

Introducción a los SIG libres

Software Libre, OSGeo, QGIS, GRASS ...

60402. Análisis de la información geográfica: SIG
Módulo 3.5 / Curso 2019-20

Profesor: Miguel Sevilla-Callejo
msevillacallejo@unizar.es



Departamento de
Geografía y
Ordenación del Territorio
Universidad Zaragoza

MÁSTER UNIVERSITARIO:
Tecnologías de la información geográfica
para la ordenación del territorio

Organización del módulo



- TIG y Software Libre
- Presentación de QGIS
- Cargando capas
- Trabajando con datos vectoriales
- Trabajando con datos ráster
- Creando mapas
- Intro al procesamiento espacial
- Plug-ins
- ... y lo que dé tiempo



Evaluación preliminar

- ¿Trabajo previo con SIG Libres?
- Evaluación de conceptos
 - ¿Desktop GIS?
 - ¿Software libre?
 - ¿EPSG?
 - ¿QGIS, GRASS, SAGA...?
 - ¿Geoprocesamiento con GDAL/OGR?
 - ¿Bash, Python, R...?



Introducción





¿Qué es un SIG?

- Sistema de Información Geográfica
- Conjunto de herramientas que permiten el **tratamiento y manipulación de datos que poseen una localización** y dimensión espacial conocida
 - **Tomlin (1990)**: un elemento que permite “analizar, presentar e interpretar hechos relativos a la superficie terrestre” ó “un conjunto de software y hardware diseñado específicamente para la adquisición, mantenimiento y uso de datos cartográficos”
 - **NCGIA (1990)**: un sistema compuesto de hardware, software y procedimientos para la captura, gestión, manipulación, análisis, modelado y representación de datos georreferenciados, con el objetivo de resolver problemas complejos de planificación y gestión”.



¿Qué hace un SIG?

- Datos geográficos, espaciales, georeferenciados, geodatos, ...
- **Gestión de datos**
entrada, captura, creación, edición, almacenamiento
- **Análisis de datos**
a través de algoritmos y modelos
- **Generación de resultados**
nuevos datos espaciales sintéticos que quedan plasmados en mapas, informes, gráficos, etc.
- **Interpretación de los datos**
esta interpretación constituye la información geográfica y es la base del conocimiento



Componentes de un SIG

- **Datos**
contienen la información geográfica
- **Métodos**
formulaciones y metodologías a aplicar sobre los datos
- **Software**
programas que aplican los métodos sobre los datos
- **Hardware**
Dispositivos físicos sobre los que funcionan los programas – componentes de entrada, interacción y salida de una computadora –.
- **Usuarios**
Personas que diseñan y usan el resto de componentes



Herramientas libres

- Basadas en **Software Libre**
 - una forma de construir y distribuir aplicaciones de software cuyo tipo de licencia ofrece más libertades a quien las usa.
- **Libertades** del Software Libre
 - **libertad de usar** (ejecutar) el programa con cualquier propósito
 - **libertad de estudiar cómo funciona** el programa y modificarlo
 - **libertad de distribuir** copias del programa a terceros
 - **libertad de mejorar el programa*** y hacer públicas esas mejoras
 - requiere que el código fuente del programa sea público

más información en [Free Software Foundation](#) | [CENATIC](#)



Ventajas del Software Libre

- **ahorro de costes**
 - de adquisición y renovación de software
- **mayor seguridad y calidad**
 - comunidad abierta de desarrolladores > bajas vulnerabilidades
- **independencia del fabricante**
- **desarrollo tecnológica local**
 - las grandes empresas de software son extranjeras
 - soporte técnico más accesible
- mayor grado de adaptación y **flexibilidad**
- menores requerimientos de hardware
- **tecnología 100% legal**
- para **todos los ámbitos:** profesional, académico y de la investigación
- genera y promueve **modelos colaborativos**
 - intercambio aplicaciones
 - desarrollo comunitario

aumenta la libertad, el espíritu crítico, la independencia y la autonomía de la comunidad



Código abierto en ciencia

23 FEBRUARY 2012 | VOL 482 | NATURE | 485

PERSPECTIVE

doi:10.1038/nature10836

The case for open computer programs

Darrel C. Ince¹, Leslie Hatton² & John Graham-Cumming³

Scientific communication relies on evidence that cannot be entirely included in publications, but the rise of computational science has added a new layer of inaccessibility. Although it is now accepted that data should be made available on request, the current regulations regarding the availability of software are inconsistent. We argue that, with some exceptions, anything less than the release of source programs is intolerable for results that depend on computation. The vagaries of hardware, software and natural language will always ensure that exact reproducibility remains uncertain, but withholding code increases the chances that efforts to reproduce results will fail.

