



Facultad de Ciencias

Instituto Geográfico Universitario (IGU)

Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)



# Recolección de información geográfica mediante procesos de crowdsourcing

Keila González-Gómez, Marcos A. Morales

*12, 13 y 17 de diciembre del 2019*





**Módulo 1: Introducción a la neocartografía (4 horas)**

**Módulo 2: Desarrollo de un proyecto para la obtención y manejo de IGV (4 horas)**

**Módulo 3: Revisión y validación de la toma de datos (2 horas)**





# Módulo 1: Introducción a la neocartografía





**Objetivo 1:** Conocer las *posibilidades y oportunidades* de la neocartografía -> Producción de IG + servicios cartografía web

**Objetivo 2:** Conocimientos teóricos y técnicos de *tecnologías habilitantes*

**Objetivo 3:** Capacidad organizativa de *proyectos de IGV*





- **Introducción**
- **Tecnologías habilitantes**
- **Información geográfica voluntaria**
- **Crowdsourcing**
- **Ciencia ciudadana**
- **Sistemas de información geográfica popular y participativa**





- **Introducción (*What?!*)**
- Tecnologías habilitantes
- Información geográfica voluntaria
- Crowdsourcing
- Ciencia ciudadana
- Sistemas de información geográfica popular y participativa





- 2005 ► cambios importantes → *cómo* pensamos en la información espacial + generación de mapas → 📈 Tecnología + 😄👏 interacciones (Haklay *et al.*, 2008)
- ¡Los cambios recientes **no crearon nuevas funcionalidades en la entrega de I.G!**  
ej.:
  - Estándares del OGC año 2000 (hace 19 años)
  - El concepto de *geostack* desde los años 40
- **Sí:** ↑ usabilidad + ↑ facilidad en el desarrollo de aplicaciones IG





- Neologismos clave : Neocartografía, Neogeografía, geoweb e Información geográfica Voluntaria (IGV).

*“Current developments in cartography in the context of Web 2.0 have resulted in the coining of the term neo-cartography. This recognizes recent changes in the interdependent processes of map use and production.” (Faby & Koch, 2010)*

*‘Neogeography means “new geography” and consists of a set of techniques and tools that fall outside the realm of traditional Geographic Information Systems.’ (Turner, 2006)*

**¿Qué termino es preferible?**

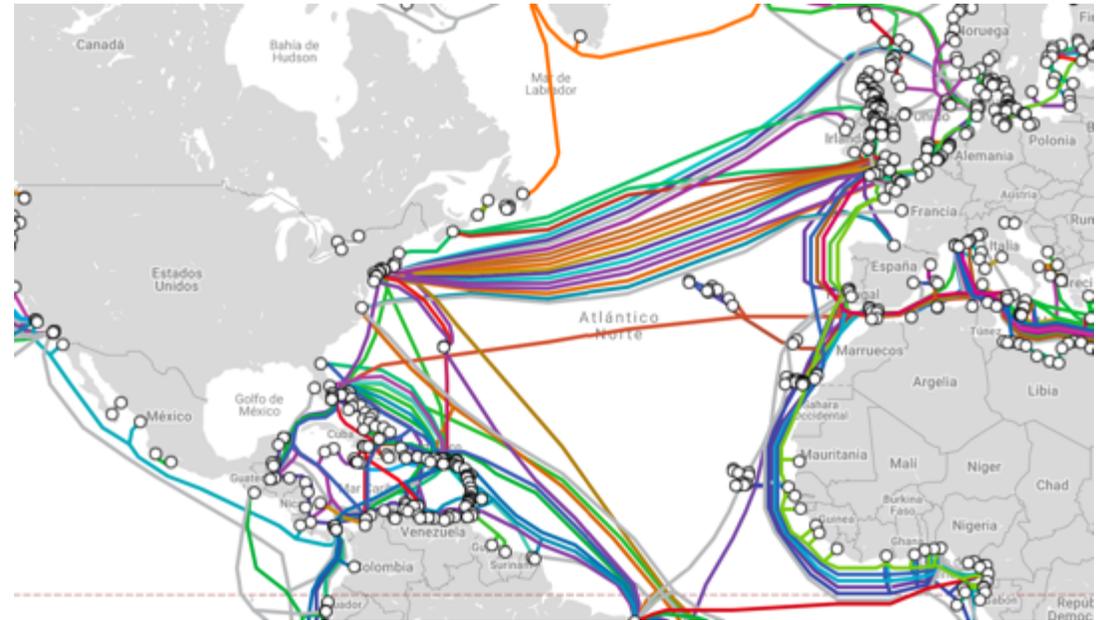
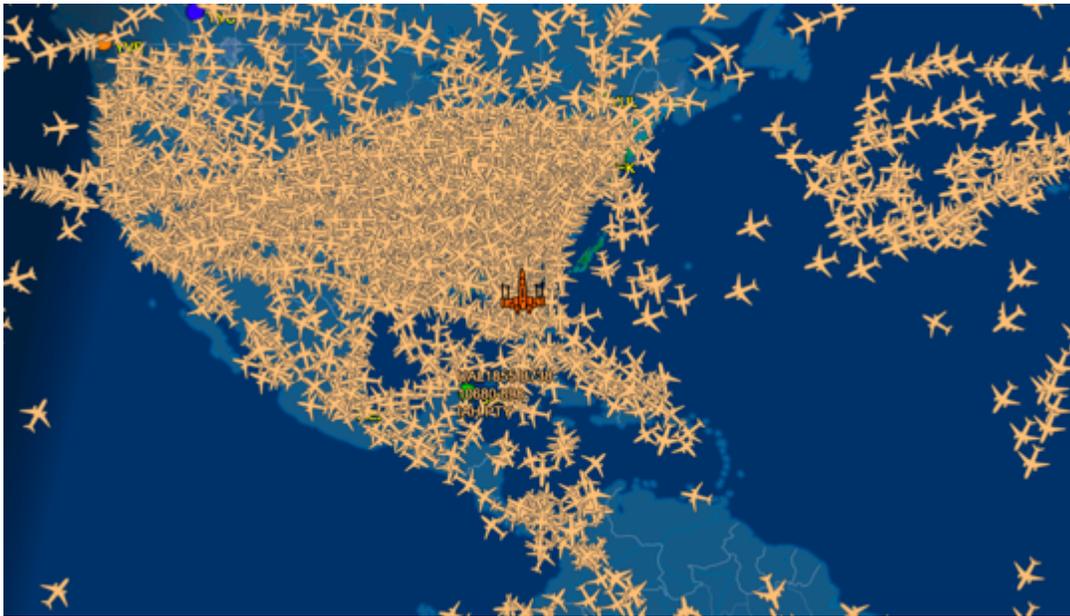


- Geospatial Web =

Información basada en localización



Información que habitualmente circula Internet



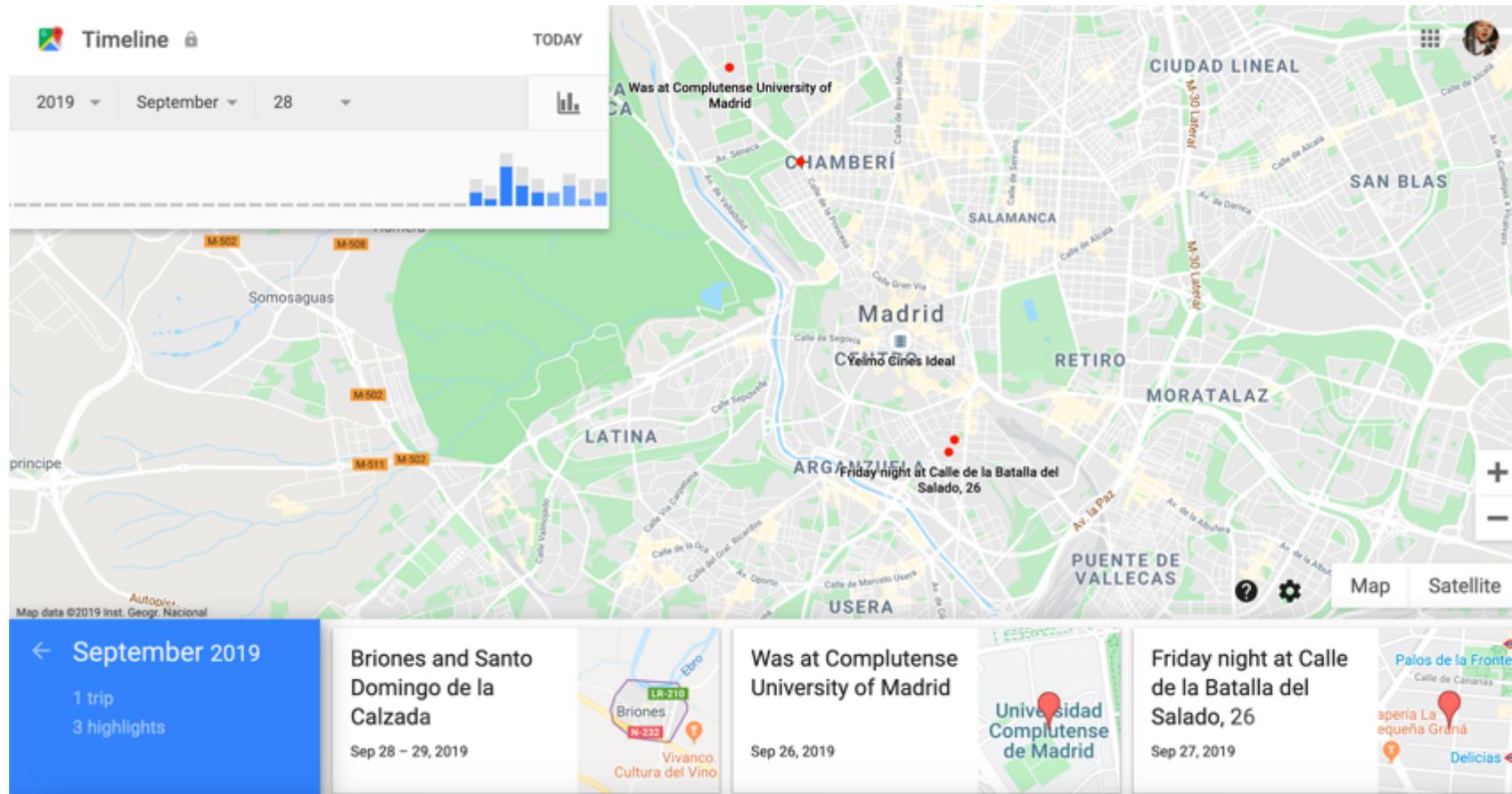
*“Where historically a professional cartographer might use ArcGIS, talk of Mercator versus Mollweide projections, and resolve land area disputes, a neogeographer uses a mapping API like Google Maps, talks about GPX versus KML, and geotags his photos to make a map of his summer vacation.” (Turner, 2006)*

Irrespetuosa con las prácticas tradicionales....



**¿Qué termino es preferible?**

## Aplicaciones: La línea temporal de Google



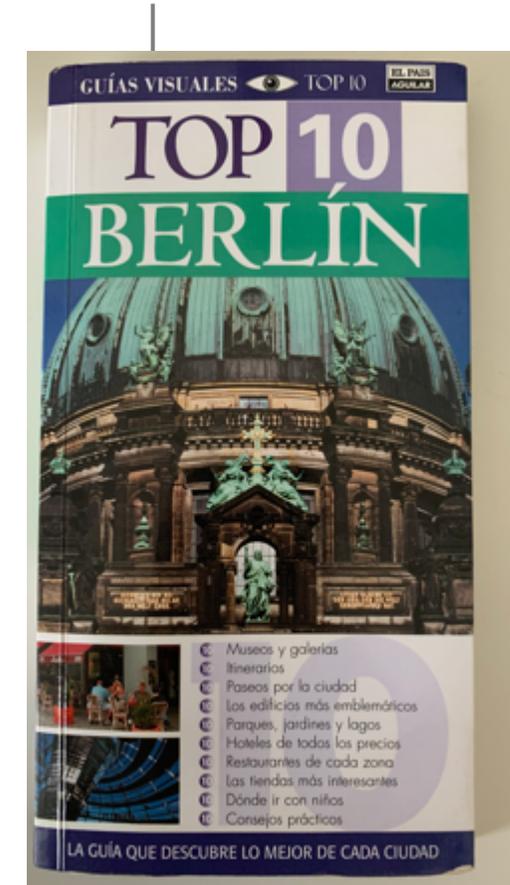
Aplicaciones  
cartografía  
web --►  
evolución  
acelerada.

# Módulo 1: Introducción

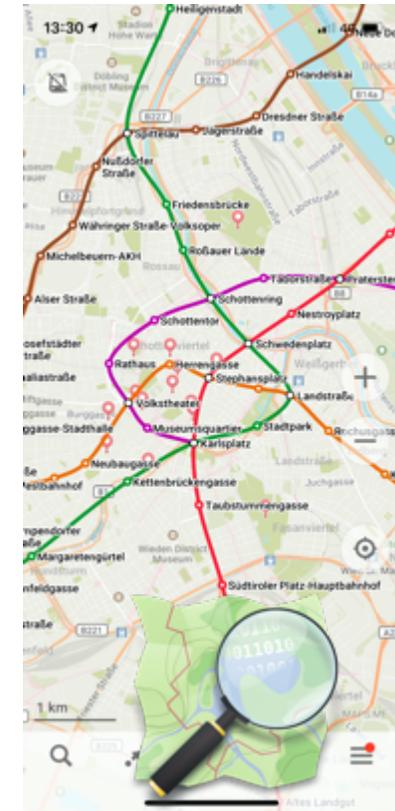
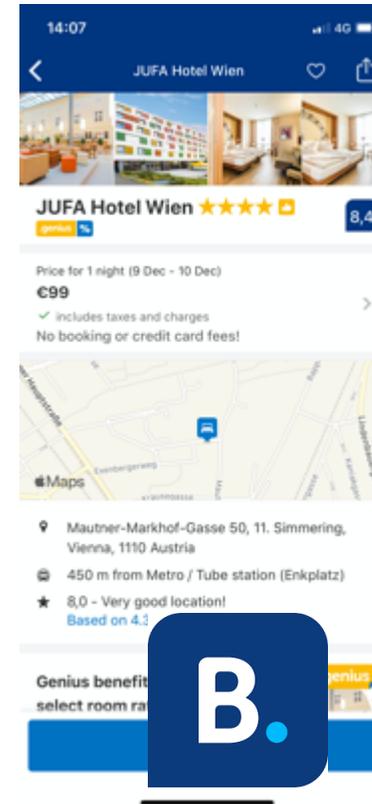
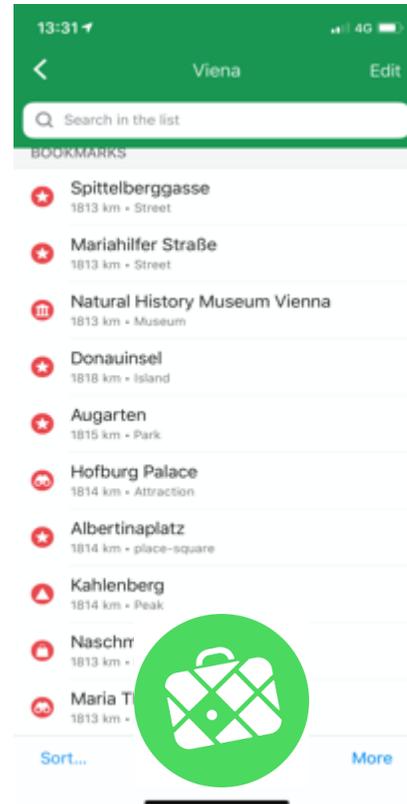
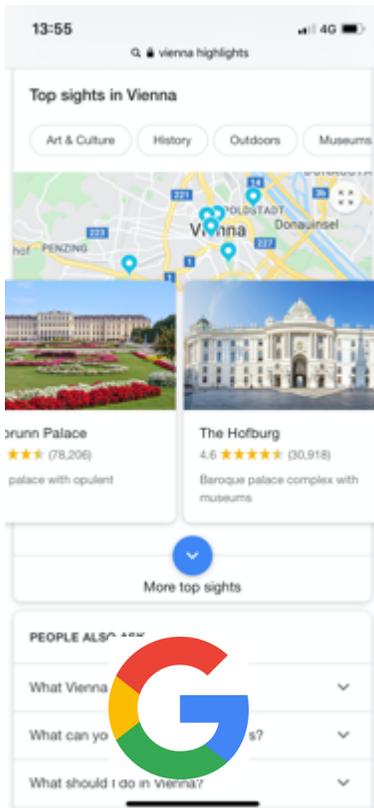
- Geoweb = Aplicaciones geoespaciales en el internet
  - Geoespacial < -- > Manejo de I.G. en computadoras/teléfonos/etc.



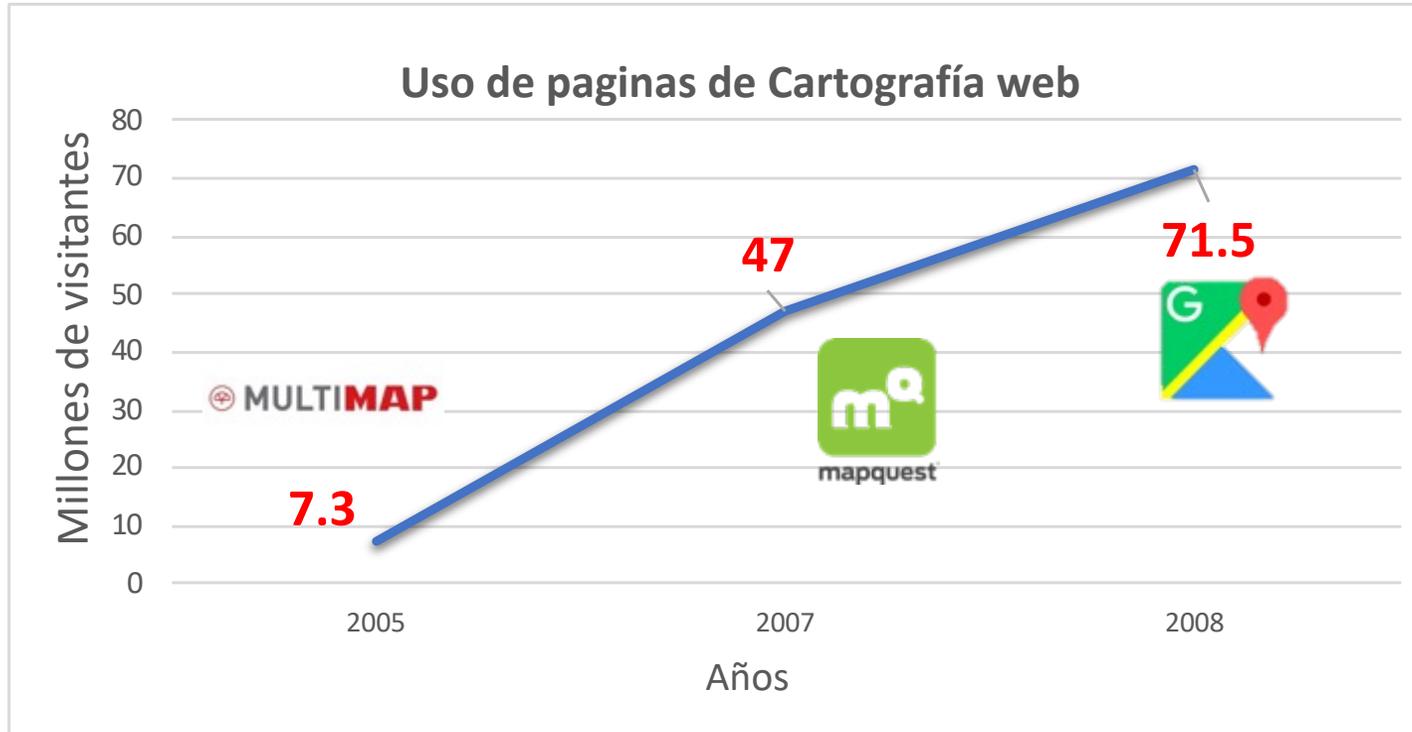
## Productos basados en la localización: Preparando un viaje a Berlín (2013)



