


Arquitecturas de Software Web de Código Abierto para Sistemas de Información Geográficos. Mapeo Sistemático

Alvaro Uyaguari
Edison Espinoza
José Luis Carrillo
Milton Escobar
Patricio Espinel



Contenido

- 1. Introducción a los Sistemas de Información Geográficos (SIG/GIS)
- 2. Motivación
- 3. Mapeo Sistemático
- 4. Componentes y herramientas usadas en las arquitecturas
- 5. Conclusiones



1. Introducción a los Sistemas de Información Geográficos (SIG/GIS)

Sistemas de Información Geográficos(SIG)

Integración organizada de hardware, software e información geográfica diseñada para almacenar, manipular, analizar y presentar información georreferenciada.



Información georeferenciada

Información que tiene un posicionamiento espacial a través de un sistema de coordenadas.

■ Precisión:

➤ 1 a 5 m.

➤ 10 a 30 cm.





Porque georeferenciar

Casi cualquier cosa que exista o que este pasando, tiene una relación de donde esta sucediendo o en donde se encuentra y en muchos casos se trata de información crítica.

- Posición de límites de ciudades.
- Localización de hospitales.
- Áreas de afectación de desastres.
- Rutas de transporte público.

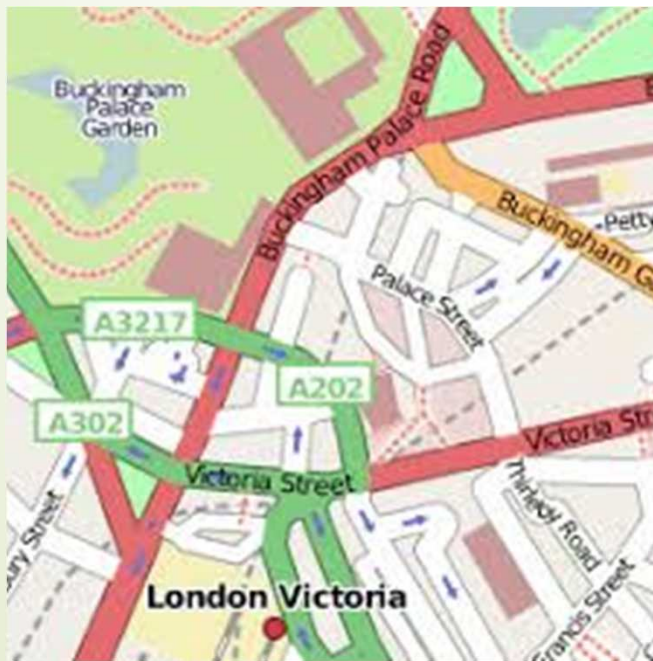
Software GIS

- ▶ Software para gestionar la información georreferenciada:
 - ▶ Almacenamiento.
 - ▶ Análisis y procesamiento.
 - ▶ Visualización.



Software GIS en un entorno Web y Open Source

Software Open Source para la gestión y publicación web de la información georreferenciada.



Componentes y herramientas de software GIS Open Source



GeoServer



Powered by
**Map
Server**

GeoTools
The open source Java GIS toolkit



OpenLayers™



**GeoNetwork
OpenSource**



deegree

SQLite



OSGeo
Your Open Source Compass

geomajas

TileCache

Arquitectura basada en Componentes

- Una arquitectura basada en componentes describe una aproximación a la ingeniería de software al diseño y desarrollo de un sistema. Esta arquitectura se enfoca en la descomposición del diseño en componentes funcionales o lógicos que expongan interfaces de comunicación bien definidas. Esto provee un nivel de abstracción mayor que los principios de orientación por objetos y no se enfoca en asuntos específicos de los objetos como los protocolos de comunicación y la forma como se comparte el estado. ([La Guía de Arquitectura Versión 2.0a](#) , Component Software Beyond Object-Oriented Programming)



2. Motivación



Motivación

Considerando la gran diversidad de software para GIS Open Source existentes en el mercado, uno de las principales tareas para formar una arquitectura de software en base a componentes es el seleccionar los componentes mas adecuados en base a criterios técnicos.

En base a esta necesidad, creímos pertinente realizar un mapeo de componentes y contribuciones para tener esta arquitectura en base a un criterio científico y así nos planteamos las siguientes preguntas:

- ▶ R1Q1: ¿Qué tipos de investigación y contribuciones que se han realizado en los últimos 5 años en la arquitectura de software Web Gis Open Source?
- ▶ ¿ Mapear los principales componentes y herramientas para aplicar en proyectos GIS Web usados en las librerías científicas ?.



3. Mapeo sistemático



Metodología

- Selección de fuentes de artículos.
- Definición de la cadena de búsqueda.
- Definición de los criterios de inclusión y exclusión.
- Selección de artículos.
- Extracción de datos de los artículos.