The rise of computational science has led to unprecedented rerunning of the code on, say, a different combination of hardware and



Tipos de programas SIG de escritorio

Muchos tipos de programas SIG: de escritorio, clientes, servidores

[Comparison of GIS software - Wikipedia](#)

- **Software propietario**
 - Licencias privativas, limitadas y caras
 - Código de funcionamiento oculto
 - sólo en sistemas operativos más usados
 - dependen de grandes recursos de hardware
 - *ArcGIS*, Geomedia, IDRISI, Miramon, etc...
- **Software libre**
 - Licencias libres, universales y baratas
 - Código abierto
 - disponible en múltiples sistemas operativos
 - demandan menores recursos de hardware
 - **QGIS**, **GRASS**, **SAGA**, **JUMP GIS**, **uDIG**, **gvSIG** o **Kosmo**



The Open Source Geospatial Foundation

Open source projects

Open source is so much more than technology. Meet the projects that are here to help you!

[Choose a project](#)

About open source geo

Powerful, secure and flexible; open source gives you the freedom to "Do Geo" your way

[Open source geo](#)

Helping you succeed

Support provided by local chapters, service providers and research collaboration.

[Connect with OSGeo](#)

[Science and Education](#)



QGIS + GRASS y SAGA

- herramientas SIG libres de escritorio más extendidos
 - Mayor impulso desde [OSGeo](#) / [FOSS4G](#) Conferences
- **alternativa real al software privativo convencional**
 - adaptado a múltiples formatos de datos
 - desarrollado sobre estándares abiertos (OGC)
 - multiplataforma: Windows, Linux, Mac, Android
 - amplia y creciente comunidad de desarrollo
 - listas de correo, grupos de conversación, wikis...
 - reuniones de desarrollo



FOSS4G como herramientas a considerar y alternativa real el trabajo colaborativo

INTERNATIONAL JOURNAL OF DIGITAL EARTH, 2016
<http://dx.doi.org/10.1080/17538947.2016.1196505>



Taylor & Francis
Taylor & Francis Group

Free and open source software for geospatial applications (FOSS4G) to support Future Earth

Maria Antonia Brovelli^a, Marco Minghini^a , Rafael Moreno-Sanchez^b and Ricardo Oliveira^b

^aDepartment of Civil and Environmental Engineering, Politecnico di Milano, Como, Italy; ^bDepartment of Geography and Environmental Sciences, University of Colorado Denver, Denver, CO, USA

ABSTRACT

The development, integration, and distribution of the information and spatial data infrastructure (i.e. Digital Earth; DE) necessary to support the vision and goals of Future Earth (FE) will occur in a distributed fashion, in very diverse technological, institutional, socio-cultural, and economic contexts around the world. This complex context and ambitious goals require bringing to bear not only the best minds, but also the best science and technologies available. Free and Open Source Software for

ARTICLE HISTORY

Received 29 February 2016
Accepted 29 May 2016

KEYWORDS

Open source software;
geospatial software; FOSS4G;
Future Earth; Digital Earth

Desarrollo de software libre para análisis espacial y contratos millonarios





Welcome to The Open Geospatial Consortium

The Open Geospatial Consortium (OGC) is an international not for profit organization committed to making quality [open standards](#) for the global geospatial community. These standards are made through a consensus process and are freely available for anyone to use to improve sharing of the world's geospatial data.