## Servicios basados en la localización: Preparando un viaje a Viena (2019)



## Aplicaciones cartografía web ► Evolución acelerada



**2019 → 154.4 millones usuarios**



Sitios web que utilizan Google Maps:

- 2005 : 50,000
- 2009: 5,244,592

- Información geográfica voluntaria: *I.G. obtenida mediante una comunidad de voluntarios.* → Compromiso de un gran número de ciudadanos no necesariamente cualificados en la geografía o afines para crear I.G.
- Beneficios:
  - Facilita la participación ciudadana
  - Compromiso en iniciativas locales
  - Cooperación en la creación de valor





*“...new ways of both representing and communicating geographic information are changing the relationship between medium and consumer” (Faby & Kosh, 2010)*

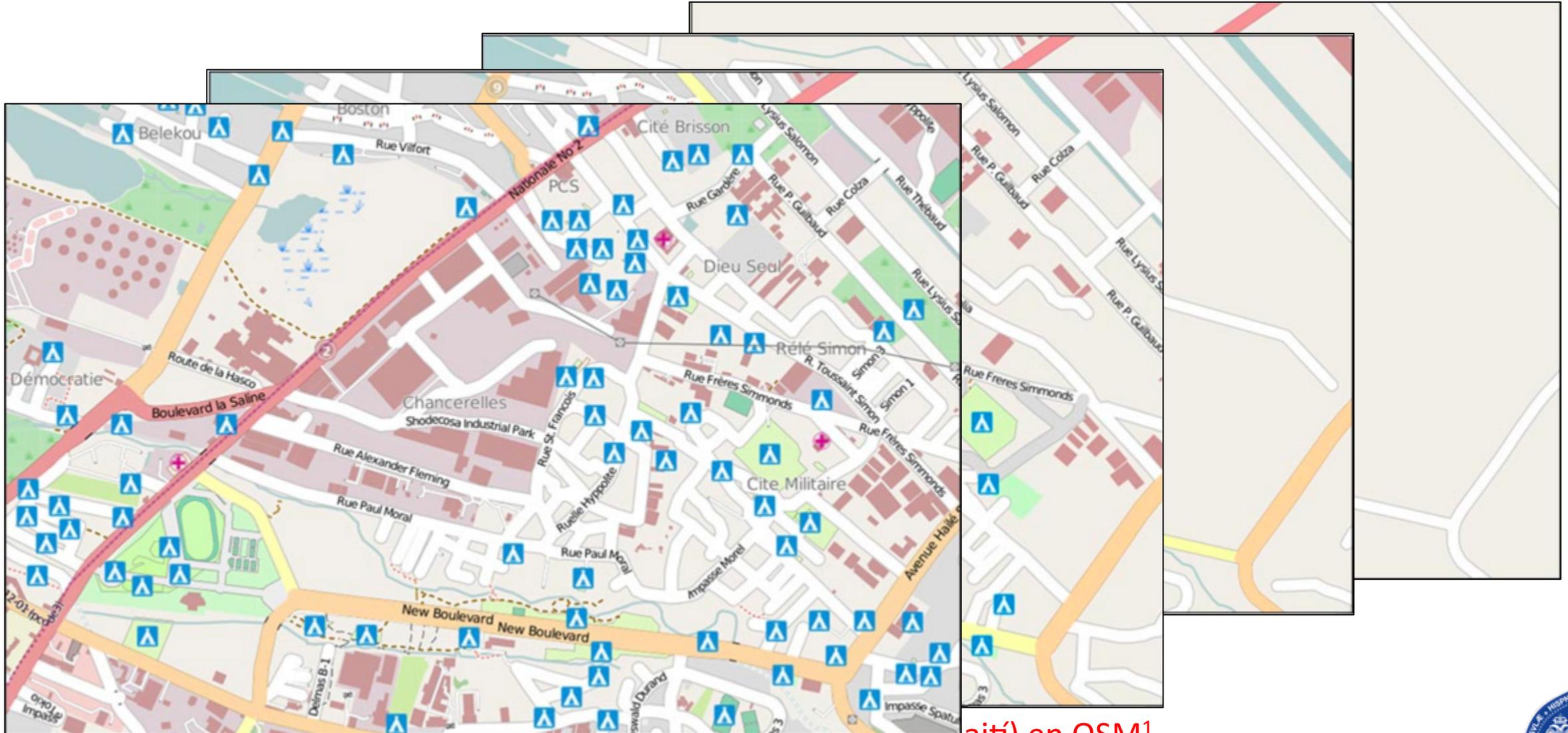
*“...the most important value of VGI may lie in what it can tell about local activities in various geographic locations that go unnoticed by the world’s media, and about life at a local level. It is in that area that VGI may offer the most interesting, lasting, and compelling value to geographers.” (Goodchild, 2007)*





*“...To date there has been very little use of VGI in emergency situations, in part because of an almost complete lack of the tools needed to collect, synthesize, verify, and redistribute the information. However the potential to obtain almost immediate reports from geographically distributed observers on the ground will surely drive increased efforts to overcome these problems in the next few years”  
(Goodchild, 2007)*





Cambios en zona de Puerto Principe (Haití) en OSM<sup>1</sup>

## Crowdsourcing:

- **Término acuñado** en 2005 por Jeff Howe
- Yuxtaposición vocablos “*outsource*” + “*Crowd*”

*“outsource work to the crowd”*



*“Crowdsourcing involves task disaggregation and open participation. The process is driven by the use of the perceptual and cognitive abilities of a large distributed group of individuals who participate (especially online) in problem-solving and data management tasks”*  
(Gómez-Barron et al, 2016)



- Introducción
- **Tecnologías habilitantes (How?!)**
- Información geográfica voluntaria
- Crowdsourcing
- Ciencia ciudadana
- Sistemas de información geográfica popular y participativa





Línea Temporal:

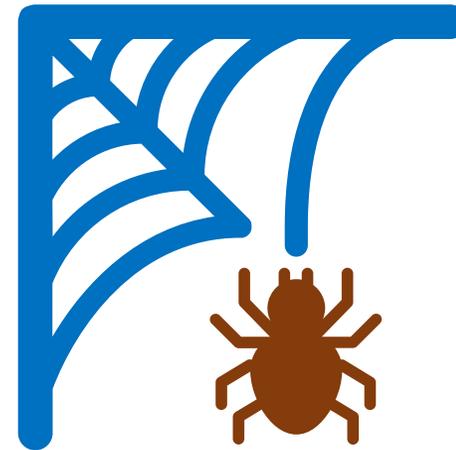
Hitos Importantes:

Antecedentes: Hardware- software, interoperabilidad, velocidades -> más lentos (~ 1995)



## 1. Web 2.0 = + Interacción & mejores experiencias usuarios

↑ Páginas cartografía web + páginas no cartográficas con información espacial



- *Web map portals* (gubernamentales y comerciales)

Tres vías acceder cartografía en internet:

1. Sitios web públicos para mapas (*public mapping sites*)
2. Servidores de cartografía web (*Web Mapping Servers*)
3. Servicios web geográficos (*Geographic Web Services*).

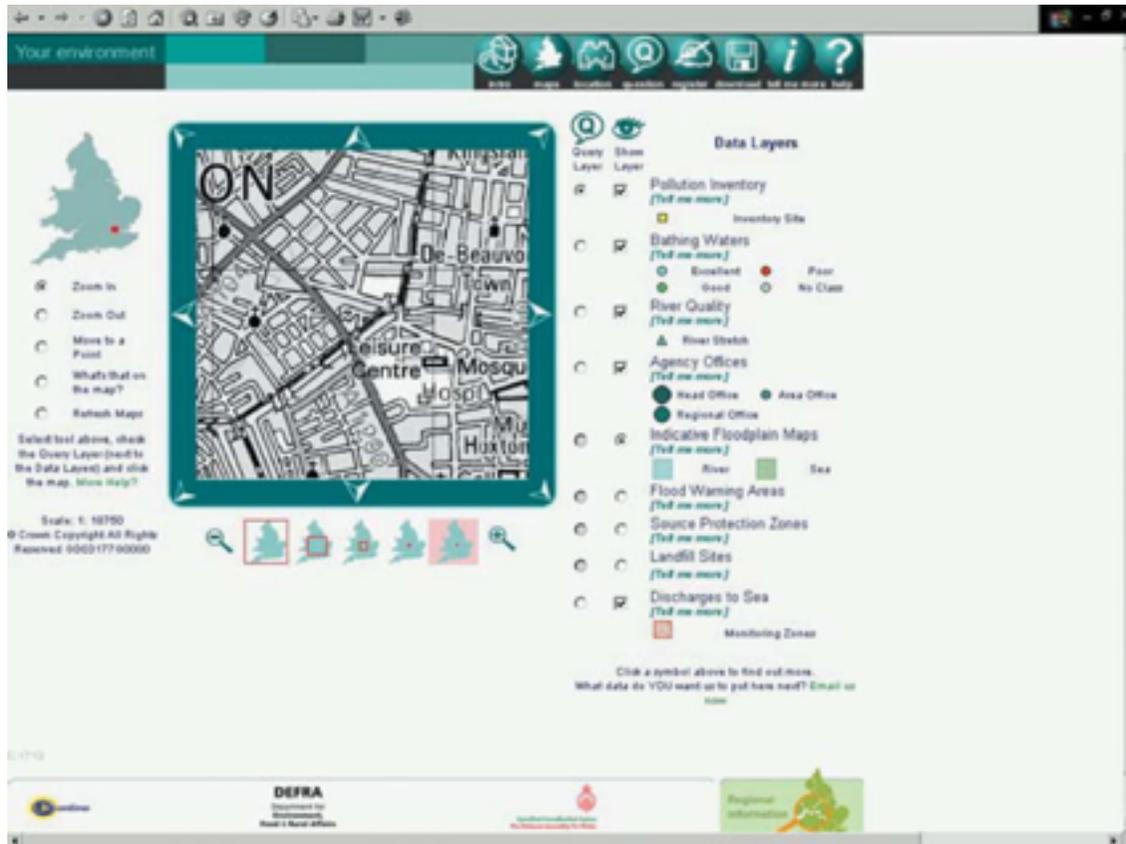




Multimap UK (2002)<sup>2</sup>

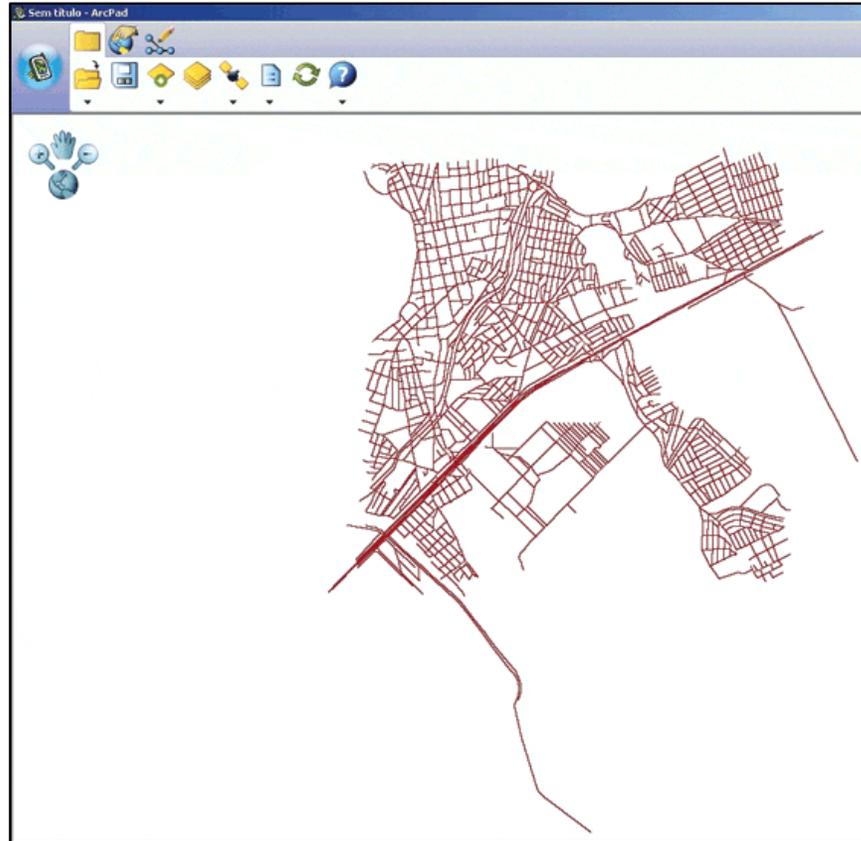
Mapas en la web = Peticiones simples sobre ubicaciones y direcciones

- Manipulación básica (pan, zoom)
- Búsqueda
- Usuarios variados
- No cualificados y cualificados



- Servidores de mapas en la web =  
Ofrecido por desarrolladores de SIG
- Software que podía instalarse en un servidor local
  - Manipulación → conocimientos de SIG
  - Búsqueda, descarga y edición
  - Usuarios entendidos en el tema

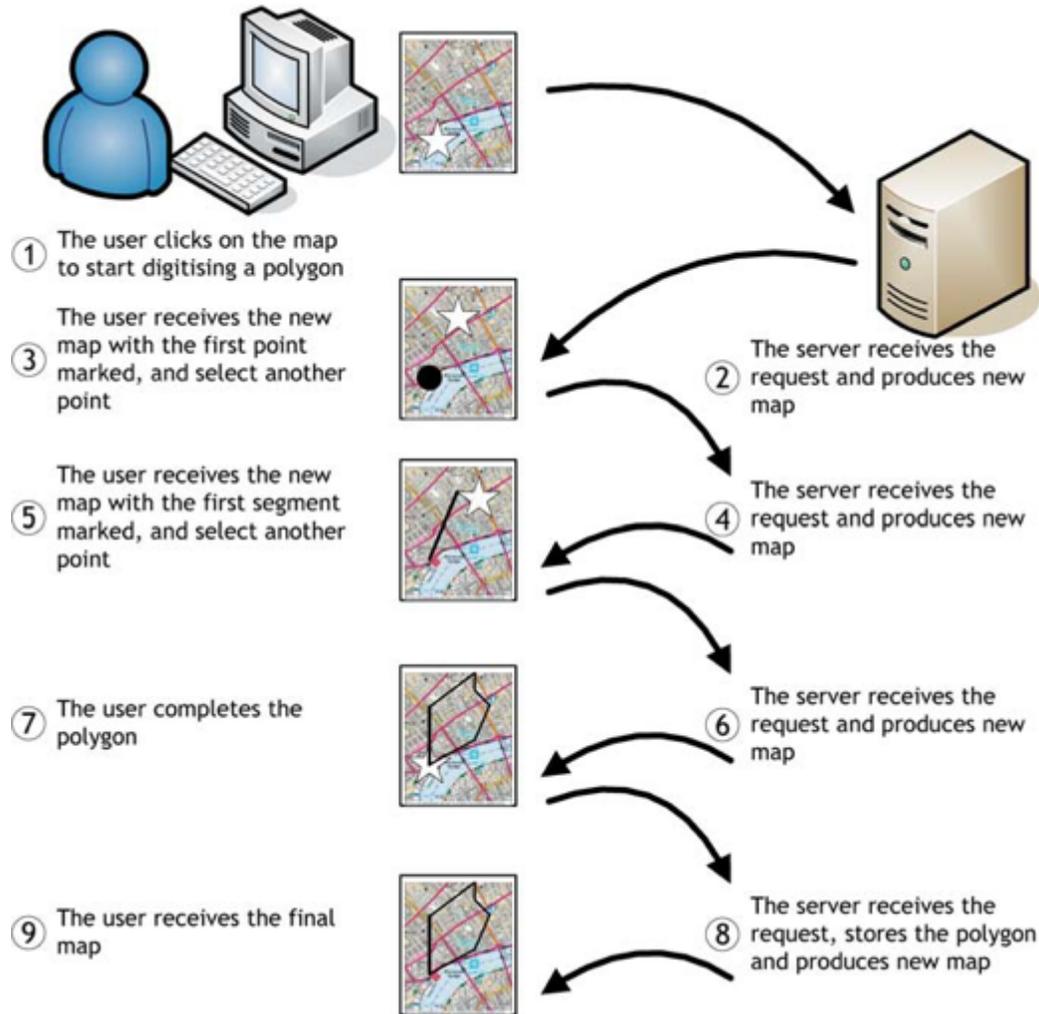
Web de la Agencia del Medioambiente de UK (2002)<sup>3</sup>



ESRI Software (2000)<sup>4</sup>

Servicios web geográficos = utilizado mayoritariamente por desarrolladores de SIG para mantener Servidores de mapas en la web

- Complicada manipulación
- Usuarios con alta cualificación (IT + Geo)



- Lentitud → acción vs respuesta

Se avanzó.....

Pero en velda' no tamo'

avanzando...

Transacciones cliente-servidor para digitalizar una superficie<sup>5</sup>



## Hardware- software, interoperabilidad, velocidades -> Limitaron uso

¿Cómo y por qué cambió aquello?

