

Publicación de cartografía para la web

Juan Carlos Méndez
juan@gkudos.com

Especialización en Geomática
Universidad Militar Nueva Granada



2. Servicios web, geoservicios y OGC

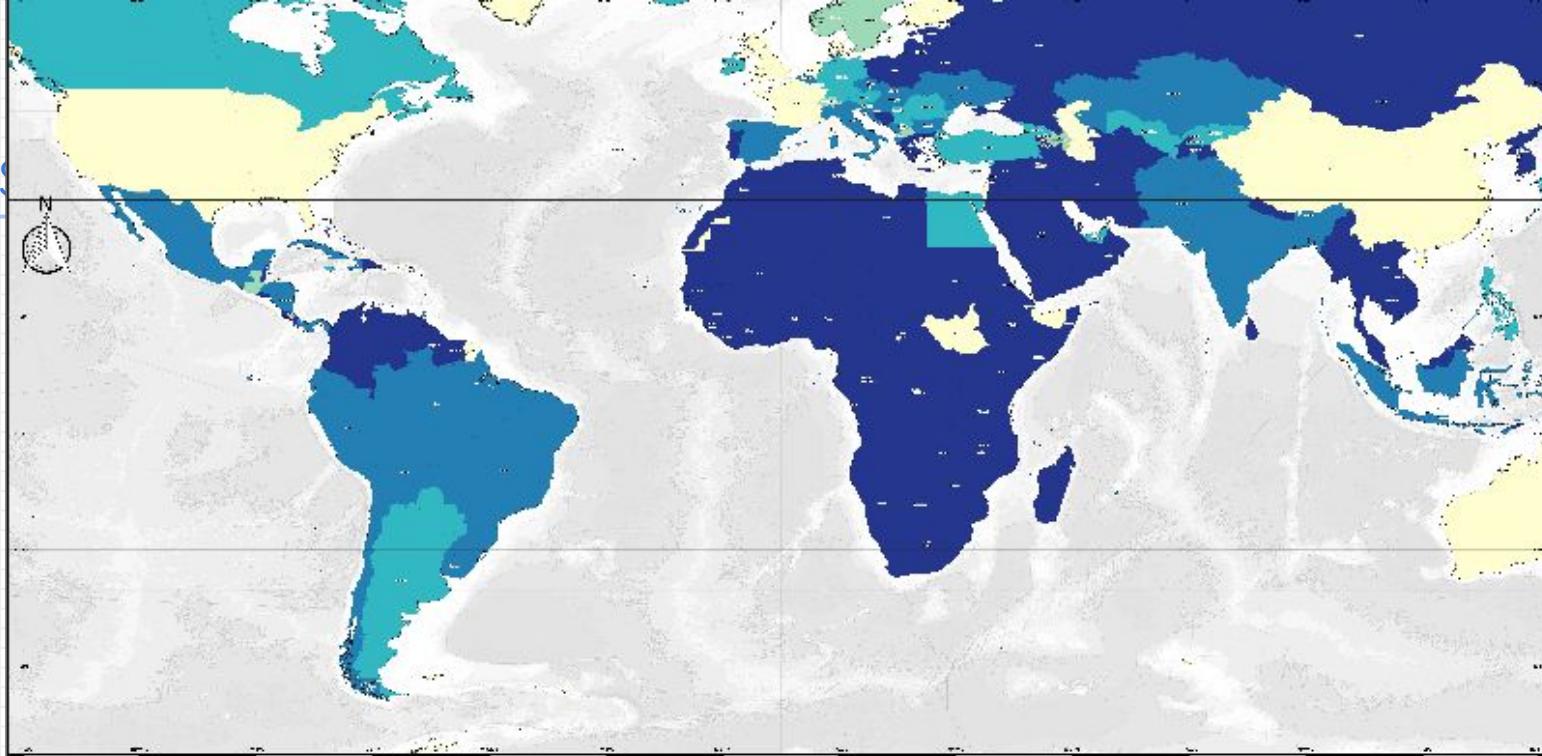
Objetivo

Conocer las generalidades sobre
geoservicios y estándares OGC

Pero antes...

Métodos de clasificación

Cuáles utilizan?



UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

INSTITUTO

ESTADÍSTICA Y METODOS MATEMÁTICOS

ASIGNATURA:

ESTADÍSTICA APLICADA A LA GEOLOGÍA

TÍTULO:

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LOS DATOS DE SALINIDAD DEL SUELO EN VENEZUELA

PROFESOR EN CHARGE:

JUAN CARLOS AGUILAR

EMAIL:

juancarlos.aguilard@usb.ve

DIRECCIÓN:

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA

Sistema de Riego en el Perú

ÁREA: 185.4
Desarrollado: 2000-2005-2010-2015

Promedio: 7.4525 ± 1.731

Desviación: 1.734

Scatter: 0.0000 ± 0.0000

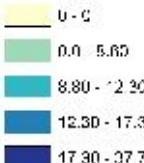
4 Análisis: 0.0000 ± 0.0000

4 Análisis: 0.0000 ± 0.0000

CONVERGENCIA

5. Test de Kolmogorov-Smirnov con una muestra de 100000000.

Intervalos Año 2003



2010 6 2000 5000 7000 10000 km

GRACIAS

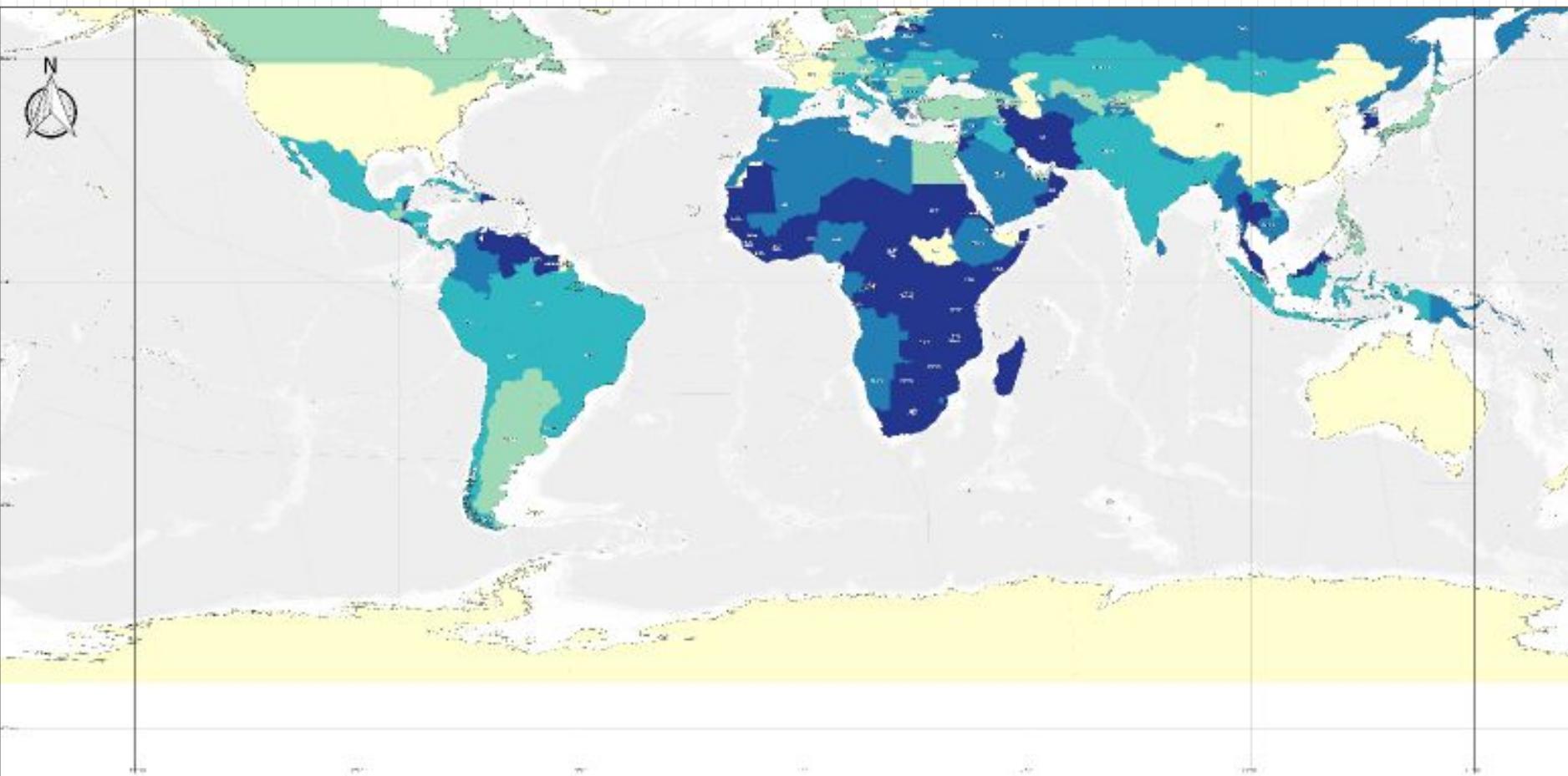
Universidad Simón Bolívar

Proyecto: "The World Bank-Data"

Investigación: Dr. J. C. Aguilard

Revisión: Dr. J. C. Aguilard





Sistemas de referencia

Cuáles utilizan?

WHAT YOUR FAVORITE

MAP PROJECTION

SAYS ABOUT YOU

MERCATOR



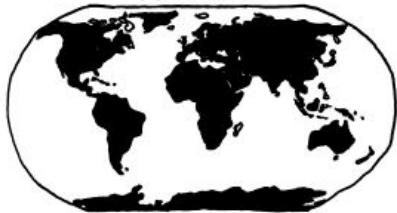
YOU'RE NOT REALLY INTO MAPS.

VAN DER Grinten



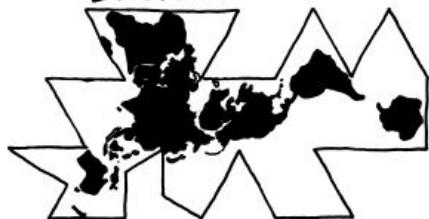
YOU'RE NOT A COMPLICATED PERSON. YOU LOVE THE MERCATOR PROJECTION; YOU JUST WISH IT WEREN'T SQUARE. THE EARTH'S NOT A SQUARE, IT'S A CIRCLE. YOU LIKE CIRCLES. TODAY IS GONNA BE A GOOD DAY!