OGC standards are used in a [wide variety of domains](#) including: [Geosciences & Environment](#); [Defense & Intelligence](#); [Smart Cities, including IoT & Sensor Webs, mobile tech, and](#)

Upcoming Events

- [OGC Innovation Program and Testbed-14 demo day](#)
24 Jan - 24 Jan
- [DGI 2019](#)
28 Jan - 30 Jan
- [February/March '19 OGC TC/PC Meetings - Singapore](#)
25 Feb - 01 Mar

Codificación EPSG

- EPSG -> **European Petroleum Survey Group**
 - Códigos numéricos para un gran número de sist. de referencia
<http://spatialreference.org/>
- Principales sistemas usados en España:
 - **EPSG 4326**: coord. geográficas con datum WGS84
 - **EPSG 23030**: proyección utm del huso 30 con datum ED50⁽¹⁾
 - **EPSG 25830**: proyección utm del huso 30 con datum ETRS89⁽²⁾

-> husos de España Peninsular = 29, 30 y 31

-> 1 - **datum ED50** para España es particular ([web IGN](#))

-> 2 - **datum ETRS89** es el datum oficial en la Unión Europea (en España desde 2007) y prácticamente equivalente a WGS84



Bases de datos espaciales

- **bases de datos con información espacial**
 - dato georeferencial integrado en la estructura de la BD
- **sistemas gestores de bases de datos**
 - arquitectura cliente-servidor
- **ventajosos frente a la metodología anterior**
 - mayor independencia e interoperatividad
 - mayor facilidad y velocidad de acceso
 - menor redundancia y mayor coherencia de los datos
 - centralización de los datos
 - mayor seguridad → eficiencia en el respaldo
 - mayor eficiencia de la captura, codificación y entrada de datos
 - mayor valor informativo

Bibliografía

- Graser, A., 2018. *Learning QGIS. Fourth Edition*. Packt Publishing. <https://www.packtpub.com/...>
- Graser, A. et al. 2016. *QGIS QGIS Map Design*. Locate Press. <https://locatepress.com/qmd>
- Neteler, M. & Mitasova, H., 2008. *Open Source GIS: A GRASS GIS Approach*, Springer <https://grassbook.org/>
- Olaya, V., 2014. *Sistemas de Información Geográfica*, OSGeo, Libro electrónico, Versión 2.0 <http://volaya.github.io/libro-sig/>
- QGIS Development Team, 2019. *QGIS User Guide. Release 3.4 (LTR)*, OSGeo. http://docs.qgis.org/3.4/en/docs/user_manual/ | última version en edición: [enlace](#)
- Sherman, G., 2012. *The Geospatial Desktop. Open Source GIS & Mapping*, Locate Press. <http://locatepress.com/gsd>
- Sherman, Gary, 2014. *The PyQGIS Programmer's Guide*. Chugiak, Alaska: Locate Press. <http://locatepress.com/ppg>
- Thiede, R.; Sutton, T.; et al. 2019. *QGIS Training Manual*. OSGeo. [web edition for 3.4 LTR] http://docs.qgis.org/3.4/en/docs/training_manual/ | última version en edición: [enlace](#)



Home Contents Download Metrics Sponsors Contact Us

English | Català | Deutsch | Español | Suomen kieli | Français | Italiano | 日本語 | 한국어 | Polski | Русский | Magyar

Welcome to OSGeoLive 13.0

[OSGeoLive](#) is a self-contained bootable DVD, USB thumb drive or Virtual Machine based on [Lubuntu](#), that allows you to try a wide variety of open source geospatial software without installing anything. It is composed entirely of free software, allowing it to be freely distributed, duplicated and passed around.

It provides pre-configured applications for a range of geospatial use cases, including storage, publishing, viewing, analysis and manipulation of data. It also contains sample datasets and documentation.