Fuentes

- ▶ Criterios de selección de las fuentes:
 - Artículos originados en fuentes fiables como revistas científicas, conferencias internacionales y capítulos de libros.
- ▶ Idioma:
 - Artículos escritos en el idioma inglés.
- ▶ Motores de Búsqueda:
 - Artículos buscados en Scopus, IEEE.



Cadena de búsqueda

PICOC

Población: Geographic information systems.
Gis.

Intervención: Software Architecture.
Program architecture.

Contexto 1: Open Source.

Contexto 2: Webgis.
Web-gis.

Salida:

- Tipos de investigación y contribuciones realizadas en arquitecturas de proyectos GIS Web Open Source.
- Componentes de software usados en la arquitectura web de los Sistemas de Información Geográficos.

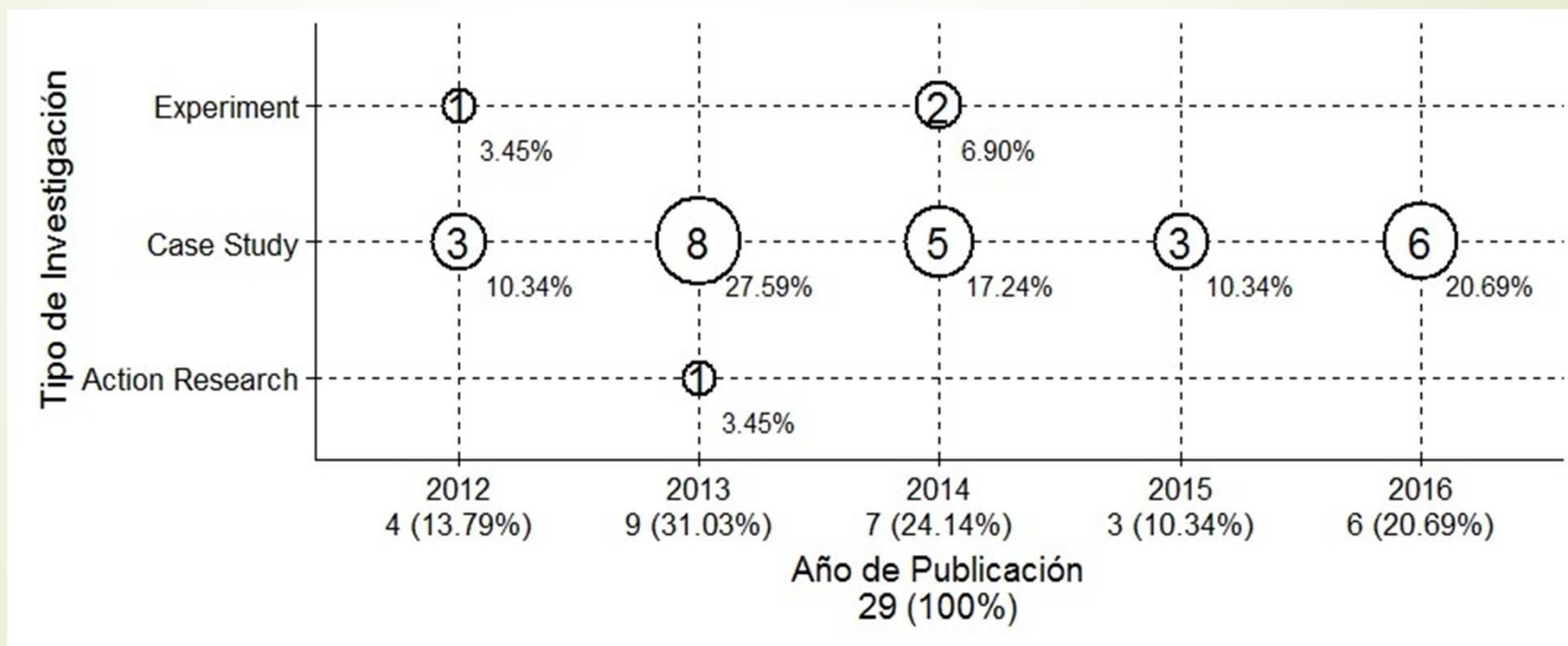
Artículos localizados y seleccionados usando la cadena de búsqueda.

