajo individual. Se han de desarrollar secuencialmente ya que **unas dependen de otras**.

Todas las herramientas que usaremos en la asignatura están disponibles en la imagen *w10gisvi*, accesible en el aula de prácticas, ahora también remotamente desde [turing.ugr.es](http://turing.ugr.es). Adicionalmente, se puede disponer del entorno de desarrollo de las prácticas en el ordenador personal ya que todas las herramientas que se usan son de software libre o bien gratuitas.

La imagen del aula se puede obtener mediante un enlace que se indicará en PRADO, descargando el archivo asociado. Es una máquina virtual *Windows 10* que funcionará durante el cuatrimestre<sup>1</sup>. **Esta es la opción más sencilla e inmediata para disponer de todas las herramientas que se usarán durante el curso en la versión en la que aparecen en los guiones de prácticas. Si se elige esta opción, no es necesario seguir leyendo este documento.**

En el resto de este documento, se presentan otras posibilidades para disponer de las herramientas en los distintos sistemas operativos. Debido al lanzamiento continuo de nuevas versiones, **puede haber diferencias tanto en las indicaciones que se dan sobre la instalación como en el funcionamiento de las propias herramientas**. Con las indicaciones siguientes solo se pretende facilitar una ayuda. Por este motivo, las herramientas instaladas con cualquiera de las opciones que se explican a continuación **no se garantiza que funcionen igual que las disponibles en el aula de prácticas y se describen en los guiones de prácticas**.

## 2. OSGeo

*The Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)* es una organización sin ánimo de lucro para potenciar el uso de software libre en el área Geoespacial. Entre otros recursos, ofrece herramientas para los entornos siguientes:

- Una instalación de Ubuntu con las herramientas preinstaladas, *OSGeo-Live*, que puede instalarse en una máquina independiente o en una máquina virtual en cualquier sistema operativo.
- Un instalador en Windows de algunas de las herramientas, *OSGeo4W*.

Estos entornos son los que se describen en las secciones siguientes.

## 3. OSGeo-Live (Ubuntu)

Se puede instalar en una máquina virtual o bien realizar una instalación independiente. La información detallada se encuentra en

- <https://live.osgeo.org/en/index.html>

Para la página web indicada, se recomienda la versión en Inglés porque es la que contiene todos los enlaces.

En ambos casos, se recomienda no aplicar actualizaciones al sistema hasta que no se lleven a cabo todos los pasos descritos en este documento, ya que al actualizar al principio da problemas y no permite instalar ningún paquete adicional.

### 3.1. Instalación en *VirtualBox*

Descargamos una máquina virtual (.vmdk) que puede funcionar en distintas aplicaciones de máquinas virtuales (mencionan *VirtualBox*, *VMWare*, *KVM*).

El fichero de máquina virtual se puede descargar en:

---

<sup>1</sup>Adicionalmente hará falta instalar *VirtualBox* o similar. En *VirtualBox* se importa desde el menú «Archivo», la opción «Importar servicio virtualizado...».

- <https://sourceforge.net/projects/osgeo-live/files/>

es

`osgeolive-XX.0-vm.7z`

(donde XX será el número de la versión que suele cambiar cada año).

Al descomprimirlo, obtenemos el fichero

`osgeolive-XX.0-vm.vmdk`

Este fichero es el que se usa con la máquina virtual; lo situamos en un directorio para usarlo permanentemente.

Se ha probado en *VirtualBox*, que está disponible para los sistemas operativos de uso generalizado. Las opciones de configuración se encuentran en la página siguiente:

- [https://live.osgeo.org/en/quickstart/virtualization\\_quickstart.html](https://live.osgeo.org/en/quickstart/virtualization_quickstart.html)

Se recomienda seguir todos los pasos para disponer de un directorio compartido entre el sistema operativo anfitrión y la máquina virtual.

### 3.2. Instalación independiente

Aunque se puede disponer de un DVD o USB de arranque, no se recomienda esta opción para trabajar continuamente ya que solo se pueden utilizar las herramientas preinstaladas y no se conservan las modificaciones para futuras sesiones.

A partir de ese DVD o USB de arranque (usado en lugar de un disco de instalación de Linux) se puede realizar una instalación independiente, como resultado tendremos una instalación del sistema operativo Lubuntu con todas las herramientas preinstaladas; a partir de esta instalación inicial, podremos realizar las modificaciones convenientes.

Requerimientos de sistema:

- 1 GB RAM (recomiendan 2 GB), procesador de 1GHz.

Las imágenes se pueden descargar de:

- <https://sourceforge.net/projects/osgeo-live/files/>

para 64 bits:

`osgeolive-XX.0-amd64.iso`

Para 32 bits se han de descargar versiones anteriores (las últimas versiones solo son para 64 bits).