- Estándares OGC = Interoperabilidad (formatos, software)
  - ✓ Especificaciones para los *Web Mapping Service* (OGC 2000)
  - ✓ Bases producción de mapas por agregación de fuentes dispersas
  - ✓ El uso de WMS permanece aun restringido a expertos o conocedores de GIS





+ Avances tecnológicos de especial importancia:

1. Aumento capacidades transferencia de datos

2. Estándares basados en XML

3. AJAX (Asynchronous Javascript and XML)



4. APIs (iiii **UNA MARAVILLAAAAAA**!!!!)

(- tiempos de espera) + (+ usabilidad) = Aumento la interacción de: "haz clic y espera" pasamos a manipulación en tiempo real





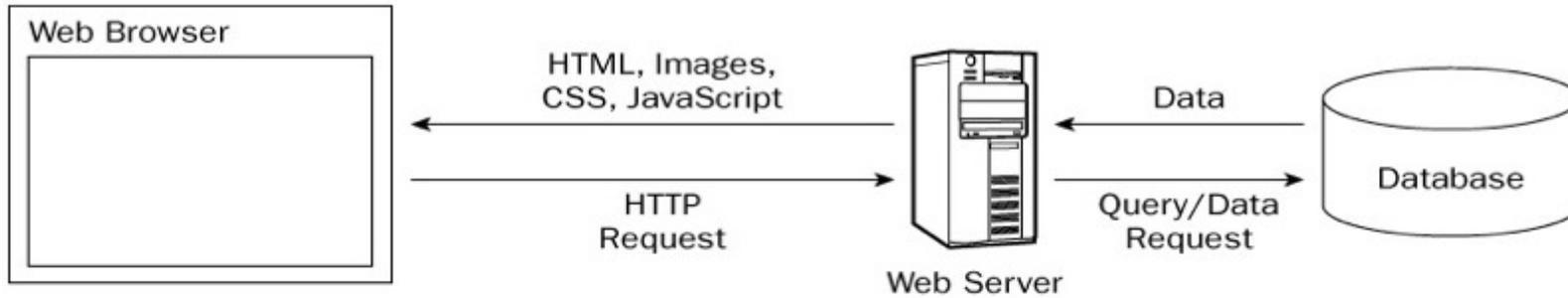
Este fichero XML no parece tener ninguna información de estilo asociada. Se muestra debajo el árbol del documento.

```
-<WMS_Capabilities version="1.3.0" xsi:schemaLocation="http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0 http://www.opengis.net/sld http://inspire.ec.europa.eu/schemas/inspire_vs/1.0/inspire_vs.xsd">
-<Service>
  <Name>WMS</Name>
  <Title>Ortofotos PNOA máxima actualidad</Title>
-<Abstract>
  Ortofotos de máxima actualidad del proyecto PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) visibles a partir de la escala 1:70 000 aproximadamente. Para escalas menores (menos detalladas) se publican las imágenes de satélite Spot5 de 10 metros de resolución. De cada ortoimagen se puede consultar la fecha de vuelo y la resolución (tamaño de píxel, normalmente 25 o 50 cm) a través de la capa Mosaico. Servicio WMS 1.3.0 conforme a ISO 19128:2005
</Abstract>
-<KeywordList>
  <Keyword>WMS</Keyword>
  <Keyword>Ortoimágenes</Keyword>
  <Keyword>PNOA</Keyword>
  <Keyword>Actualidad</Keyword>
  <Keyword>Spain</Keyword>
  <Keyword>España</Keyword>
  <Keyword>SCNE</Keyword>
  <Keyword>IGN</Keyword>
  <Keyword>CNIG</Keyword>
  <Keyword>WMS 1.3.0</Keyword>
  <Keyword vocabulary="ISO 19119 geographic services taxonomy, version 2.3">InfoMapAccessService</Keyword>
  <Keyword vocabulary="ISO 19119 geographic services taxonomy, version 2.3">InfoManagementService</Keyword>
</KeywordList>
<OnlineResource xlink:type="simple" xlink:href="http://www.ign.es"/>
-<ContactInformation>
  -<ContactPersonPrimary>
    <ContactPerson/>
    <ContactOrganization>Instituto Geográfico Nacional</ContactOrganization>
  </ContactPersonPrimary>
  <ContactPosition>pointOfContact</ContactPosition>
  <ContactElectronicMailAddress>ign@ign.gob.do</ContactElectronicMailAddress>
</ContactInformation>
```

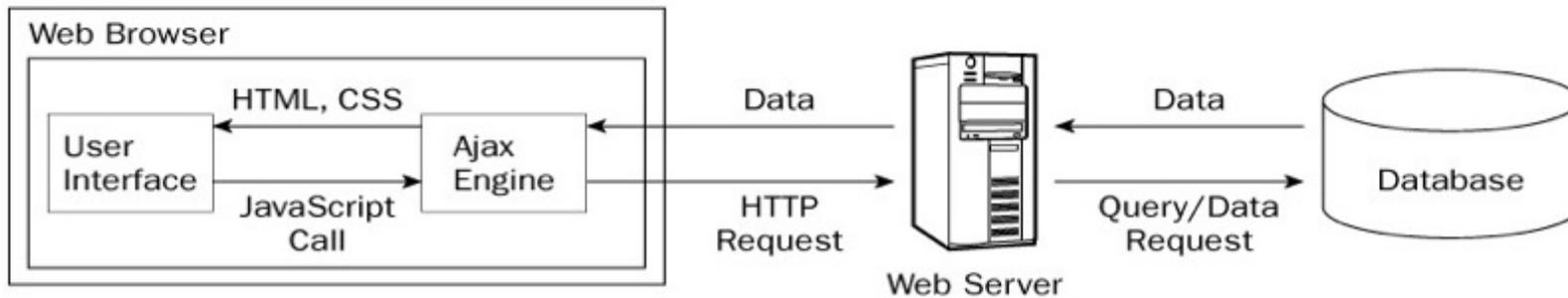
## Interoperabilidad



Traditional Web Application Model



Ajax Web Application Model



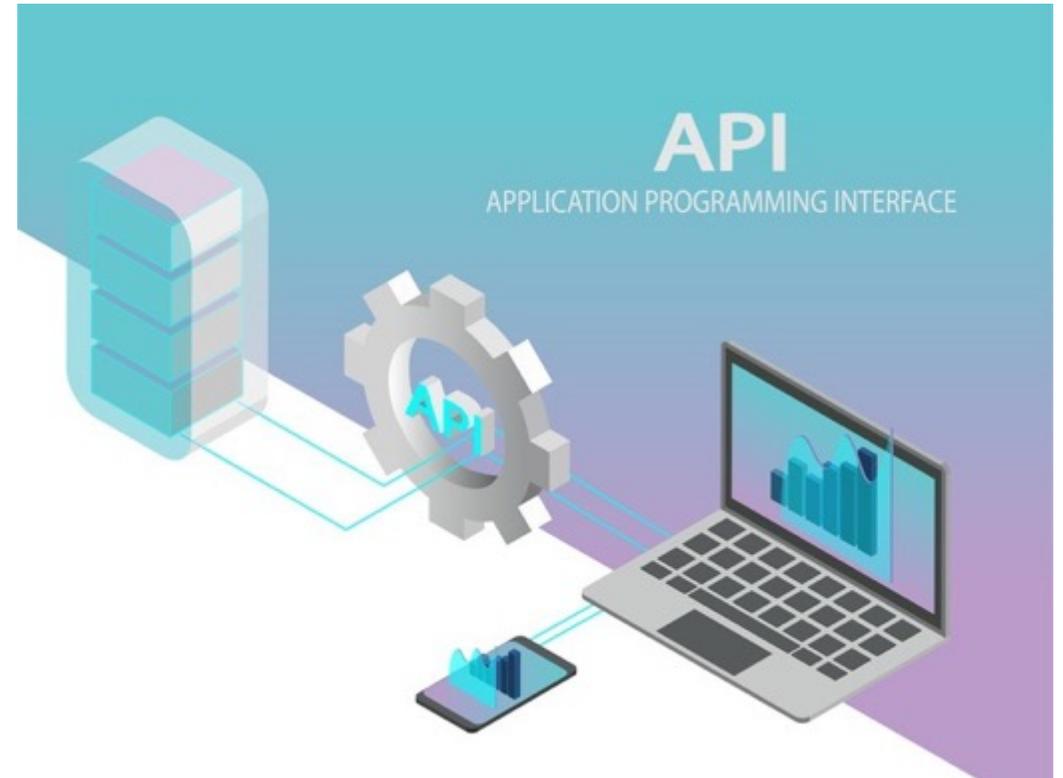
Ajax vs la web tradicional<sup>6</sup>

## Rapidez

$\Sigma$  de Técnicas de desarrollo web  
 $\Sigma$  de tecnologías web lado del cliente  $\rightarrow$  web asincrónicas.

Una interfaz de programa de aplicación (API) :

- $\Sigma$  : Rutinas, protocolos y herramientas p/ creación aplicaciones de software.
- Especifica cómo deben interactuar los componentes
- Para: Sistemas basados en web, sistemas operativos, BBDD, hardware o software, etc. = puede tomar muchas formas
- Servidor o Cliente



**Traducción / Democratización**



*“The impacts of Web 2.0 can be considered in terms of the underpinning technologies and the characteristics of application development and use they enable.” (Haklay et al., 2008)*



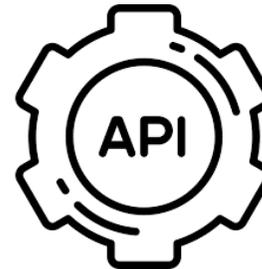
Estándares basados en XML



shutterstock.com • 1402508156

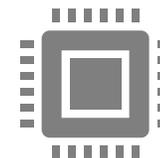


+ Interacción  
Mejores experiencias



Javascript

Aumento de capacidades computacionales





## 2. Globalización

### globalización

nombre femenino

- 1 Acción de globalizar.
- 2 Efecto de globalizar.
- 3 Proceso por el que cierto hecho, comportamiento o característica se plantea desde una perspectiva global o universal: *el Consejo de Seguridad de la ONU declaró que vetaría cualquier resolución que dejase la puerta abierta a la globalización del conflicto; a finales del siglo xx comenzaron a surgir movimientos políticos y sociales contrarios a la globalización económica.*

Comunicación



Interconexión e interdependencia en todos contextos  
Ordenador: Redes sociales y actividades sociales  
Proceso tecnológico, social y cultural a gran escala



# Módulo 1: Tecnologías habilitantes (Globalización)



Redes de colaboración auto-gestionadas

Redes de auto-computación



Redes de producción por pares



Computación social móvil



Redes de formación de grupos



Software Social



Conocimiento colectivo

*'Technologies of collaboration'*  
*Saveri et al. (2005)*

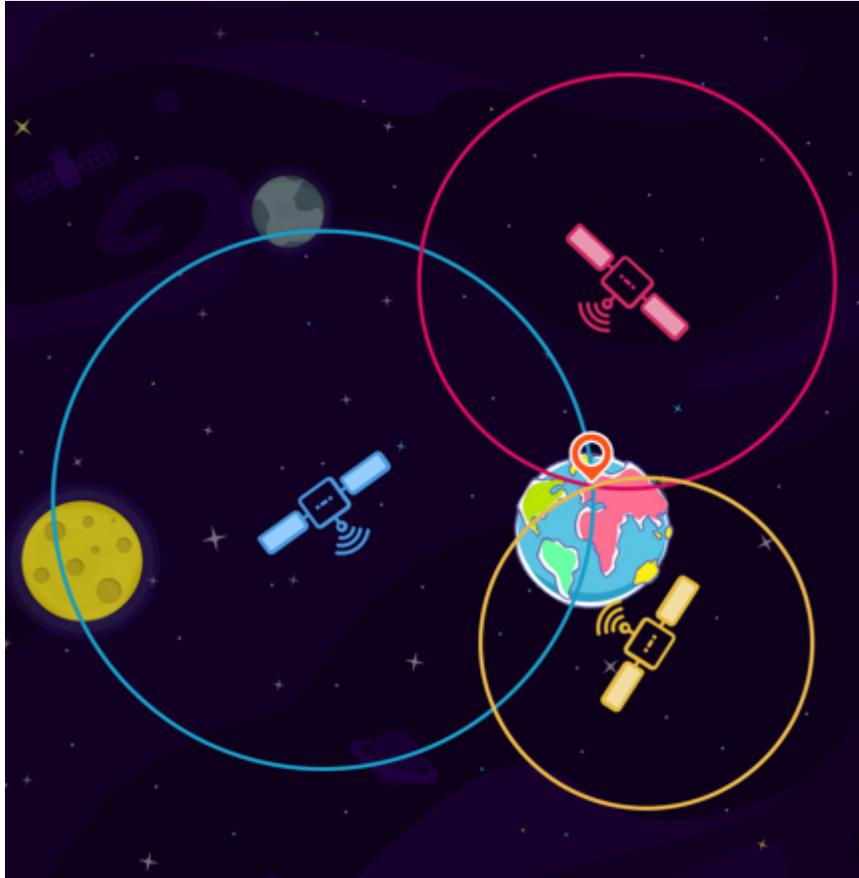




## 3. Tecnologías de la Información Geográfica

- Tendencia ➡ Sistemas de referencia globales (**Centro masas** ↔ **Centro geométrico**)
- Densificaciones marcos de referencia + eficaces
- **GNSS** → NAVSTAR & GLONASS (Galileo, Beidou, PQZ..)
  - Estándar de transmisión de datos: GPX
  - Mejoras observables **GNSS** (debido a relojes + precisos)
  - Receptores bajo coste y en celulares
  - 2000 Clinton **elimina** disponibilidad selectiva
    - De 100 m de precisión paso a 6-10 m





- Posicionamiento diferencial (¡Precisión medidas condiciona sus posibles usos!)
- Correcciones mundiales (satélites geoestacionarios), regionales (centros + internet), locales (2do receptor)

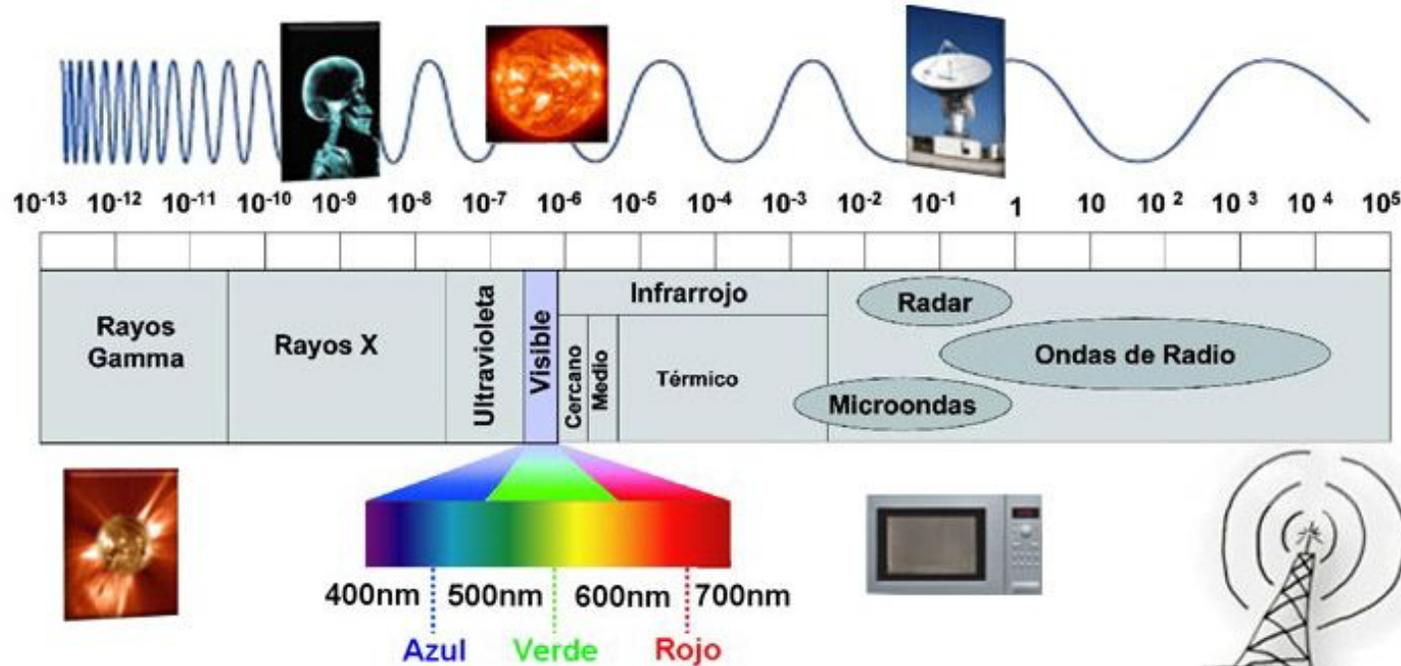


- **AGNSS** -> Asistido
- Híbrido GNSS + Telefonía
- Tiempo inicializar GNSS
- ↑ precisión + ↓ tiempo espera +  
↑ disponibilidad / cobertura
- Terminal determina posición o Red
- Red: Célula de origen, Nivel señal, AoA, ToA

## 4. Tecnologías de la Información y la Comunicación

- $10^8 \sim 10^{10}$  Telefonía

Espectro electromagnético.  
Longitud de onda ( $\lambda$ ) en metros.



- Fuente o mensaje
  - Analógico o Digital
- Emisor
  - Banda Base
  - Modulando (multiplexación)
- Medio o canal
  - Distorsiones.
  - Atenuaciones (pérdida de señal).
  - Ruido (interferencias).
- Velocidad de transmisión (bps o Bps)
- Ancho de banda (rango de frecuencias)
- Receptor

## Características (Cabero, 1998)

- Inmaterialidad
- Interactividad
- Interconexión (transmisión de datos informatizados)
- Instantaneidad
- Multimedia de calidad
- Digitalización
- Orientada más a procesos que productos
- Multisectorial
- Innovación
- Diversidad
- Automatización



**NO solo Telemática**



## Características paradigma tecnológico (Cabero, 1998)

- **Información** -> materia prima.
- Disponible en todos **ámbitos sociales**.
- Sistema **flexible**.
- **Convergencia e integración** de tecnologías específicas en un único sistema.





Finalidad	Telemáticas
<b>Comunicación asíncrona</b>	Correo electrónico (e-mail)
	Listas de distribución (List)
	Grupos de noticias (News)
<b>Acceso, obtención y utilización de información y/o recursos</b>	Transferencia de ficheros (FTP)
	Telnet
	Páginas web (World Wide Web -www)
<b>Comunicación síncrona</b>	Charlas (IRC)
	Audio conferencia y Videoconferencia





- Introducción
- Tecnologías habilitantes
- **Información geográfica voluntaria (attaboy')**
- Crowdsourcing
- Ciencia ciudadana
- Sistemas de información geográfica popular y participativa





## Historia

- Término acuñado por M. F. Goodchild (2007)  
Goodchild, M.F. Citizens as sensors: The world of volunteered geography. *GeoJournal* **2007**, 69, 211–221.
- Usuarios producen sus propios mapas, crean *mashups* y geo etiquetan sus fotos (Turner, 2006)
- Wikificación de SIG (Sui, 2008)
- Web Geoespacial -> Geoweb (Elwood, 2008)
- Burke *et al.*, 2006 “Participatory sensing”.





Conceptos:

- **IGV** -> Datos/Información geográfica obtenidos de forma voluntaria
- ¿Cambiando epistemologías?**
- **SIGV** -> S. I. creación de productos/servicios de información geográfica (IG) mediante la implementación de procesos de *crowdsourcing* en línea.



## Más conceptos importantes:

Incluidos en la  
RAE ↓

Geodesia,  
Geodinámica,  
Geofísica,  
Geología,  
Geografía,  
Geomagnetismo,  
Geomorfología,  
Geociencias...

Geomática,  
Geolocalización,  
Geoposicionamiento,  
Geoestadística,  
Geodatabases,  
Georreferenciación,  
Geoespacial...