Motor	Artículos Localizados	Artículos Seleccionados	Precisión
Scopus	25	19	61,29
IEEE	17	12	38,71
Total	42	31	

Tipos de investigación

Tipo de investigación	Casos	Porcenta
Case Study	27	87,10%
Experiment	3	9,68%
Action Research	1	3,23%
Total	31	100%

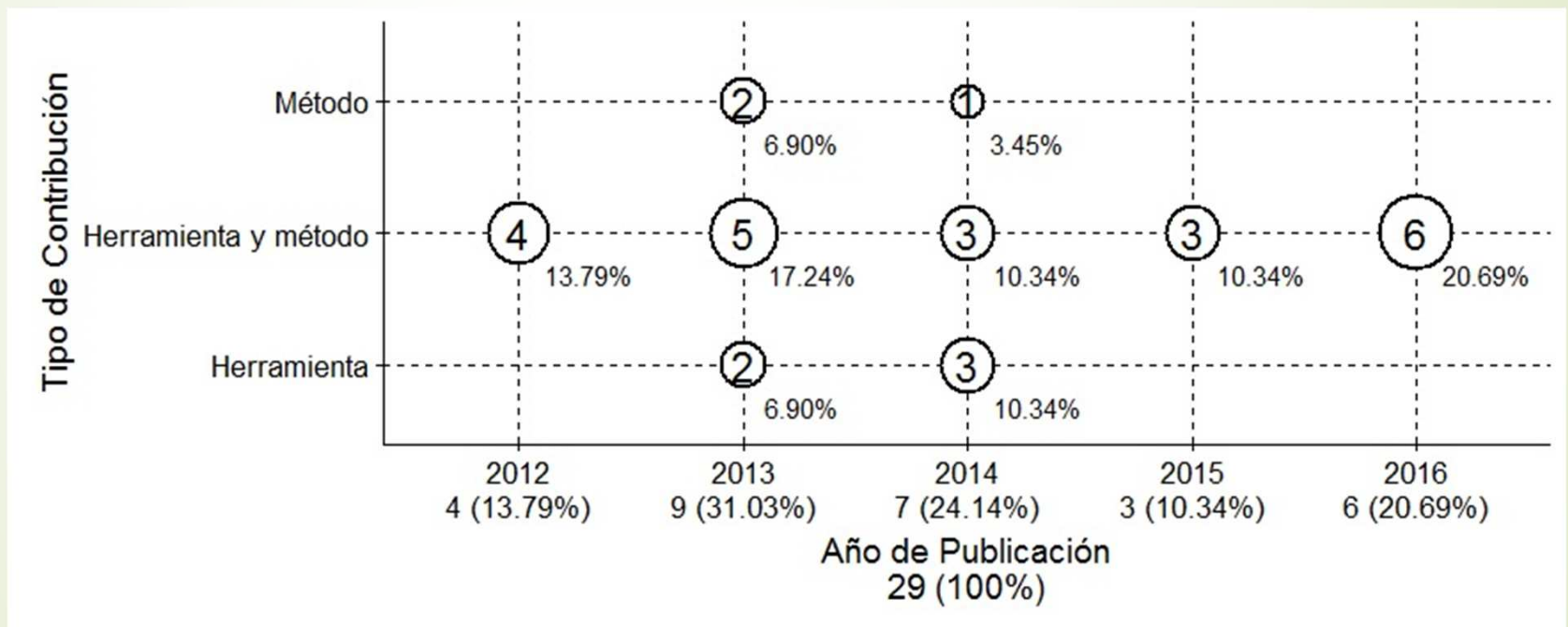
Tipos de investigación



Contribuciones de las investigaciones


Contribución	Número	Porcentaje
Herramienta	5	16,13%
Herramienta y método	23	74,19%
Método	3	9,68%
Total	31	100%

Contribuciones de las investigaciones





4. Componentes y herramientas usadas en las arquitecturas



Componentes y herramientas usadas en arquitecturas

- ▶ Librerías de Clientes Web.
- ▶ Servidores de Mapas.
- ▶ Bases de datos.
- ▶ Lenguaje de programación Back end.

Librerías usadas para Clientes Web

Librería	Cantidad	Porcentaje %
Open Layers	9	29,03
GeoExt y Open Layers	5	16,13
Adobe Flex	2	6,45
Leaflet	2	6,45
Otros	8	25,81
No especifica	3	9,68
No require	2	6,45
Total	31	100

Servidores de Mapas

Servidor de mapas	Cantidad	Porcentaje %
Geoserver	16	51,61
Mapserver	8	25,81
Otros	4	12,90
No require	3	9,68
Total:	31	100

Lenguaje de programación Back end

Lenguaje	Cantidad	Porcentaje %
Java	4	12,90
Python	2	6,45
Php	7	22,58
.Net	2	6,45
Otros	2	6,45
No requiere o no especifica	14	45,16
Total	31	100

Bases de datos

Base de datos	Cantidad	Porcentaje %
Postgresql con postgis	24	77,42
Sql express	1	3,23
No require	2	6,45
No especifica	2	6,45
Otras	1	3,23
Total	31	100



5. Conclusiones

Los resultados muestran que el 74.19 % de las contribuciones son integraciones de componentes open source existente, el 16,13% adiciona herramientas a la arquitectura y el 9,68% integra nuevos métodos o algoritmos a la arquitectura. Esto claramente nos indica que es necesario futuras investigaciones para crear nuevos componentes y algoritmos para resolver problemas actuales en el área de los GIS WEB.



Gracias

Alvaro Uyaguari
aduyaguari@espe.edu.ec