### 3.3. Completar la instalación

Independientemente de que se tenga en una máquina virtual o en una instalación independiente, los pasos necesarios para completar la instalación son los que se describen a continuación. **Estos pasos se han probado exclusivamente en la versión 11 de *OSGeo-Live*.**

- *RStudio*:

1. Descargar el instalador *.deb* de

- <https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/>

Descargar la versión para 32 o 64 bits (para *VirtualBox* es de 64 bits). Para la versión 11 instale los siguientes archivos:

RStudio 1.1.453 - Ubuntu 12.04-15.10/Debian 8 (32-bit)

RStudio 1.1.453 - Ubuntu 12.04-15.10/Debian 8 (64-bit)

2. Pulsando doble-click sobre el instalador, siguiendo los pasos que se indican, se instala.

- Ajustar **GeoServer**: El directorio `/usr/local/lib/geoserver-X.XX.X` debe ser propiedad del usuario que lo ejecuta (`X.XX.X` es la versión correspondiente).

En **LXTerminal**:

```
chown -R usuario:grupo /usr/local/lib/geoserver-X.XX.X
```

Al hacer este cambio, reiniciar el ordenador antes de probar que funciona (*Start GeoServer*).

En caso de algún problema adicional, la descripción detallada de la instalación se encuentra en:

<http://docs.geoserver.org/latest/en/user/installation/linux.html>

- Instalar **gedit**:

En *Herramientas del sistema (System tools)* > *Centro de software de Lubuntu (Lubuntu software center)*: Buscar el paquete e instalarlo.

- Activar *PostGIS Shapefile and DBF Loader* en *pgAdmin III*:

En **LXTerminal**:

```
sudo apt-get install postgis-gui
sudo gedit /usr/share/pgadmin3/plugins.d/plugins.ini
```

Copiar al final del fichero:

```
;PostGIS shp2pgsql-gui:
;;
Title=PostGIS Shapefile and DBF loader
Command=$$PGBINDIR/shp2pgsql-gui -h "$$HOSTNAME" -p $$PORT -U "$$USERNAME" -d "$$DATABASE" -W "$$PASSWORD"
Description=Open a PostGIS ESRI Shapefile or Plain dbf loader console to the current database.
KeyFile=$$PGBINDIR/shp2pgsql-gui
Platform=unix
ServerType=postgresql
Database=Yes
SetPassword=Yes
```

Al arrancar de nuevo *pgAdmin III*, aparece en el apartado **Plugins** (aparece desactivado).

- Definir repositorios para los paquetes de **R**:

En la línea de comandos del terminal (escribir de nuevo las comillas, al copiarlas las cambia):

```
sudo add-apt-repository 'deb https://mirror.ibcp.fr/pub/CRAN/bin/linux/ubuntu xenial/'
sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys E084DAB9
sudo apt-get update
sudo apt-get install libgdal1-dev libproj-dev libgeos-dev
sudo apt-get install r-base-core

sudo add-apt-repository 'deb http://ppa.launchpad.net/ubuntugis/ppa/ubuntu xenial main'
sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-keys 314DF160
sudo apt update
sudo apt upgrade
```

- *GeoDa*:

1. Descargar el instalador *.deb* de

[http://geodacenter.github.io/download\\_linux.html](http://geodacenter.github.io/download_linux.html)

solo está para 64 bits.

2. Pulsando doble-click sobre el instalador, siguiendo los pasos que se indican, se instala.

- *Google Earth*:

1. La opción que se ha comprobado que funciona es generar un paquete a medida de la máquina que después se instala. Es la segunda opción descrita en

<https://help.ubuntu.com/community/GoogleEarth>

Los comandos necesarios son los siguientes:

```
sudo apt-get install lsb-core
sudo apt-get install googleearth-package
make-googleearth-package --force
```

2. Al acabar el último comando, indica el comando necesario para instalar el paquete: ejecutarlo.

- Instalar Java:

```
sudo apt-get install default-jre
sudo apt-get install default-jdk
```

## 4. *OSGeo4W* (Windows)

Para Windows se puede instalar una máquina virtual, tal y como se ha descrito en la sección 3.1, o bien usar el instalador *OSGeo4W* que ofrece para instalar las herramientas que se necesiten. También existen instaladores independientes para cada herramienta, pero es más fácil usar *OSGeo4W*.

### 4.1. Descarga e instalación de *OSGeo4W*

Los instaladores de *OSGeo4W* se encuentran en:

<https://trac.osgeo.org/osgeo4w/>

Desde allí se puede acceder a las versiones:

- 32 bits:

<http://download.osgeo.org/osgeo4w/osgeo4w-setup-x86.exe>

- 64 bits:

[http://download.osgeo.org/osgeo4w/osgeo4w-setup-x86\\_64.exe](http://download.osgeo.org/osgeo4w/osgeo4w-setup-x86_64.exe)

Una vez instalada la versión adecuada, ejecutando esta aplicación podemos proceder a instalar o actualizar las herramientas que seleccionemos.