Aún no incluidos  
en la RAE ↑

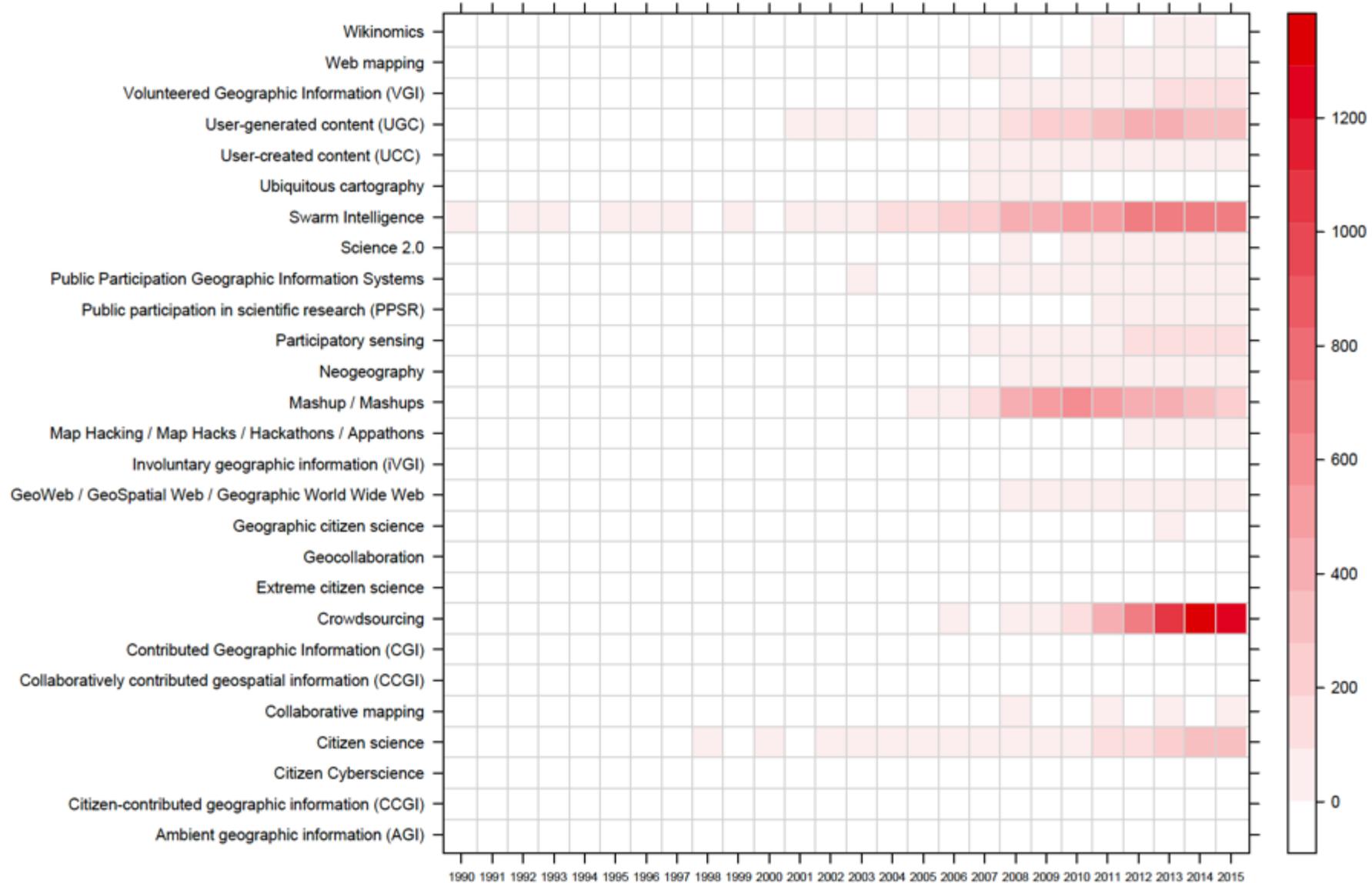
- Webmap ≠ [Digital map](#)
- Mashup
- Geostack
- Geotag
- Folksonomies
- Prosumer / **Produser**
- Humans as sensors
- Digital divide
- Tracking
- Citizens and science



# Módulo 1: Información geográfica voluntaria



Ocurrencia de términos y su relación con la IG en el tiempo<sup>7</sup>





## Mi Geostack

Desktop	QGIS
	ArcGIS
BBDD	PostGIS
Servidor web	Geoserver
WebGIS	Leaflet





- **SIGV** -> S. I. creación de productos/servicios de información geográfica (IG) mediante la implementación de procesos de *crowdsourcing* en línea.

**Fin de los SIGV:** Implementar proyectos cuyos objetivos estén alineados con el desarrollo de sus componentes tecnológicos y las necesidades/perfil de los participantes.





# BIENVENIDOS

Gómez-Barrón, J.P. A Socio-Technical Design Approach to Build Crowd-sourced and Volunteered Geographic Information Systems: Leveraging the crowds and participatory communities for geoinformation management. *Doctoral thesis*, **2020**, UPM.





## Sistema de Información:

**Participantes** (humanos y/o máquinas)

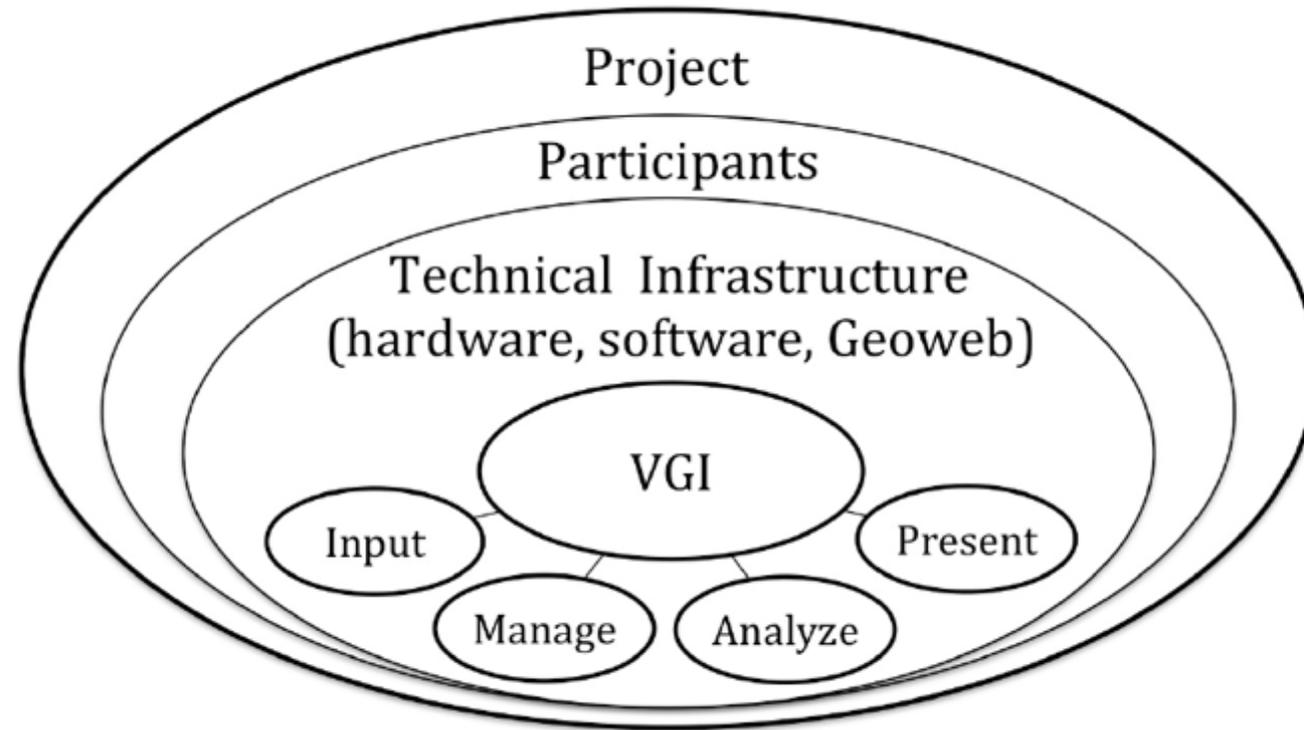
**Trabajo** (procesos y actividades)

Utilizando **insumos** información, tecnología y otros recursos  
producir **productos** y/o servicios de información para



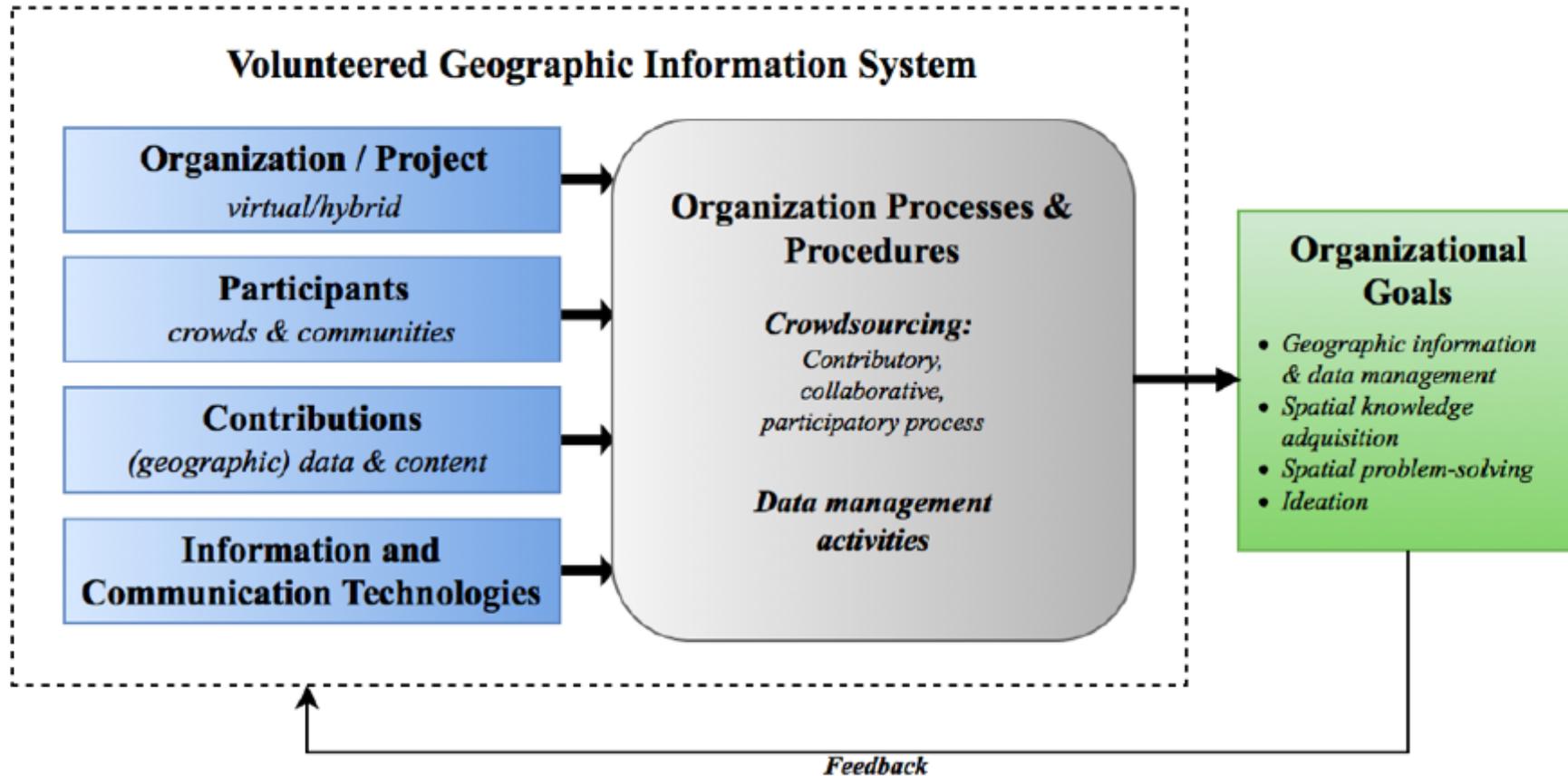
*Humanos + producción o gestión de geoinformación + tecnología  
+ I.G.*





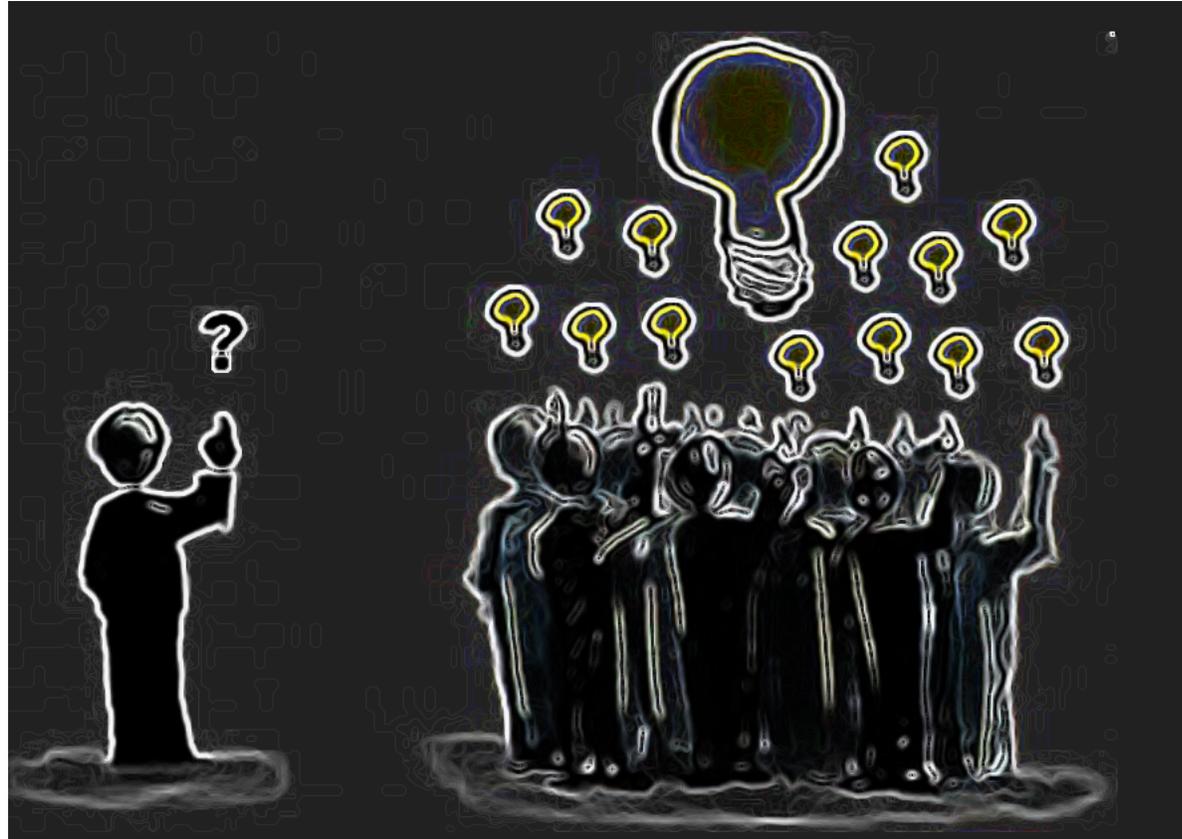
SIGV<sup>8</sup>





SIGV<sup>9</sup>





**Estrategias de crowdsourcing**



## Tareas:

- (1) Detectar problema u oportunidad
- (2) Organización (virtual o híbrido)
- (3) Definir el gol muy claramente
- (4) Explorar **estrategias de crowdsourcing**
- (5) Vincular el objetivo del proyecto con la estrategia elegida
- (6) Definir el dato a levantar y sus características





...

- (7) Identificar los factores motivacionales que contribuirán a la estrategia de crowdsourcing elegida
- (8) Vincular la estrategia de crowdsourcing con el ambiente de colaboración
- (9) Vincular la estrategia de crowdsourcing con la adecuada estrategia de fomento de la participación



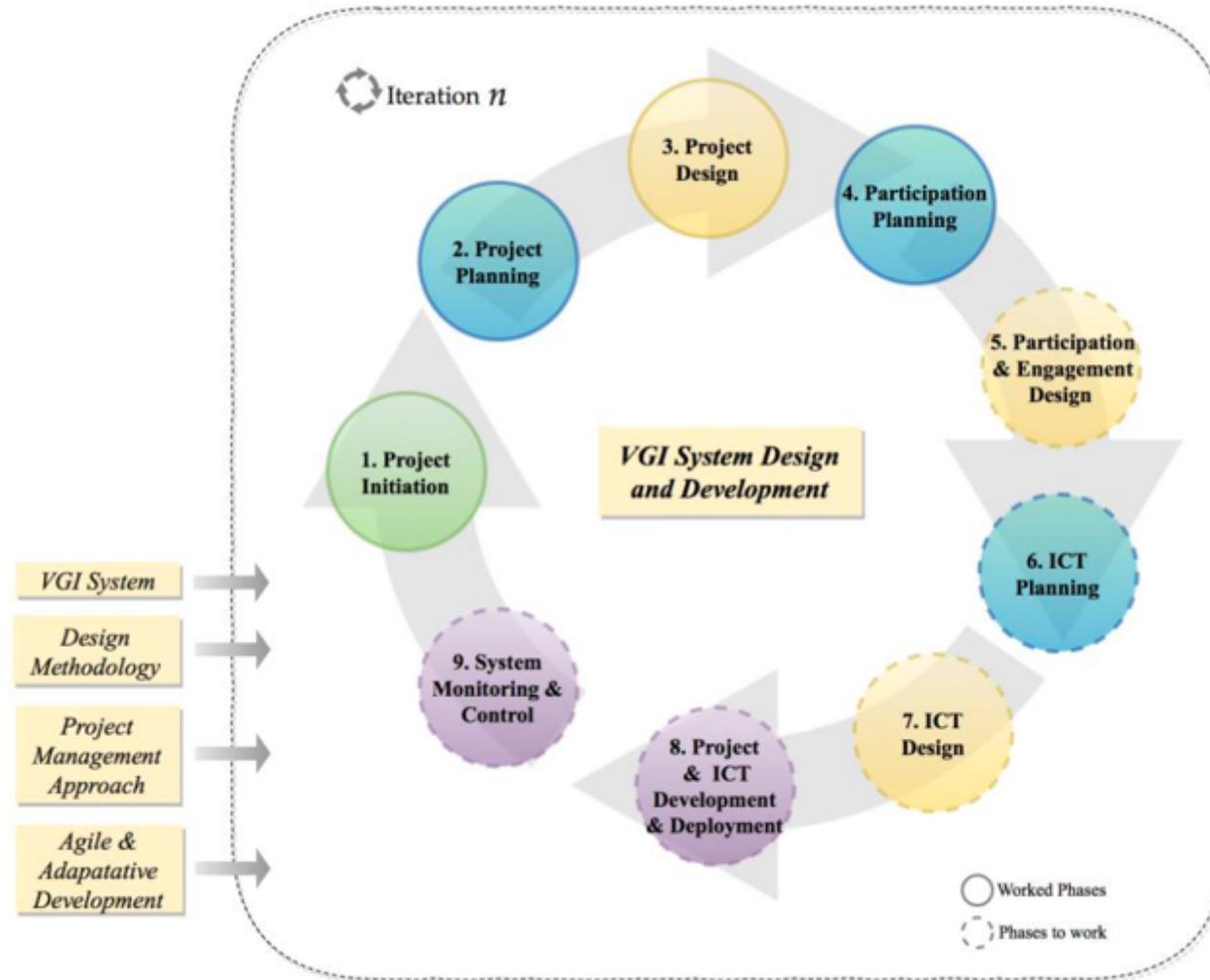


...

(10) Vincular el ambiente colaborativo y estrategia de fomento de colaboración con las herramientas técnicas adecuadas

(11) Desarrollar el sistema basándonos en los pasos anteriores, probar y redefinir la solución de forma iterativa



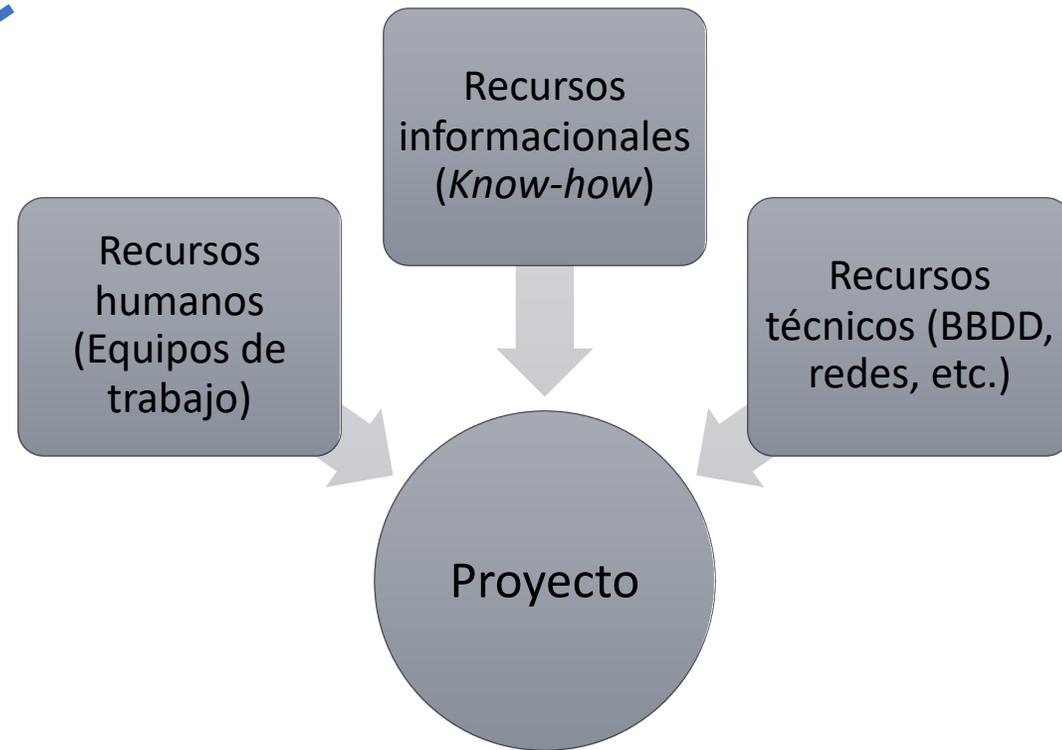


SIGV: Diseño, procesos y fases <sup>10</sup>





Proyecto: Infraestructura -> Organizar y gestionar todo



Iniciadores: Individuos, instituciones, instituciones sin ánimos de lucro, compañías y gobiernos





Participantes: Atraer perfil participantes adecuados

“activos” o “pasivos”

Gamificación, altruismo

Demanda cognitiva

¿Voluntario?