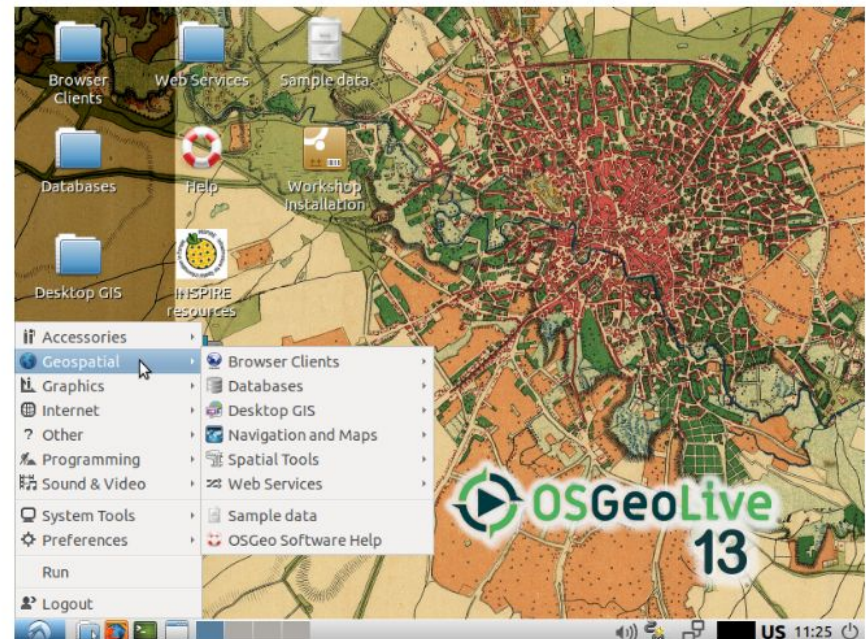
To try out the applications, simply:

1. Insert DVD or USB thumb drive in computer or virtual machine.
2. Reboot computer. (verify boot device order if necessary)
3. Press "Enter" to startup & login.
4. Select and run applications from the "Geospatial" menu.

OSGeoLive is an [OSGeo Foundation](#) project. The OSGeo Foundation is a not-for-profit supporting Geospatial Open Source Software development, promotion and [education](#).

Quick Starts

- [Getting started with the OSGeoLive DVD](#)
- [Change language or keyboard type](#)
- [Install OSGeoLive on your hard disk](#)
- [Run OSGeoLive in a Virtual Machine](#)
- [Create an OSGeoLive bootable USB thumb drive](#)
- [Running in a Hyper-V Virtual Machine](#)



Configurar OSGeoLive

- Cambiar teclado a Español
- Actualizar sistema
 - Actualizar listado de paquetes en los repositorios
`sudo apt update`
 - Actualizar los paquetes por nuevas versiones
`sudo apt dist-upgrade`
- Actualizar QGIS a versión 3.10
 - Descarga el script del [repositorio de gitlab del profesor](#)
 - Cambiar el script a modo de ejecución desde la consola:
`chmod +x install_qgis_grass_bionic.sh`
 - Correr script en consola (bash):
`./install_qgis_grass_bionic.sh`

Recuerda que la contraseña de administrador es **user**

Chocolatey: Instalación de “paquetes” en Windows



Permite la descarga e instalación de programas a modo de paquetes en Windows desde la consola de comandos.

Instalación: <https://chocolatey.org/install>

Comandos a tener en cuenta:

Buscar programas: `choco search nombreprograma`

Instalar programas: `choco install nombreprograma -y`

Actualizar paquetes/programas: `choco upgrade all -y`

```
Administrador: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) Microsoft Corporation. Todos los derechos reservados.

PS C:\WINDOWS\system32> choco upgrade all -y
Chocolatey v0.10.11
Upgrading the following packages:
all
By upgrading you accept licenses for the packages.
7zip v18.6 is the latest version available based on your source(s).
7zip.install v18.6 is the latest version available based on your source(s).
anaconda3 v2018.12 is the latest version available based on your source(s).
```

Creating better GIS professionals



Session 14
Keynote address by
Victor Olaya

FOSS4G-Europe
2018 - Guimarães
Conference 17 - 19
July 2018

https://youtu.be/r7sSs_w9Mwzo



Herramientas básicas profesional GIS



#U_Lecture:
**Herramientas y habilidades básicas
para ser profesionales en SIG**

A cargo de Víctor Olaya

Miércoles 2 de octubre de 2019, 15:30h CEST

UNIGIS
GIRONA

UNIGIS 
Distance Learning

Canal SIGTE - Universitat de Girona
a cargo de **Victor Olaya**

<https://vimeo.com/364001045>