### 4.2. Instalación de las herramientas

1. Seleccionamos las opciones

- *Advanced Install.*
- *Install from Internet.*
- Las opciones por defecto son válidas hasta llegar a la pantalla *Select Packages*.

2. En el apartado *Desktop*, lo desplegamos y seleccionamos:

- *grass: GRASS GIS*
- *qgis-ltr: QGIS Desktop (long term release)*
- *saga-ltr: SAGA (System for Automated Geographical Analyses; long term release)*

3. En el apartado *Libs*, lo desplegamos y seleccionamos:

- *gdal-ecw:ECW Raster Plugin for GDAL*

4. En el apartado *Web*, lo desplegamos y seleccionamos:

- *qgis-ltr-server: QGIS Server (long term release)*
- *map-server: A CGI Web Map Server, including a variety of OGC Web Services*

5. Avanzamos y aceptamos las opciones por defecto.

#### 4.3. Completar la instalación

- *R:*

Se descarga de

<https://cran.rstudio.com/>

- *RStudio y Rtools:*

Se descarga de

<https://www.rstudio.com/products/rstudio/download/#download>

descargar

RStudio X.X.XXX - Windows Vista/7/8/10

<https://cran.r-project.org/bin/windows/Rtools/>

- *PostGIS:*

- Descargar e instalar PostgreSQL (versión 9.6.9). Se descarga de

<https://www.enterprisedb.com/downloads/postgres-postgresql-downloads>

Durante la instalación hay que definir la contraseña del administrador. Me ha dado problemas de conexión al usar una contraseña con menos de 6 caracteres.

Al final de la instalación, ofrece la posibilidad de usar *Application Stack Builder* para instalar PostGIS. Cuando lo he hecho así, me ha dado problemas, no se ha descargado PostGIS, por tanto, lo he descargado e instalado aparte (punto siguiente).

- Descargar e instalar PostGIS. Se descarga de

<http://download.osgeo.org/postgis/windows/pg96/>

Durante la instalación aparecen varias ventanas con preguntas, responded a todas **Sí**.

- Añadir el directorio *C:/Program Files/PostgreSQL/9.6/bin* a la variable *PATH* del sistema (en *Propiedades del Sistema, Variables de Entorno*) para poder acceder a las utilidades, por ejemplo, a la de importar ráster.

- *GeoDa:*

Se descarga de

<http://geodacenter.github.io/download.html>

- *Google Earth:*

Se descarga de

<https://www.google.com/earth/download/gep/agree.html>

- *GeoServer*:

Se descarga de

<http://geoserver.org/release/2.12.4/>

Lo he instalado a partir del ejecutable con la opción *Run manually* (que haya que arrancarlo y pararlo manualmente).

- admin
- geoserver

- *QGIS 2.18.17*:

Se descarga de

<http://download.osgeo.org/qgis/win64/>

He instalado la versión 3.4 y la 2.18 porque todavía hay complementos que no funcionan en la versión 3.

## 5. Instalación de las herramientas principales en Ubuntu

En este apartado se describe la instalación de algunas de las herramientas en Ubuntu 16.4 de 32 bits. Es una alternativa a usar una máquina virtual o una instalación independiente, si ya usamos este sistema operativo.

La instalación *RStudio* y otras herramientas en este entorno se realiza tal y como se describe en el apartado 3.3.

### 5.1. QGIS y SAGA GIS

QGIS incluye GRASS.

- QGIS:

1. En Ubuntu Software Center, Edit ->Software Sources ->Other Software ->Add ->Línea de APT:

```
deb http://qgis.org/debian-ltr xenial main
```

2. En la línea de comandos del terminal:

```
sudo apt-key adv --keyserver keyserver.ubuntu.com --recv-key 3FF5FFCAD71472C4
sudo apt-get update
sudo apt-get install qgis python-qgis qgis-plugin-grass
```

- SAGA GIS

- En Software de Ubuntu.



## 5.2. PostgreSQL, PostGIS y pgAdmin III

### ■ PostgreSQL:

1. En Ubuntu Software Center, Edit ->Software Sources ->Other Software ->Add ->Línea de APT:

```
deb http://apt.postgresql.org/pub/repos/apt/ xenial-pgdg main
```

2. En la línea de comandos del terminal:

```
wget --quiet -O - https://www.postgresql.org/media/keys/ACCC4CF8.asc |
sudo apt-key add -
sudo apt-get update
sudo apt-get install postgresql-9.6 postgresql-contrib-9.6
sudo -u postgres psql postgres
# \password postgres
• password: giss
```

### ■ PostGIS:

```
sudo add-apt-repository ppa:ubuntugis/ubuntugis-unstable
sudo apt update
sudo apt install postgis postgresql-9.6-postgis-2.3
```

### ■ pgAdmin III

- En Software de Ubuntu.