Interacción

Tarea requerida





- Introducción
- Tecnologías habilitantes
- Información geográfica voluntaria
- **Crowdsourcing ¿¿¿¿????**
- Ciencia ciudadana
- Sistemas de información geográfica popular y participativa



## Crowdsourcing:

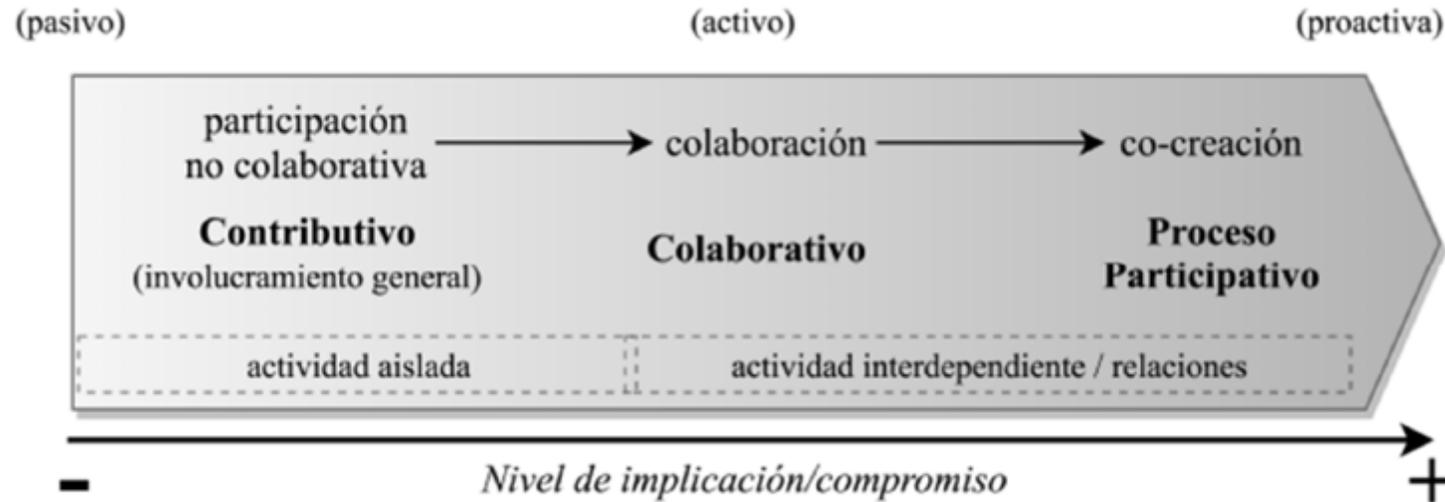
- **Externalizar** trabajos y tareas a la multitud
- Proceso de **desagregación y participación**
- Aprovechar **habilidades cognitivas** de grupo
- Distintos niveles de **participación**





- Motivaciones de los cartógrafos voluntarios\*
  - 1) Altruismo
  - 2) Necesidad/interés profesional
  - 3) Necesidad/interés personal
  - 4) Estímulo intelectual
  - 5) Necesidad/interés económico
  - 6) Recompensa social
  - 7) Reputación personal
  - 8) Autorrealización, expresión personal
  - 9) Orgullo local





Niveles de participación y compromiso<sup>11</sup>





## Métodos crowdsourcing (Problema a resolver)

1. Generación de conocimiento
2. División del problema en tareas
3. *Broadcast search*
4. Producción creativa

Interacciones

Demandas cognitivas

Habilidades

## Métodos crowdsourcing (H. cognitivas)

1. Crowdsourcing
2. Inteligencia distribuida
3. Ciencia participativa
4. Ciencia ciudadana extrema



# Módulo 1: Crowdsourcing (Proyectos)



VGI Goals	VGI Objectives (Scope)
Basic cartography	Long-term creation of topographic base maps or basic thematic maps including land cover, natural resources or environmental information, etc.
Updating spatial data sets	Tasks aimed at keeping authoritative, public or open data sets up-to-date. Updating national geographical databases, commercial and public geo-data, etc.
Upgrading public sector services	Policy advocacy, policymaking, e-government, e-democracy, e-planning, improving public health and educational services, spatial planning, participatory budgeting, popular consultations, participatory monitoring, evaluation and reporting, ideation and problem solving processes, etc. (based on a location or geographical reference)
Upgrading private sector products and services	Participatory monitoring, evaluation and reporting to improve products and services, ideation, innovation and collective solution of business problems, etc. (based on a location or geographical reference)
Creating or collecting location/place-based features or attributes	Obtaining or creating new spatial locations/places and geo-referenced attributes for particular themes of interest to an individual or group, etc.
Emergency reporting and humanitarian aid	Crisis mapping, crisis management, crisis or disaster response, tactical mapping, natural disaster preparedness, tracking and reporting on or coordinating relief efforts in civil conflicts and natural disasters, tracking human rights abuses and violence, etc.





Regla: 1%, 9%, 90%





- Introducción
- Tecnologías habilitantes
- Información geográfica voluntaria
- Crowdsourcing
- **Ciencia ciudadana (Citizens science)**
- Sistemas de información geográfica popular y participativa

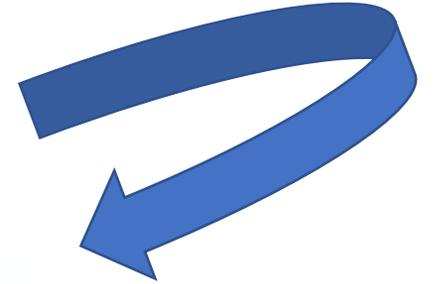


- Ciencia ciudadana: libro de Alan Irwin (1995)
  - Naturaleza complementaria del conocimiento de los ciudadanos
  - Valor de conocimiento local a la ciencia
- Rick Bonney de los laboratorios Cornell (mediados 90)
  - Término alternativo a “participación pública en la ciencia”
  - Ciudadanos han tenido gran participación en la ciencia





- Ciencia ciudadana para Europa ->
  - **Compromiso** ciudadanos en la ciencia + ciudadanos participen **activamente** en la ciencia
  - Contribución intelectual o conocimientos locales o herramientas o recursos.



Participativa

Voluntaria

Eficiente

Abierta

La ciencia ciudadana busca *“involucrar al público general en actividades científicas y fomentar la contribución activa de los ciudadanos a la investigación a través de su esfuerzo intelectual, su conocimiento general, o sus herramientas y recursos”*. Esta definición está extraída del Libro verde de la ciencia ciudadana, elaborado en el marco del proyecto europeo Societize (7PM), y nos muestra algunas de las claves de la ciencia ciudadana. En concreto, la ciencia ciudadana es:





- Participantes proveen datos experimentales + facilidades p/ investigaciones + **nuevas preguntas** e inquietudes y co-crean una nueva **cultura científica**
- Añaden **valor al investigador** como habilidades de aprendizaje + entendimiento profundo fenómenos
- Abierto + distribuido en red + transdisciplinario + ciencia-sociedad-políticas
- Investigación democrática → información con evidencia





## Basados en multitud

## Dirigidos por la comunidad

Gran # de contribuciones independientes

Contribuciones específicas e importantes

Ninguna o poca interacción / participantes

Mucha interacción / individuos

Enfoque en la contribución o los datos

Enfoque en las contribuciones y los análisis

Participantes no se conocen

Participantes se conocen

Individuos / autónomos

Asociaciones / relaciones

Poco involucramiento

Gran involucramiento

Poco compromiso

Gran compromiso

Poco uso de habilidades cognitivas

Gran uso de habilidades cognitivas

Tareas poco complejas

Tareas muy complejas

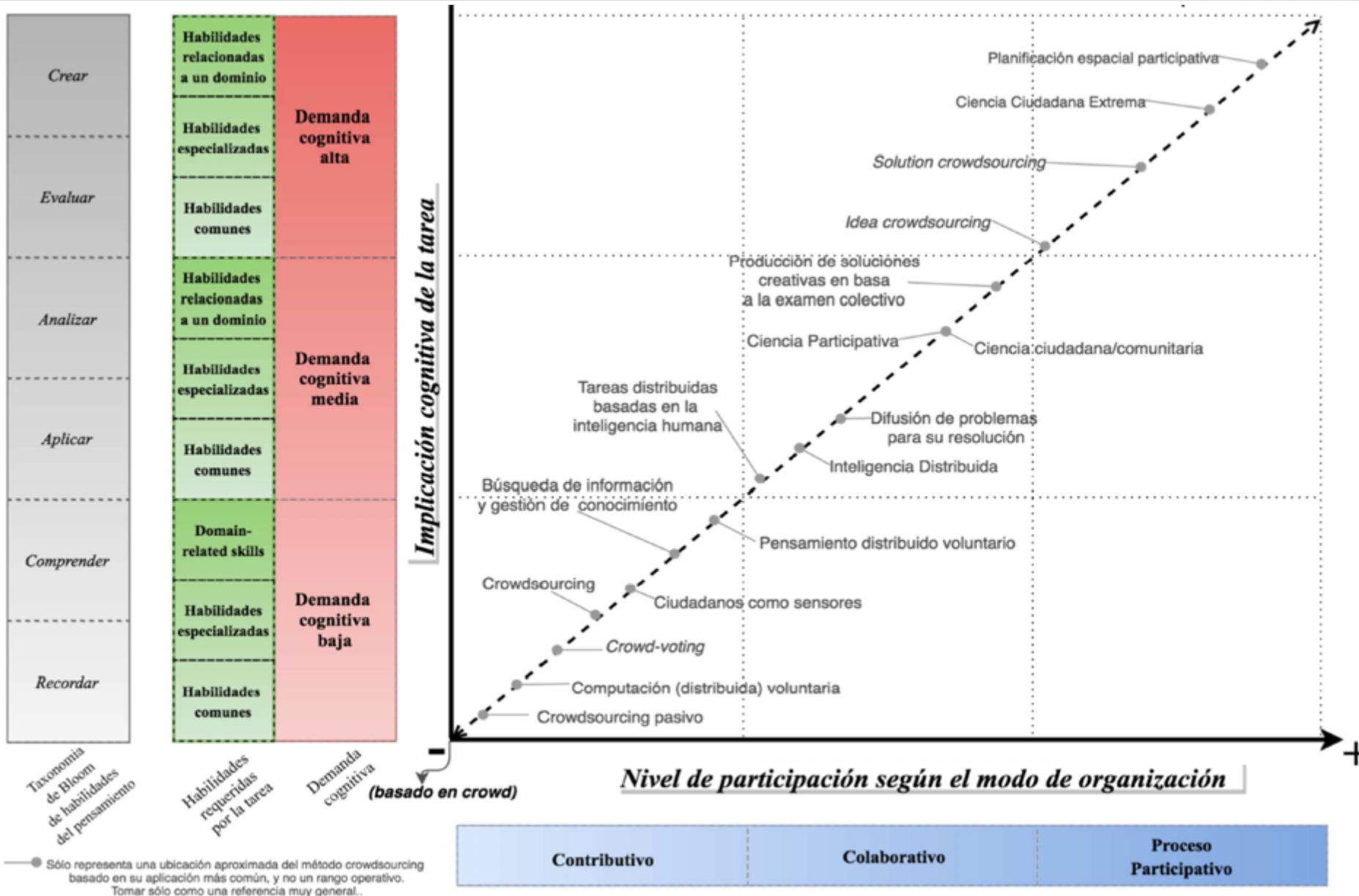
Menor necesidad de conocimiento/capacitaciones

Conocimientos más avanzados / más capacitaciones





## Niveles de participación y modo de organización<sup>12</sup>





Monarch Larva Monitoring Project:

<http://www.mlmp.org/>

E-Flora BC:

<http://ibis.geog.ubc.ca/biodiversity/eflora/CitizenSciencePhotoMapping.html>

Did you feel it? :

<http://earthquake.usgs.gov/data/dyfi/>





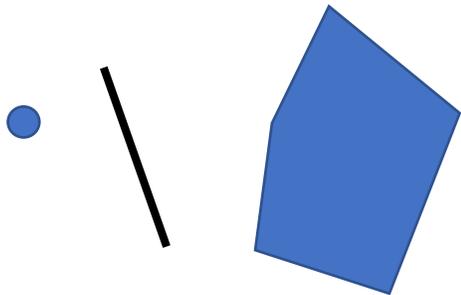
- Introducción
- Tecnologías habilitantes
- Información geográfica voluntaria
- Crowdsourcing
- Ciencia ciudadana
- **Sistemas de información geográfica popular y participativa ¿?**



- Partes de los SIG

Conjunto herramientas: Almacenar, analizar, manipular y cartografiar distintos tipos de información

- Datos



+ atributo (olor, percepción, existencia ...)

- Software



- Hardware



- Personal





- Significa: *Public Participation GIS*
- Término acuñado en *Congreso National Center for Geographic Information and Analysis (1996)*
- Facilita involucramiento público en toma decisiones
  - Relevante para planeamiento urbano
  - Conservación de recursos naturales
  - Desarrollo rural





- **Objetivos de los PPGIS:**
  - Llevar SIG al ciudadano + sus conocimientos locales = producción IG
  - Involucrar población marginal mediante la geomática en la participación y política locales
  - PP -> Connotaciones políticas      **PGIS ≠ PPGIS**





- **Objetivos de los PPGIS:**

- Identificar puntos de vista de partes interesadas

Sector  
privado

Colectivos

Gobierno

Partidos  
Políticos

Ciudadanos

Contribuyentes





- **Soluciones PPGIS**

- Procesos de planeación colaborativa
- Resolución de disputas públicas
- Diseño/ubicación de instalaciones o servicios públicos
- Participación pública en el gobierno y toma de decisiones
- Rol de la información en los procesos públicos participativos

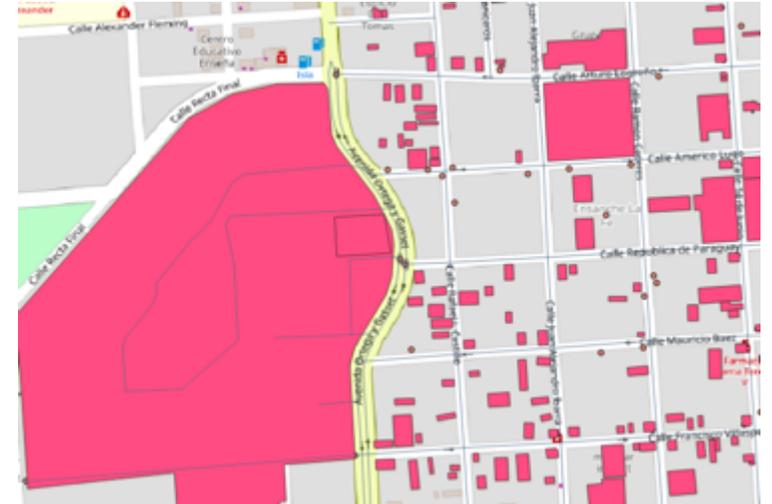


## Importante:

- Identificar conceptos espaciales por emplear
- Identificar tecnologías relevantes & TIC
- Reconocer limitaciones de enfoques no espaciales

## Usos comunes:

- Planeamiento urbanístico, medio ambiente, asociaciones de vecinos, poblaciones indígenas





## Agenda

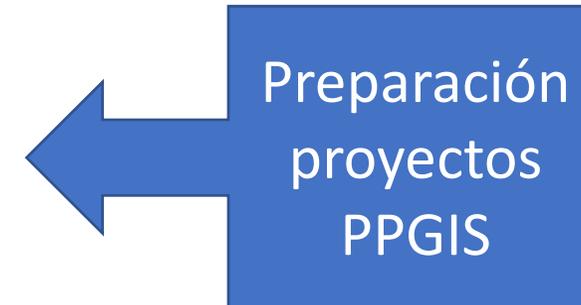
### Pre-Meeting, Tuesday 7/9: Evening

- Participants' arrival, 2-11 p.m.
- Evening, informal dinner and social  
Bear Brew Pub, 7-10 p.m.

### Day 1, Wednesday 7/10: Morning Session

Breakfast is available in the Bear's Den, Memorial Union, beginning at 7 a.m. Coffee and doughnuts will also be available in Hancock Hall lobby beginning at 7.

- 9 a.m.: Welcome
- Overview of the agenda
- I-19 origins, GIS and Society: Paul Schroeder
  - Comments by other I-19 participants
- I-17 overview, Collaborative Spatial Decision Making: Tim Nyerges
  - Comments by other I-17 participants
- I-21 overview, Formal Models of Common-Sense Geographic Worlds: David Mark
- Open discussion of participant expectations:  
What could public participation spatial technologies be?



**Lunch: Noon - 1 p.m. Memorial Union**





Módulo 1: Introducción a la neocartografía (4 horas)

**Módulo 2: Desarrollo de un proyecto para la obtención y manejo de IGV (4 horas)**

Módulo 3: Revisión y validación de la toma de datos (2 horas)





# Módulo 2: Desarrollo de un proyecto para la obtención y manejo de IGV





**Objetivo 1:** Conocer los distintos **grados de colaboración** en proyectos de recolección de IGV

**Objetivo 2:** Reconocimiento de **limitaciones (propias)** en las distintas partes que conforman un proyecto de IGV

**Objetivo 3:** Capacidad para ejecutar ***proyectos de IGV***





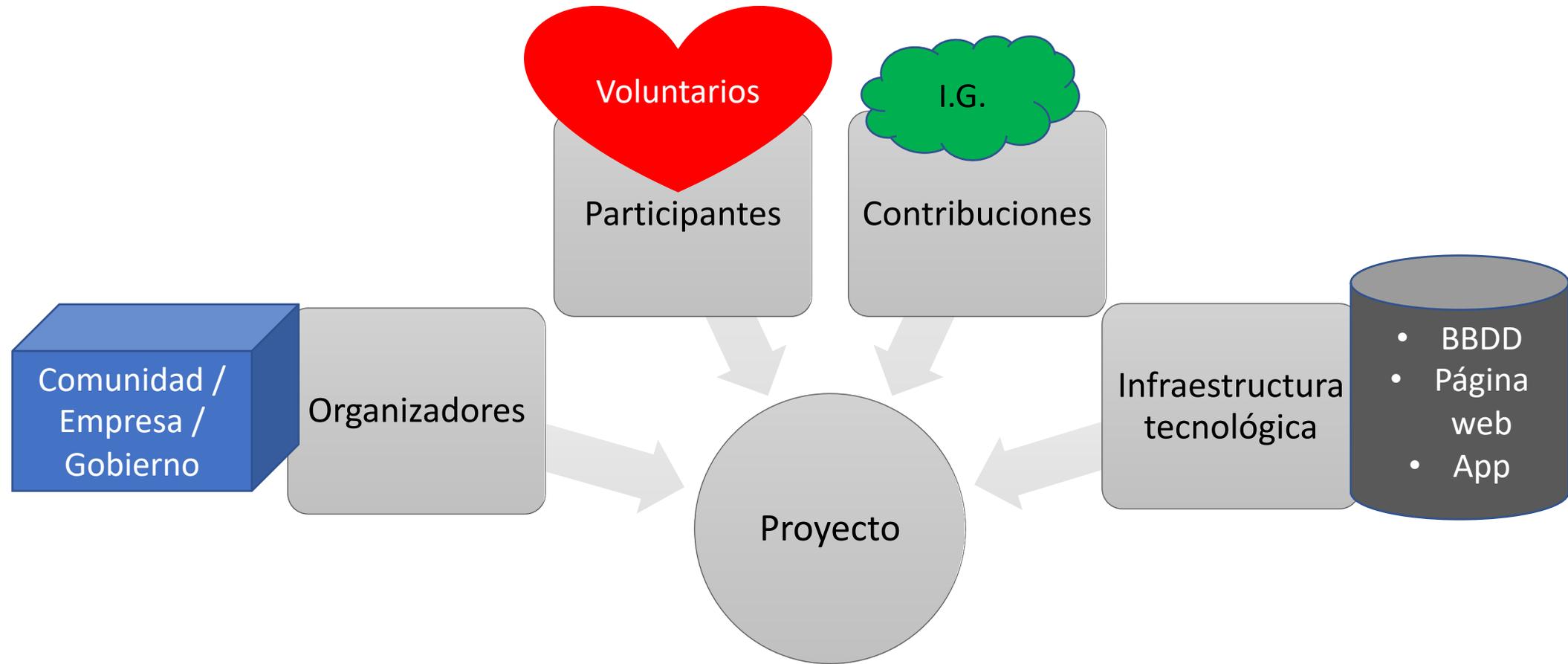
- **Introducción**
- **La elaboración de un proyecto de recolección de IGV**
- **División de la zona de estudio**
- **Toma de datos**
- **Subida de la información a OSM**





- **Introducción ...What?**
- La elaboración de un proyecto de recolección de IGV
- División de la zona de estudio
- Toma de datos
- Subida de la información a OSM







### Tareas:

- (1) Detectar problema u oportunidad
- (2) Definir el gol muy claramente
- (3) Definir el dato a levantar y sus características
- (4) Definir capacidades participantes por convocar





Falta recursos tecnológicos:  
*Mapping Party (Fiesta de  
Mapeo) o Mapathon*



### Mapathon:

- Evento de cartografiado coordinado
- Asistentes mejoran cartografía lugar o asisten en casos emergencia
- Se valen de servidor existente para guardar datos (Google Maps)
- Puede ser en recintos cerrados (*indoor, armchair*) y en el campo



Cartografiado IG faltante Mozambique <sup>13</sup>

### Mapping Party:

- Evento de cartografiado coordinado
- Mapear, socializar, charlar...
- Se valen de servidor existente para guardar datos (OSM)
- Puede ser en recintos cerrados (*indoor*, *armchair*) y en el campo



Mapping Party<sup>14</sup>



Ejemplo de *Mapping party* de accesibilidad (realizado en Madrid):

- (1) Detectar **problema** u oportunidad → **Accesibilidad Madrid**
- (2) Definir el **gol** muy claramente → **¿Dónde pueden ir PMR?**
- (3) Explorar estrategias de **crowdsourcing** → **Voluntarios clase**
- (4) Definir el **dato** a levantar y sus características → **Punto + atributo**







**Recordar:** Puede verse fácil pero va más allá de poner puntos..

## Universo del discurso

- La realidad simplificada en punto, línea y área + atributo
- waterway=river, o waterway=canal, o highway=road

	4 Culture and Religion
2 Leisure	4.1 Culture
2.1 C	4.2 6 Agriculture and Industry
2.2 S	4.3 6.1 Agriculture
2.3 L	4.4 6.2 Power
2.4 S	5 5 Trans
3 Service	5.1 6.3 Works
3.1 C	6.4 Construction Sites
3	6.5 Railway
3	6.6 Resource Extraction
3	6.7 Disposal
3.2 F	5.2 6.8 Military
3.3 E	7 Places
3.4 H	7.1 Places
3.5 E	7.2 Street directory
3.6 P	5.3 7.3 Residential Areas
3.7 T	7.4 Natural Formations
	7.5 Administrative Areas
	5.4 Other

Etiquetas de datos OSM<sup>15</sup>



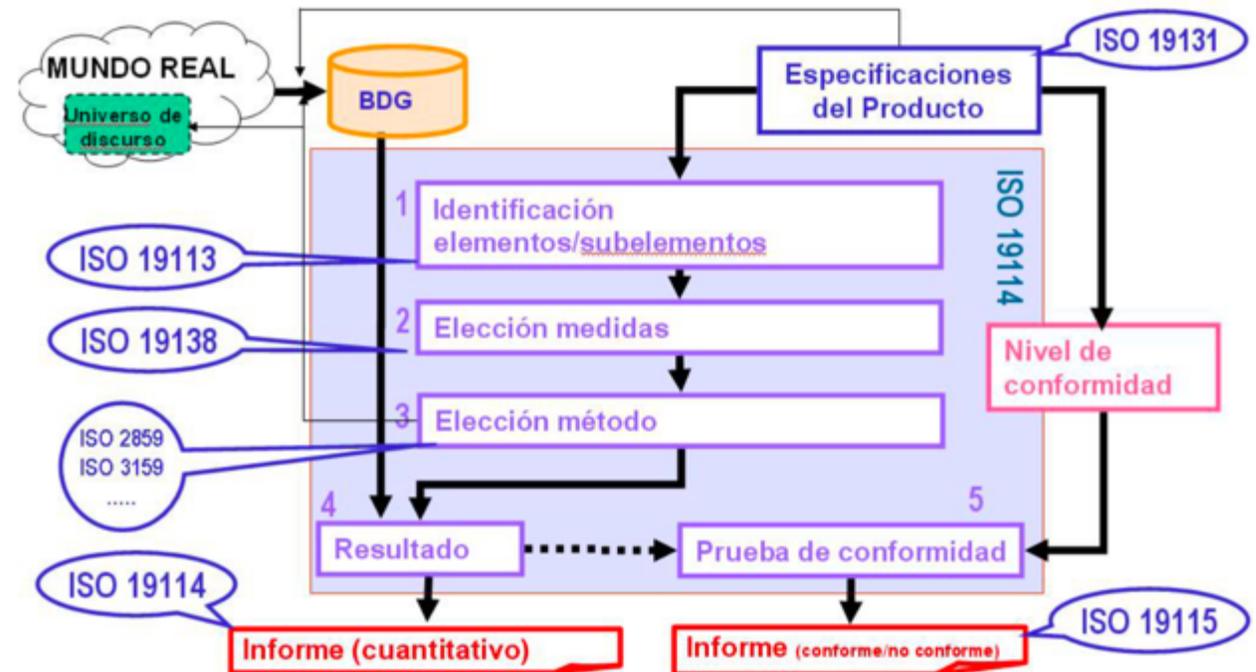


**Recordar:** Puede verse fácil pero va más allá de poner puntos..

- Sistemas de **referencia** (problema de pera deforme..)
- Dato geográfico tiene:
  - **Posición** absoluta y relativa
  - **Geometría** (punto, línea o superficie)
  - **Atributos** (características)
- Calidad se adecua al uso



- Calidad: (¡¡Cartografía temática!!)
- Compleción: (comisión/omisión)
- Consistencia lógica
- Exactitud posicional
- Exactitud temporal
- Exactitud temática



Relación entre procesos y normas calidad de la I.G.<sup>16</sup>

- Método de orlado simple para evaluar ejes:  
Exactitud posicional: OpenStreetMap



Comparación  
ejes vía M-  
607 <sup>17</sup>

- Completitud de atributos: OpenStreetMap + TomTom



OpenStreet  
Browser  
4.6



Ocio, deporte y compras

Servicios

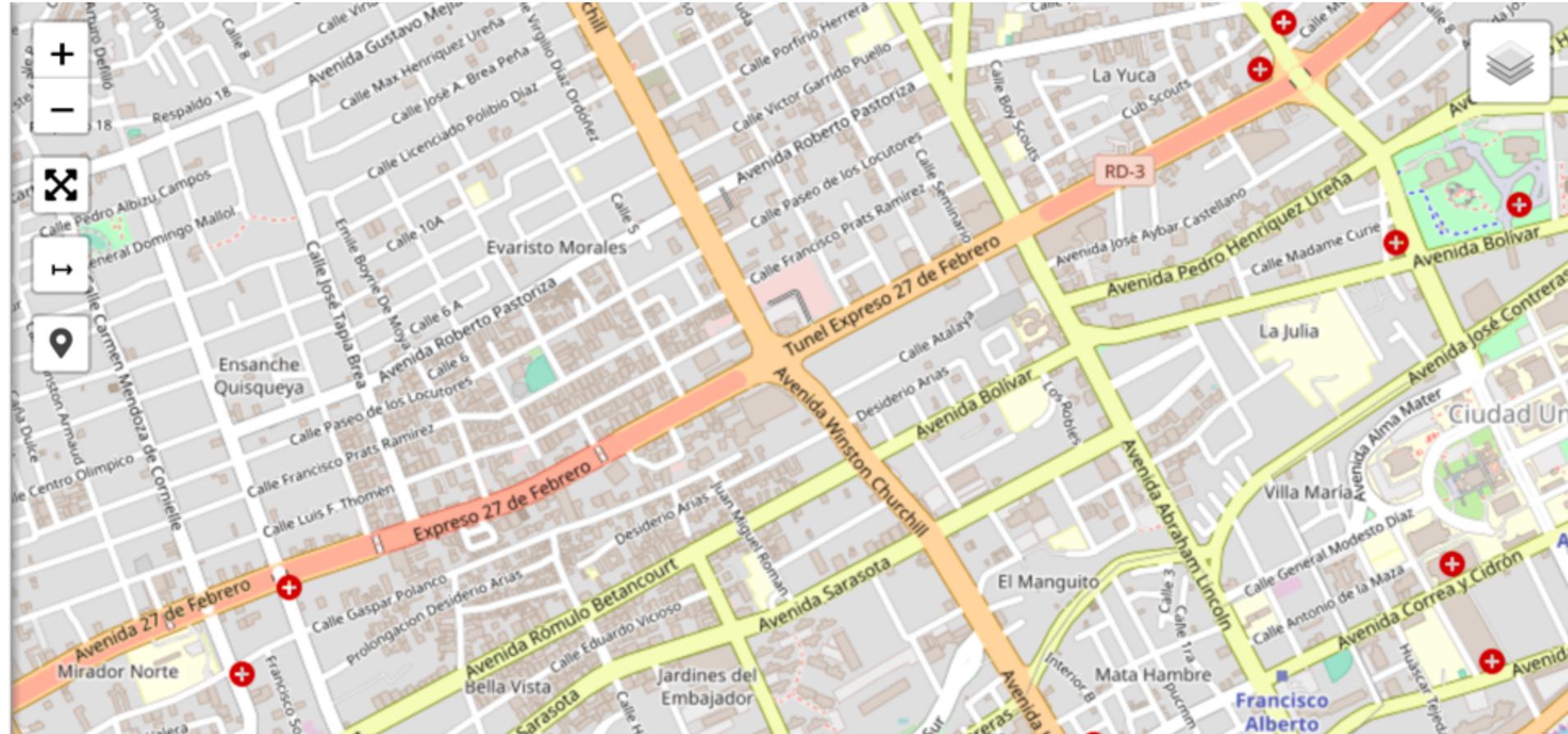
Cultura y religión

Transporte

Infraestructura

Lugares

Especial





*Mapping Party o Fiesta de Mapeo (¿Sugerencias?)  
Pasos técnicos: (Una de miles de formas)...*

Software: JOSM y QGIS (ambos software libre)





## JOSM

<https://josm.openstreetmap.de> ▼

/logo.png. **JOSM** is an extensible editor for OpenStreetMap (OSM) for Java 8+. ... Development version `josm-latest.jar` (15592 |.jnlp), Ubuntu repository and all ...

### Download

Download `josm-tested.jar` (tested version 15553) All platforms ...

### Introduction

Introduction to JOSM. JOSM Terminology. Launch JOSM ...

[More results from openstreetmap.de »](#)

### Plugins

This is a list of all plugins available via the in JOSM integrated ...

### Timeline

2019-12-14: Today. 07:26 Build "JOSM-i18n 35254" (success ...

Software: JOSM





## All download options

Every **month** the team of JOSM **releases** a **tested version** for download. The MS Windows and Apple Mac variants are built on this tested version. When you click on `josm.jnlp` to launch JOSM you will always get the newest tested version. Java's **Web Start** is the mechanism behind this.

Every **night** the build systems generate a **latest version**. These versions might have severe errors. But mostly they work well, too. For the latest version is also a Web Start variant available.

Version	For all operating systems					
	Web Start	Download	Windows	Apple Mac	Ubuntu, Debian... openSUSE	
tested 15553	<a href="#">josm.jnlp</a>	<a href="#">josm-tested.jar</a>	<a href="#">setup.exe</a> <i>(see below)</i>	<a href="#">package.zip</a> <i>(see below)</i>	<i>see below</i>	<i>see below</i>
latest 15595	<a href="#">latest.jnlp</a>	<a href="#">josm-latest.jar</a>			<i>see below</i>	
older		<a href="#">download/</a>			<a href="#">dists/</a>	

Software: JOSM





## Welcome to the QGIS project!

<https://qgis.org> ▼

Start using **QGIS** for your GIS tasks. ... Shape the future of **QGIS** with your contributions. ... Find out what is going on with the **QGIS** project and its community.

### QGIS

Download QGIS - Discover QGIS -  
For Users - QGIS Documentation

### Download QGIS

Download QGIS for your platform.  
Binary packages (installers) are ...

### Descarga QGIS

Todas las descargas - Descubre  
QGIS - Donaciones - ...

[More results from qgis.org »](#)

### Discover QGIS

Map Examples - Applications -  
Case Studies - Goodies - ...

### QGIS Documentation

You will find documentation for  
every QGIS long term release ...

### QGIS Installers

Download QGIS. QGIS Installers;  
Windows; Linux. Debian ...

**Software: QGIS**





**Download for Windows**

QGIS in OSGeo4W:

-   [OSGeo4W Network Installer \(64 bit\)](#)
-   [OSGeo4W Network Installer \(32 bit\)](#)

Software: QGIS



## (1) Delimitación de la zona a estudiar en *fieldpapers.org*

Field Papers

**HACER**

un atlas para imprimir

**SUBIR**

páginas que marcó

**VER**

actividad reciente

**AMPLIAR**

con herramientas avanzadas

**INICIAR SESIÓN**

o crear una cuenta

### Bienvenido a Field Papers



[Haga usted mismo un atlas](#)

Imprima cualquier lugar del mundo.



[Llévelo al terreno](#)

Haga sus notas y observaciones.



[Capture sus notas](#)

[Suba](#) páginas que ha fotografiado.

## (2) Subdivisión del área de estudio (escala, # participantes)

1. Elijo privacidad de atlas
2. Selecciono mapa base
3. Tamaño papel / orientación

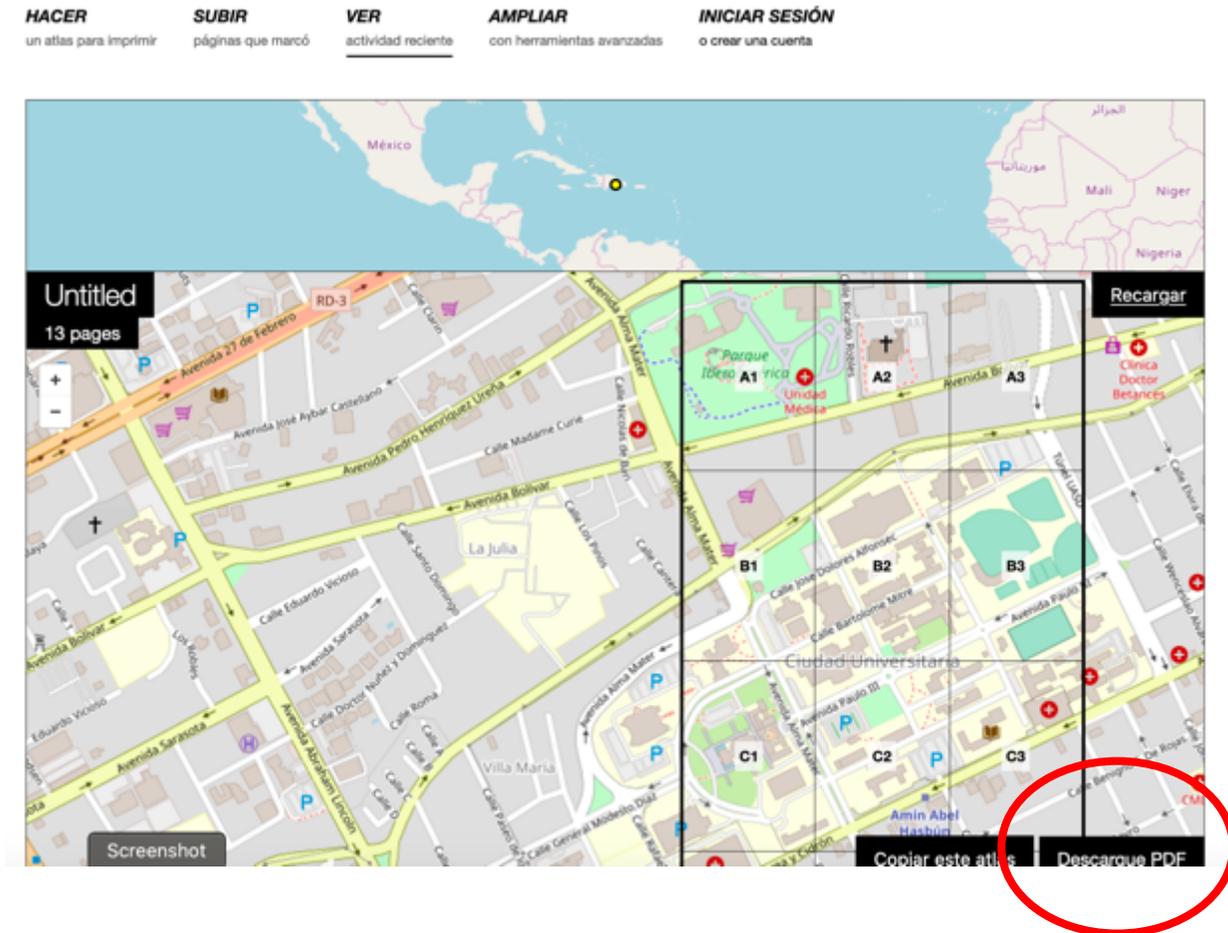
The screenshot displays the Field Papers application interface. On the left, there is a settings panel with the following sections:

- Atlas information:** Includes an input field for 'Atlas Title', and two checkboxes: 'Print notes (?)' and 'Keep atlas private (?)'.
- Grid layout:** Includes 'Paper size' (set to 'Letter') and 'Orientation' (set to 'Landscape') dropdown menus.
- Basemap:** Includes a dropdown menu set to 'OpenStreetMap' and a checkbox for 'Pin grid to map'.
- Add-ons:** Includes a checkbox for 'UTM Grid (?)'.

At the top of the settings panel, a red circle highlights a zoom control interface with a minus sign, a vertical bar, the number '3', a plus sign, another vertical bar, the number '4', and another plus sign. At the bottom of the settings panel, a red circle highlights a dark grey button labeled 'MAKE ATLAS'.

The main area of the screenshot is a map of a city grid. A black grid is overlaid on the map, dividing the study area into a 3x3 grid of cells. The map shows various streets, landmarks like 'Parque Iberoamérica' and 'Unidad Médica', and several red location markers. The text 'Field Papers' is written in the top right corner of the map area.