### ■ Activar *PostGIS Shapefile and DBF Loader* en *pgAdmin III*

```
sudo apt-get install postgis-gui
sudo gedit /usr/share/pgadmin3/plugins.d/plugins.ini
```

Copiar al final del fichero:

```
;PostGIS shp2pgsql-gui:
;;
Title=PostGIS Shapefile and DBF loader
Command=$$PGBINDIR/shp2pgsql-gui -h "$$HOSTNAME" -p $$PORT -U "$$USERNAME" -d "$$DATABASE" -W "$$PASSWORD"
Description=Open a PostGIS ESRI Shapefile or Plain dbf loader console to the current database.
KeyFile=$$PGBINDIR/shp2pgsql-gui
Platform=unix
ServerType=postgresql
Database=Yes
SetPassword=Yes
```

Al arrancar de nuevo pgAdmin, aparece en el apartado Plugins.

## 6. Instalación de paquetes R (común a todas las instalaciones)

No se usarán todos estos paquetes pero, como son de uso frecuente en este ámbito y algunos tardan bastante en instalarse, se han instalado en la imagen de prácticas. En la instalación particular también se recomienda instalarlos previamente, especialmente si se no se trabaja con Windows (en Windows la instalación suele ser mucho más rápida y NO HARÍA FALTA INSTALARLOS PREVIAMENTE).

Los pasos son los siguientes:

1. Iniciar RStudio.
2. Crear un fichero R Script: *File >New File >R Script*

3. Añadirle el contenido siguiente (no hace falta salvar el fichero):

```
install.packages("deldir",dep = TRUE)
install.packages("deplyr",dep = TRUE)
install.packages("e1071",dep = TRUE)
install.packages("fMultivar",dep = TRUE)
install.packages("ggplot2",dep = TRUE)
install.packages("GISTools",dep = TRUE)
install.packages("gstat",dep = TRUE)
install.packages("GWmodel",dep = TRUE)
install.packages("maptools",dep = TRUE)
install.packages("misc3d",dep = TRUE)
install.packages("OpenStreetMap",dep = TRUE)
install.packages("PBSmapping",dep = TRUE)
install.packages("plyr",dep = TRUE)
install.packages("raster",dep = TRUE)
install.packages("RColorBrewer",dep = TRUE)
install.packages("RCurl",dep = TRUE)
install.packages("reshape2",dep = TRUE)
install.packages("rgdal",dep = TRUE)
install.packages("rgeos",dep = TRUE)
install.packages("rgl",dep = TRUE)
install.packages("RgoogleMaps",dep = TRUE)
install.packages("rjson",dep = TRUE)
install.packages("RStoolbox",dep = TRUE)
install.packages("sf",dep = TRUE)
install.packages("sp",dep = TRUE)
install.packages("SpatialEpi",dep = TRUE)
install.packages("spatstat",dep = TRUE)
install.packages("spdep",dep = TRUE)
install.packages("tibble",dep = TRUE)
install.packages("tidyverse",dep = TRUE)
install.packages("tmap",dep = TRUE)

install.packages("classInt",dep = TRUE)
install.packages("DCluster",dep = TRUE)
install.packages("dismo",dep = TRUE)
install.packages("fields",dep = TRUE)
install.packages("geoR",dep = TRUE)
install.packages("ipred",dep = TRUE)
install.packages("lattice",dep = TRUE)
install.packages("mapproj",dep = TRUE)
install.packages("MASS",dep = TRUE)
install.packages("mgcv",dep = TRUE)
install.packages("postGISTools",dep = TRUE)
install.packages("R2BayesX",dep = TRUE)
install.packages("R2WinBUGS",dep = TRUE)
install.packages("rangeMapper",dep = TRUE)
install.packages("rasterVis",dep = TRUE)
install.packages("RColorBrewer",dep = TRUE)
install.packages("rpostgis",dep = TRUE)
install.packages("RPostgreSQL",dep = TRUE)
install.packages("RSAGA",dep = TRUE)
install.packages("rworldmap",dep = TRUE)
```

```
install.packages("spatgraphs",dep = TRUE)
install.packages("spatialkernel",dep = TRUE)
install.packages("spgrass6",dep = TRUE)
install.packages("splancs",dep = TRUE)
install.packages("xts",dep = TRUE)
install.packages("RQGIS",dep = TRUE) # Error en Linux

install.packages("shiny",dep = TRUE)
install.packages("leaflet",dep = TRUE)
```

En el fichero, seleccionamos todas las líneas anteriores y pulsamos sobre el icono *Run* que aparece en la parte superior derecha de la ventana del script. En Windows es inmediato, Linux tiene que compilarlos.