## (3) Descarga e impresión de zonas (concordancia con tamaño de papel elegido)



## (4) Visita al campo...

Obtengo información



## (5) Fotografiar *field papers* y subirlos a *fieldpapers.org*

Field Papers

**HACER**

un atlas para imprimir

**SUBIR**

páginas que marcó

**VER**

actividad reciente

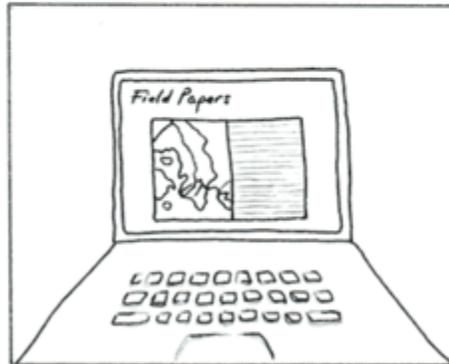
**AMPLIAR**

con herramientas avanzadas

**INICIAR SESIÓN**

o crear una cuenta

### Bienvenido a Field Papers



[Haga usted mismo un atlas](#)

Imprima cualquier lugar del mundo.



[Llévelo al terreno](#)

Haga sus notas y observaciones.



[Capture sus notas](#)

[Suba](#) páginas que ha fotografiado.



## (5) Fotografiar *field papers* y subirlos a *fieldpapers.org*

Field Papers

**HACER**

un atlas para imprimir

**SUBIR**

páginas que marcó

**VER**

actividad reciente

**AMPLIAR**

con herramientas avanzadas

**INICIAR SESIÓN**

o crear una cuenta

## Suba

Escoja una página del atlas para subir. Nosotros nos encargaremos a dónde irá (usando el código QR).

Examinar...

No se han seleccionado archivos.

## Reglas

- Asegúrese de que el escaneado/foto/imagen sea de al menos 200dpi.
- Asegúrese de cargar un archivo JPG, PNG, TIF o GIF (PDF no funcionan).
- No suba cosas que no son mapas Field Papers.





(5) Fotografíar *field papers* y subirlos a *fieldpapers.org*

Field Papers

**MAKE**

an atlas to print

**UPLOAD**

pages you've marked

**WATCH**

recent activity

**EXTEND**

with advanced tools

**LOG IN**

or create an account

## Uploading

Choose an atlas page to upload. We'll work out where it goes (using the QR code).

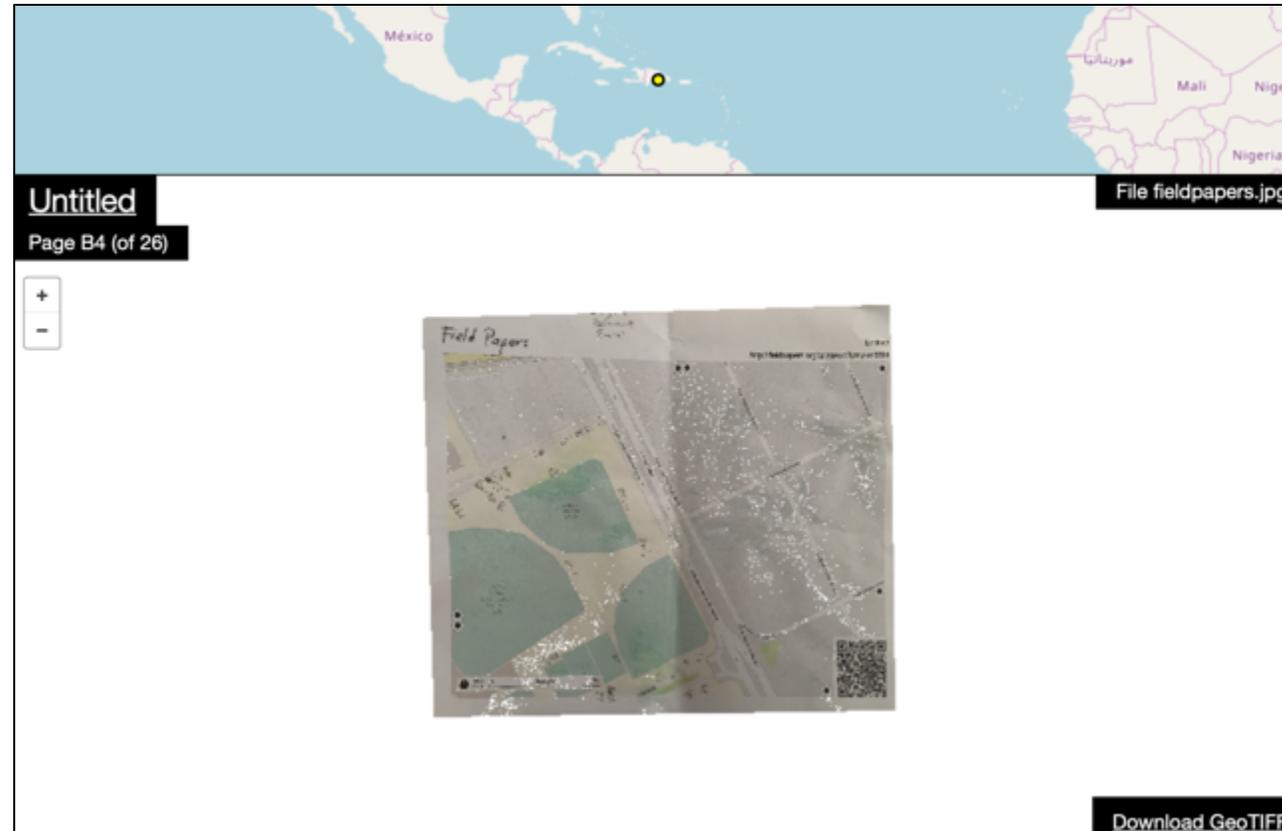


## Rules

- Make sure the scan/photo/image is at least 200dpi.
- Make sure you're uploading a JPG, PNG, TIF, or GIF. (PDFs won't work.)
- Don't upload things that aren't Field Papers maps, please.



## (6) Verificar fotos e información recopilada



## (7) Obtención de URL que genera documento en *fieldpapers.org* (menú **VER**)

Field Papers

**HACER**

un atlas para imprimir

**SUBIR**

páginas que marcó

**VER**

actividad reciente

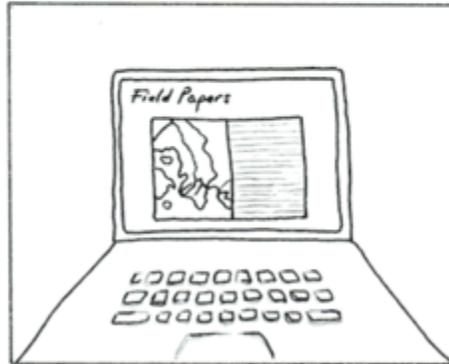
**AMPLIAR**

con herramientas avanzadas

**INICIAR SESIÓN**

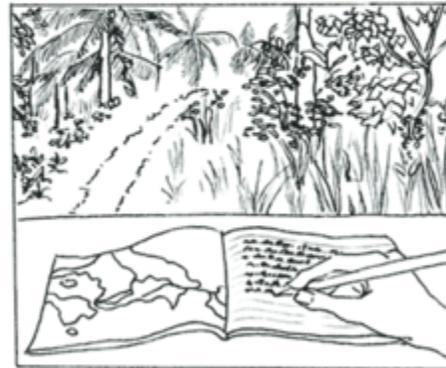
o crear una cuenta

### Bienvenido a Field Papers



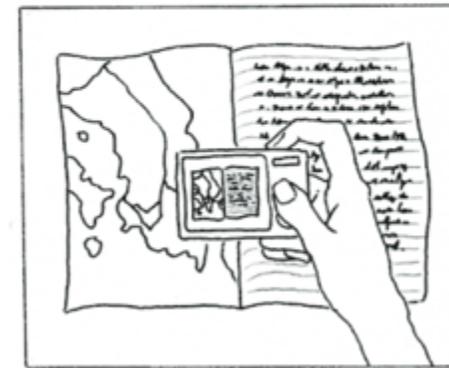
**Haga usted mismo un atlas**

Imprima cualquier lugar del mundo.



**Llévelo al terreno**

Haga sus notas y observaciones.



**Capture sus notas**

**Suba** páginas que ha fotografiado.

(7) Obtención de URL que genera documento en *fieldpapers.org* (menú **VER**)



177,674 Atlases | Snapshots

1 2 3 4 5 ... Next Last »

● **Untitled**  
anonymus  
13 pages, [23 minutes ago](#)

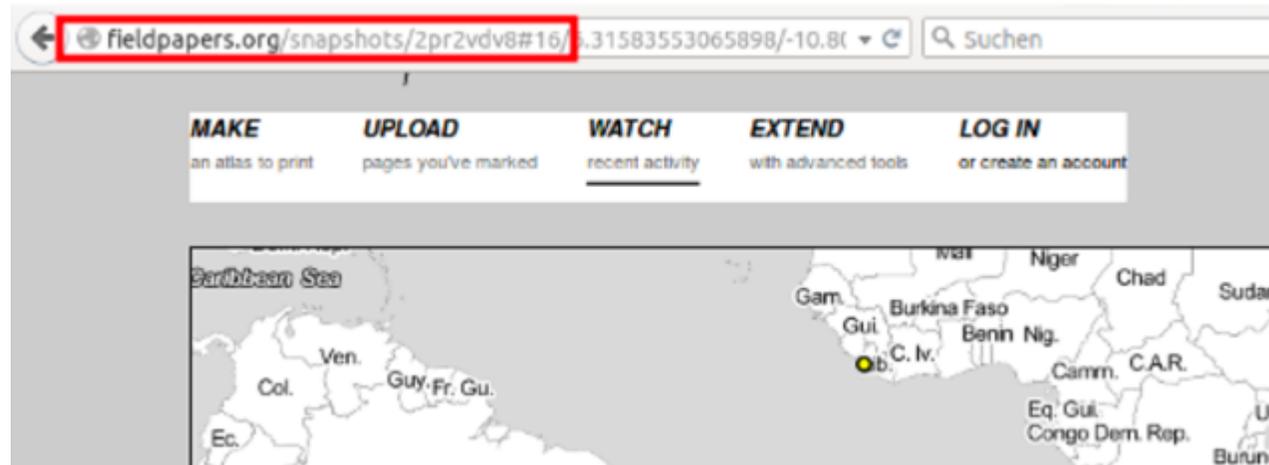
● **Untitled**  
anonymus  
1 page, [26 minutes ago](#)

● **Untitled**  
anonymus  
1 page, [27 minutes ago](#)

Seleccionar nuestro proyecto entre los mostrados

Opción mostrada luego de clicar "ver"

(8) La URL tiene este aspecto: **<http://fieldpapers.org/atlases/56tqxyf2>**





Módulo 1: **Introducción a la neocartografía** (4 horas)

Módulo 2: Desarrollo de un proyecto para la obtención y manejo de IGV (4 horas)

Módulo 3: **Revisión y validación de la toma de datos**  
(2 horas)



# Módulo 3: Revisión y validación de la toma de datos



**Objetivo 1:** Revisión de los datos tomados

**Objetivo 2:** Validación y **subida** de datos

**Objetivo 3:** Consolidación de conocimientos





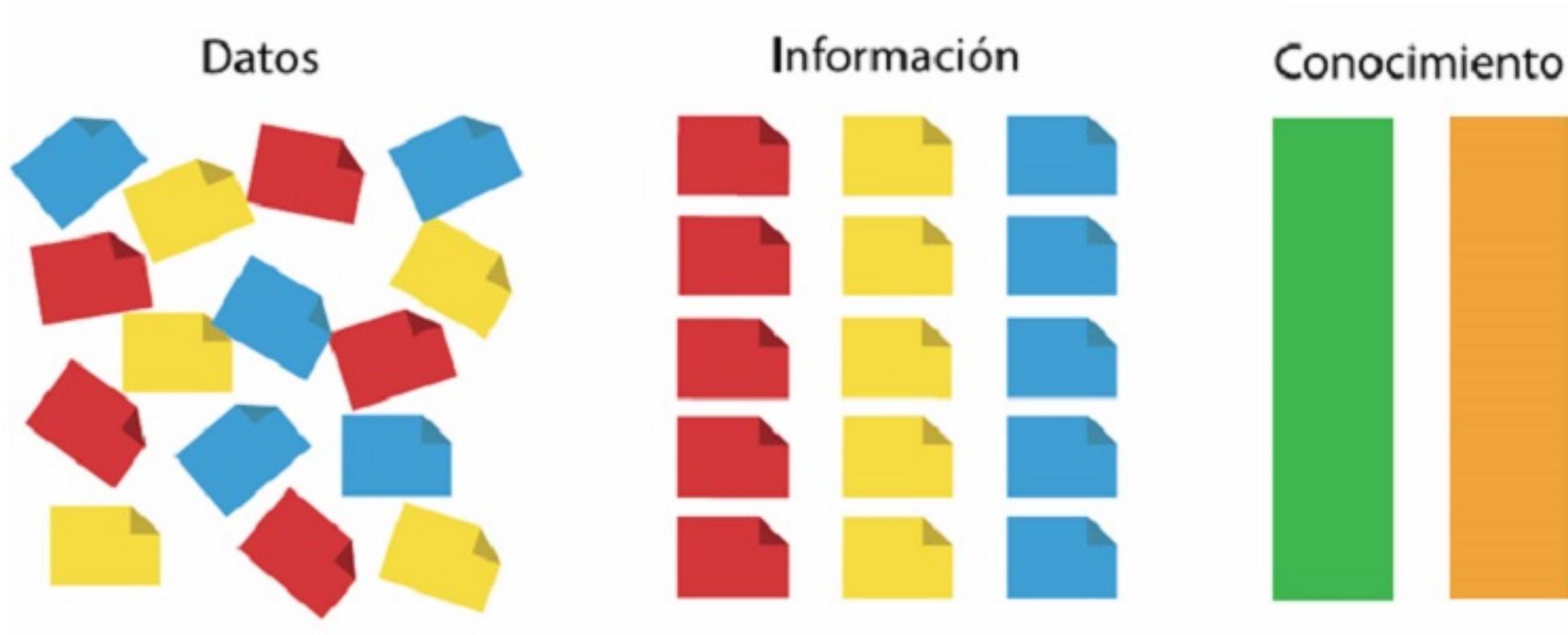
- **Introducción**
- **El proceso de revisión de los datos**
- **La validación de la información**





- **Introducción**
- El proceso de revisión de los datos
- La validación de la información





Datos, Información y conocimiento <sup>18</sup>



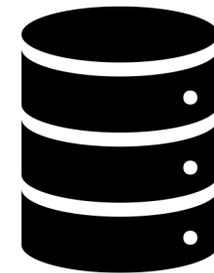
- Revisión

- Aclarar dudas surgidas en el campo
- Comparar anotaciones y observaciones con otros grupos
- Llegar a un acuerdo respecto a posibles casos atípicos



- Validación

- Se definen las categorías de OSM por utilizar
- Posible definición de atributos propios
- Subida de datos a JOSM y descarga a GIS





- Introducción
- **El proceso de revisión de los datos**
- La validación de la información



## Regreso del campo:

- Verificación y análisis colectivo de los datos
- Revisión de las características del dato y su compatibilidad con las categorías especificadas por OSM
- Comentar utilidad de atributos obtenidos



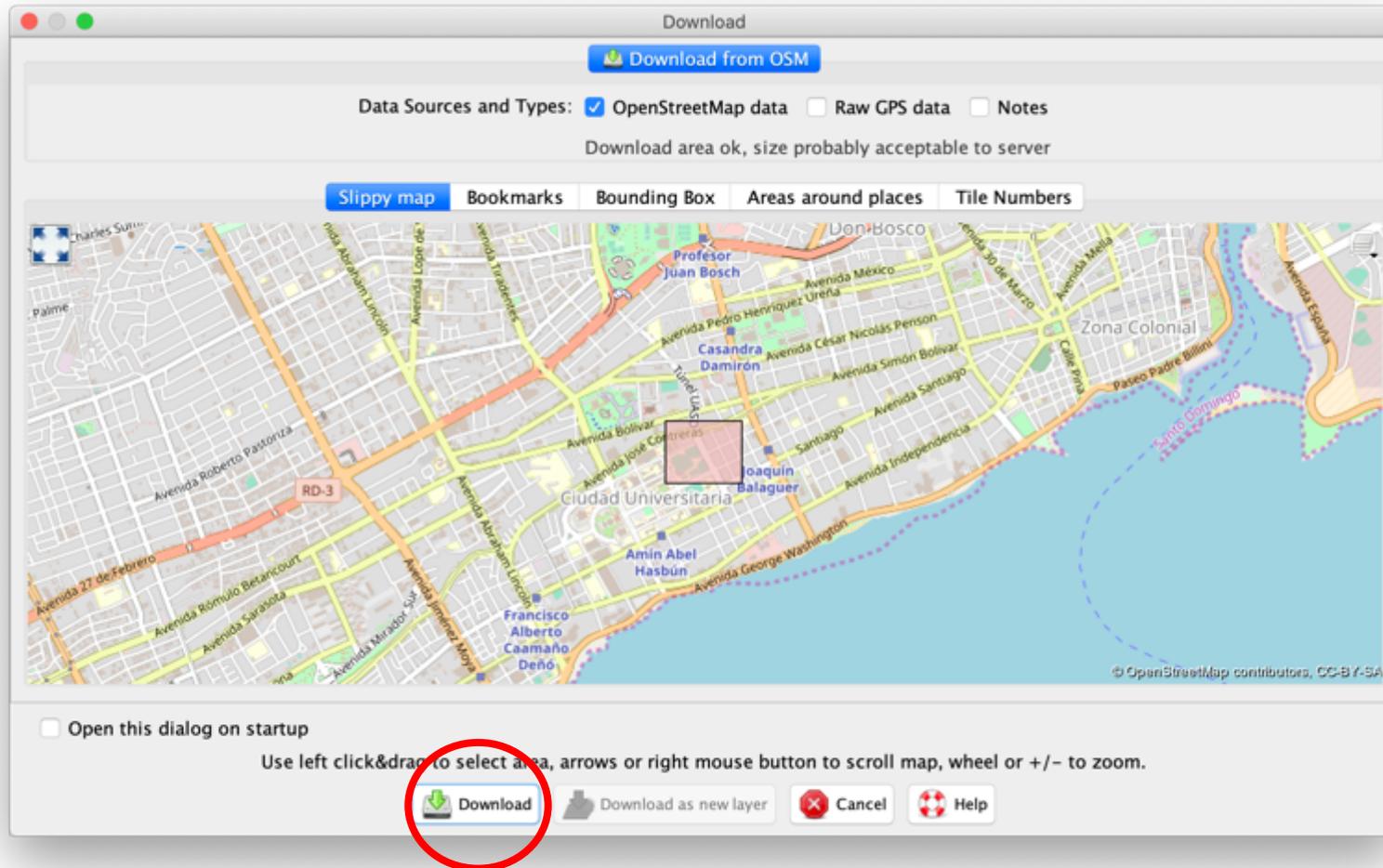
(9) Abrir JOSM y descargar el mapa de la zona de estudio



## News

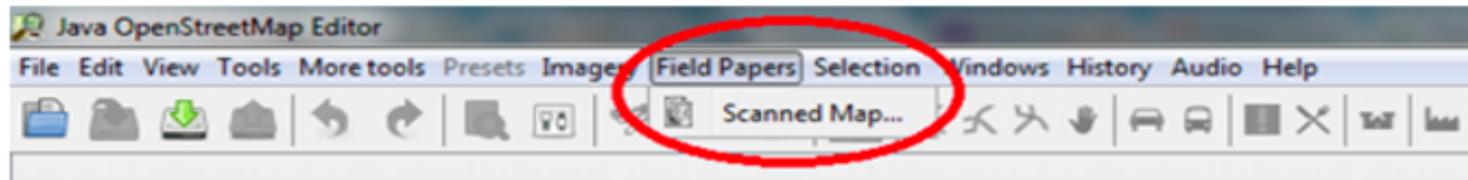
- 2019-12-02 (stable version [15553](#))
  - New language [Marathi](#)
  - [Various](#) improvements for gpx layers
- 2019-11-02 (stable version [15492](#))
  - Add [GeoJSON](#) import

## (9) Abrir JOSM y descargar el mapa de la zona de estudio

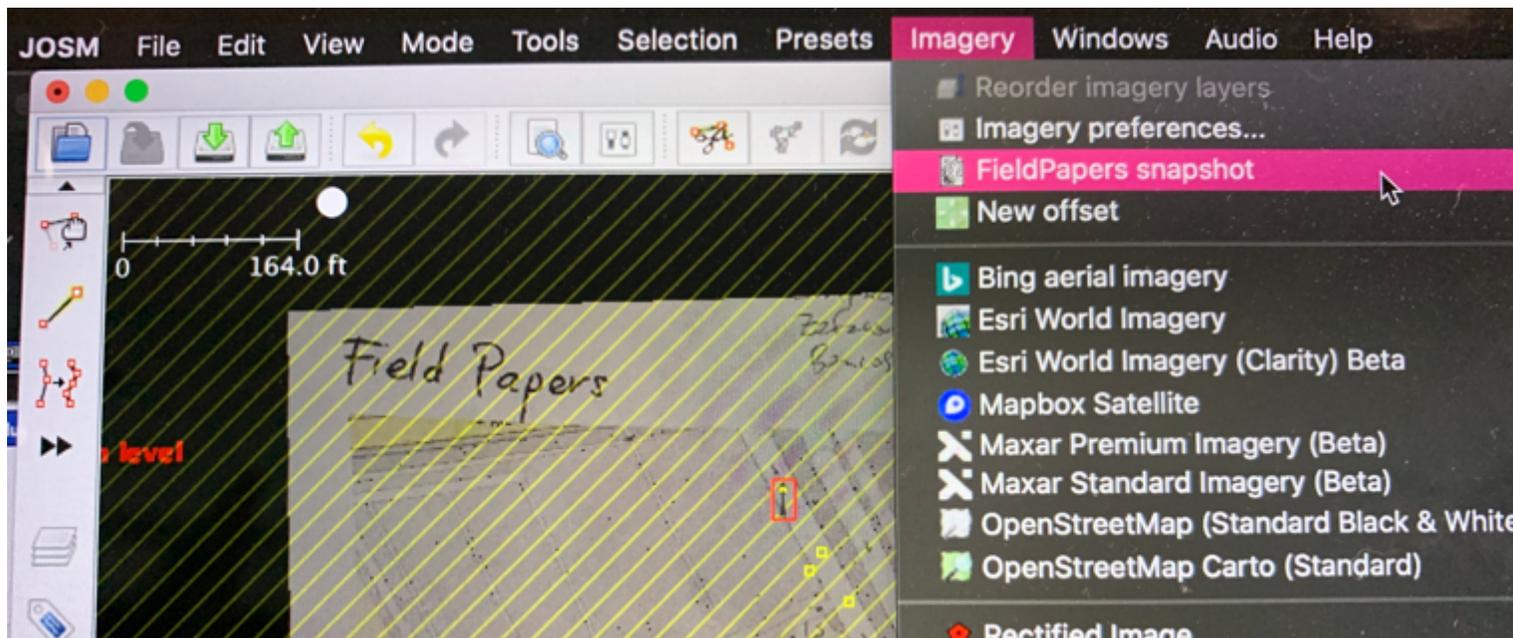




(10) Cargar la URL obtenida en *field papers* a JOSM

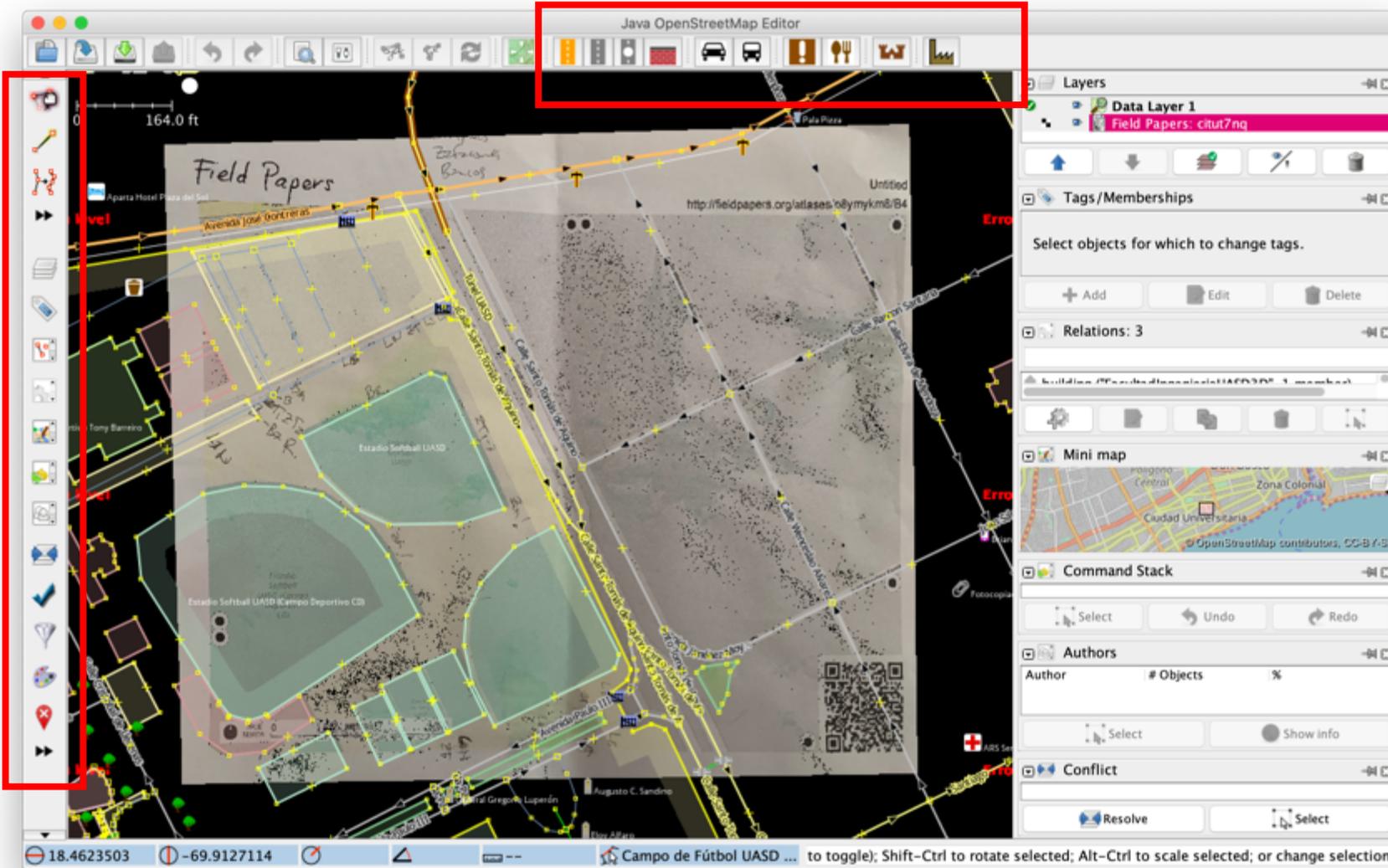


WINDOWS



MAC OS



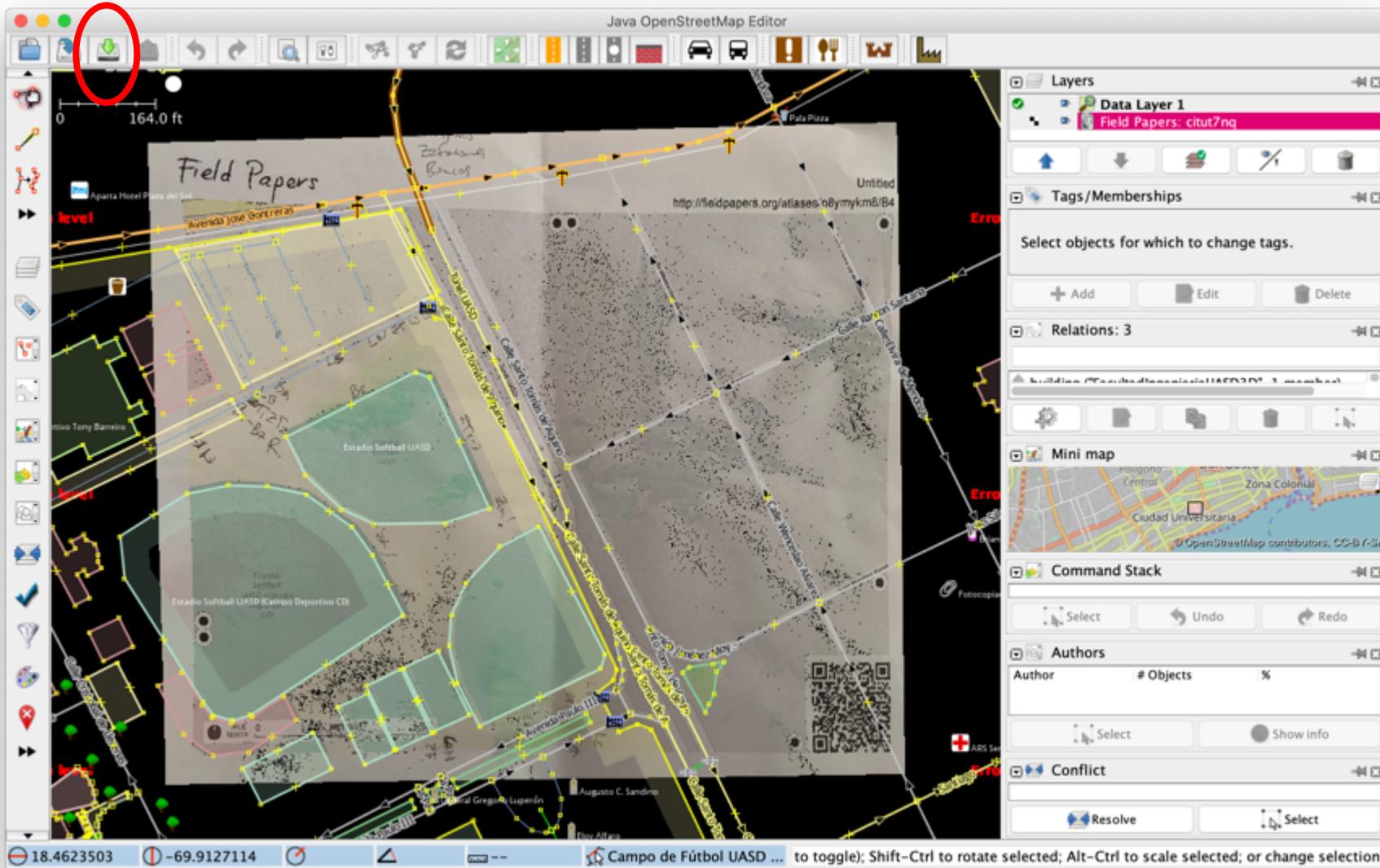


Digitalizar los datos recopilados utilizando las categorías de OSM



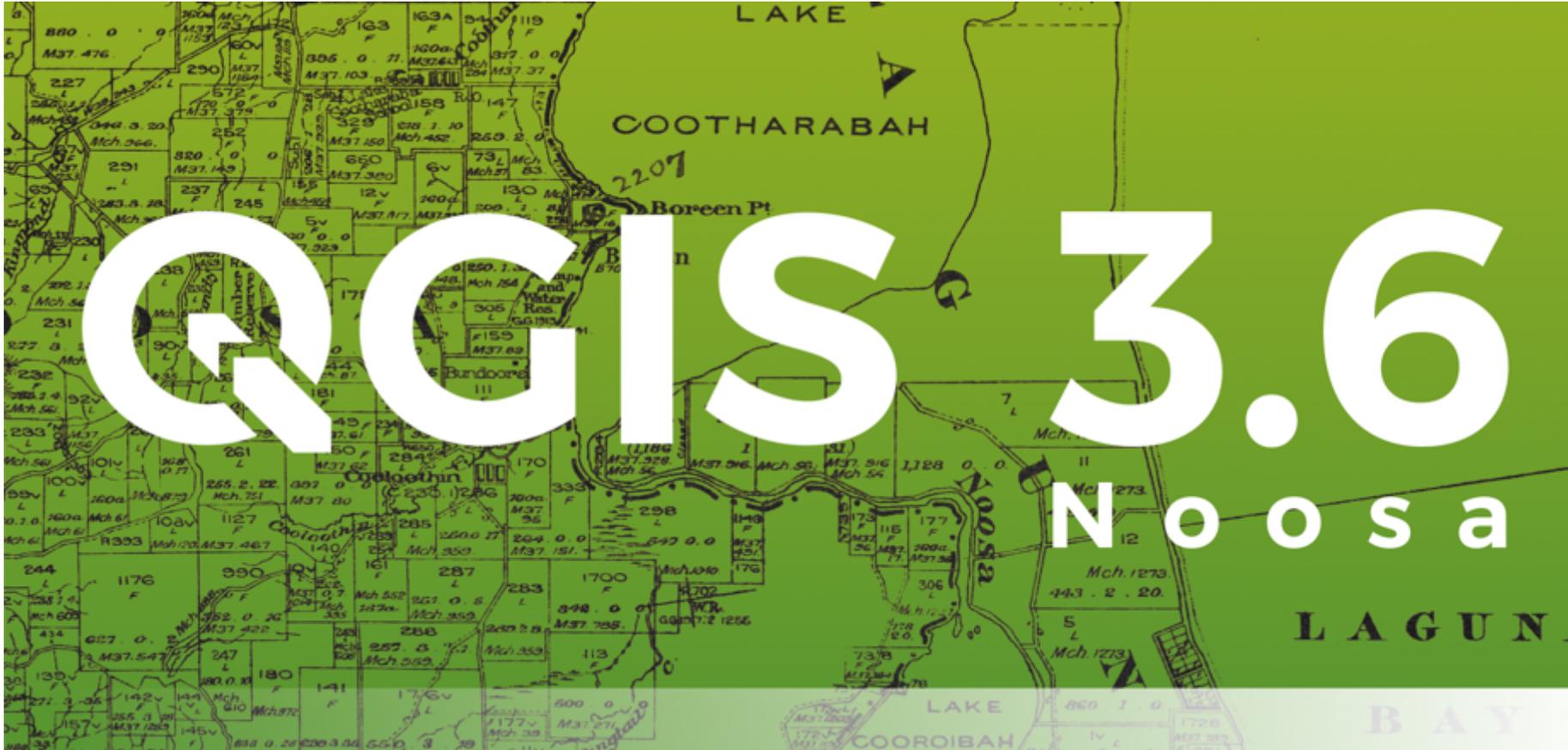
- Introducción
- El proceso de revisión de los datos
- **La validación de la información**



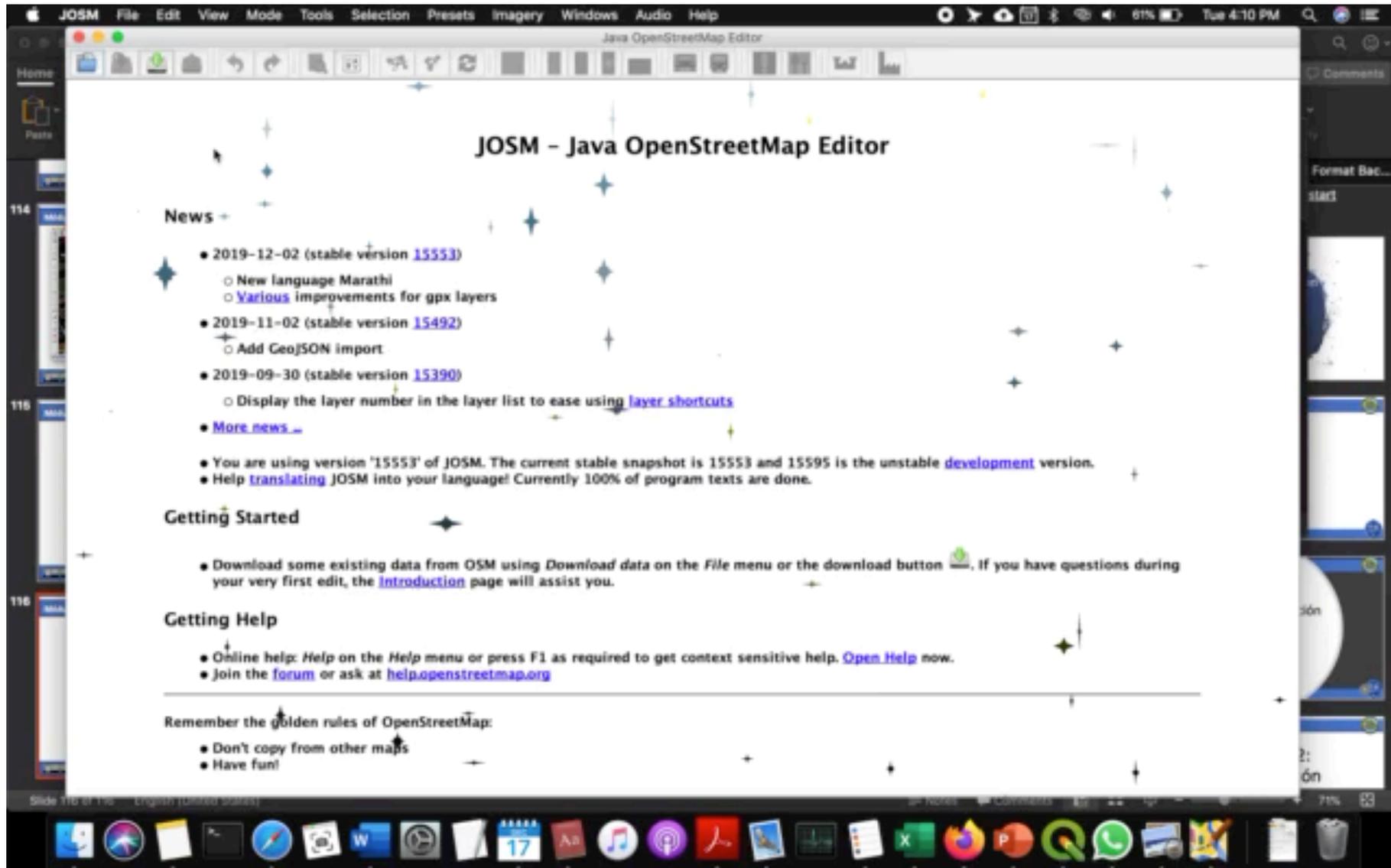


Terminada la digitalización, la información se puede descargar en:

- Formato osm (formato multi-entidad)
- Formato shp



La información  
descargada  
puede subirse a  
cualquier  
programa SIG





- **Los desarrollos tecnológicos han revolucionado la forma tradicional de hacer cartografía.**
- **Ecosistema y tecnologías actuales dieron paso → IGV**
- **PPGIS, IGV... convergen hacia Neocartografía**





- **Entendimiento de las limitaciones de la IGV**
- **Definir dimensión espacial de la contribución**
- **Relacionar objetivos proyectos con las potenciales motivaciones de participantes es clave**





*¡Gracias!*





Facultad de Ciencias

Instituto Geográfico Universitario (IGU)

Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD)



# Recolección de información geográfica mediante procesos de crowdsourcing

Keila González-Gómez, Marcos A. Morales

*12, 13 y 17 de diciembre del 2019*