ROBINSON

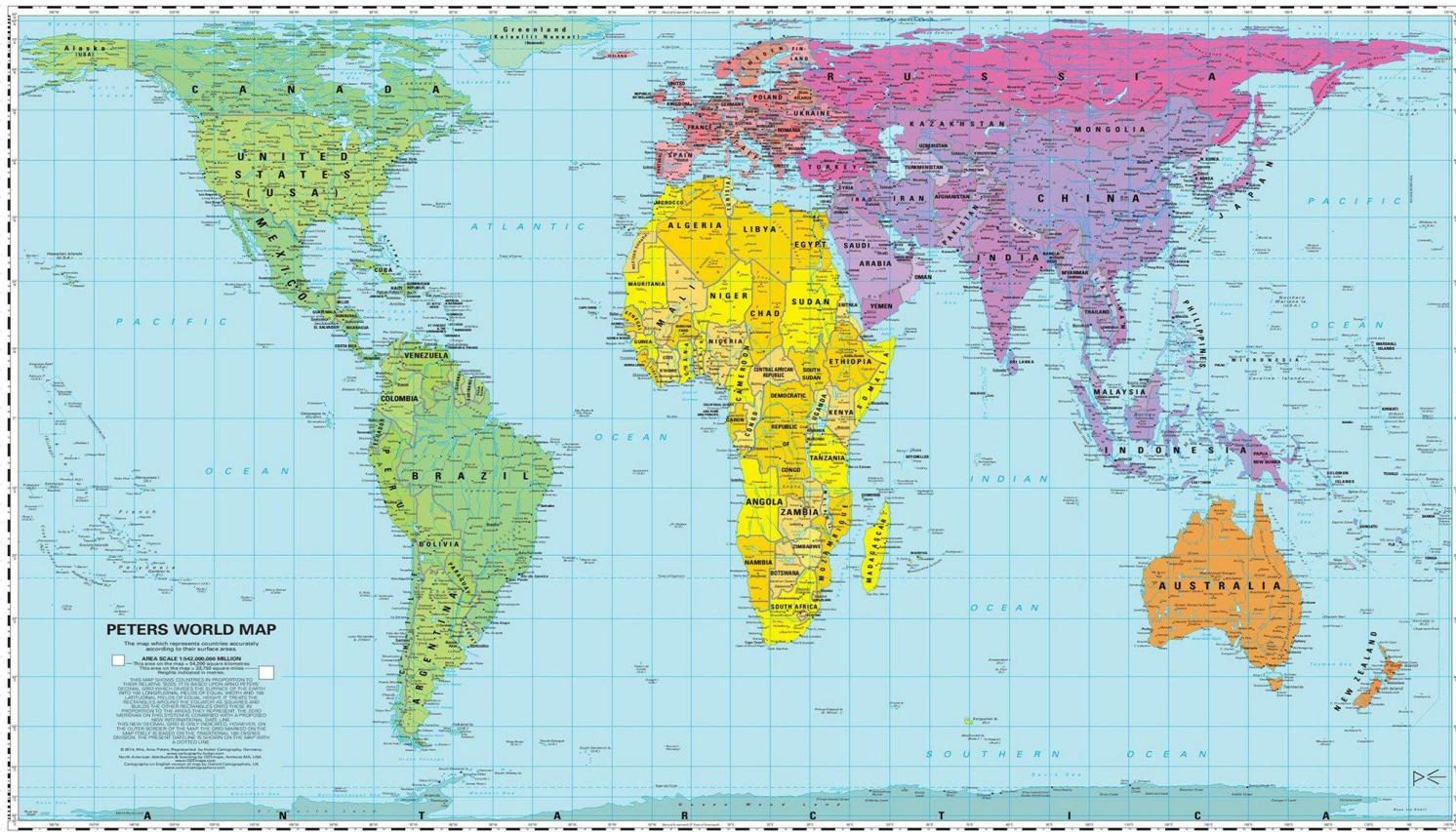


YOU HAVE A COMFORTABLE PAIR OF RUNNING SHOES THAT YOU WEAR EVERYWHERE. YOU LIKE COFFEE AND ENJOY THE BEATLES. YOU THINK THE ROBINSON IS THE BEST-LOOKING PROJECTION, HANDS DOWN.

Dymaxion



YOU LIKE ISAAC ASIMOV, XML, AND SHOES WITH TOES. YOU THINK THE SEGWAY GOT A BAD RAP. YOU OWN 3D GOGGLES, WHICH YOU USE TO VIEW ROTATING MODELS OF BETTER 3D GOGGLES. YOU TYPE IN DVORAK.



Gall-Peters Proj.

The Homolosine projection, created by J. Paul Godee (1925) is an interrupted projection that preserves area and shape, but not angles. It achieves this because of its "triangular" shape. By long-standing convention, which arose in Europe when the compass rose was oriented vertically, maps are oriented with North at the top. There is no reason why south should not be shown at the top. Many people find the interruptions disconcerting.

Each approach to projecting the round globe onto a flat map makes some compromises. These projections are based upon what you intend to use it for. Here is Steve Wolman's brief introduction to the various projections. Note that in this projection, the size of the continents becomes more apparent, thus, the vast size of the Southern oceans becomes more apparent.

Maps are only as good as the purposes for which they are intended. The Mercator projection was designed for navigation by sailors developed by Gerardus Mercator (1569). It is a Chicago-centered equal-area projection. This projection is good for navigation, but not for most other uses. Many people find the interruptions disconcerting.

Some projections avoid extreme distortion of both size and shape by using a different center point. The Robinson projection was developed by Robinson (1963). It is a Chicago-centered equal-area projection. This projection is good for general reference, but not for navigation. Many people find the interruptions disconcerting.

A few years ago, Dr. Peters created his own projection, the Peters Map. It is a Chicago-centered equal-area projection. This projection is good for general reference, but not for navigation. Many people find the interruptions disconcerting.

PETERS MAP RESOURCES at www.OCTOMAP.com
Dr. Peters Photo Essays on the web at www.OCTOMAP.com
www.PETERSMAP.COM Detailed Peters Map explanation - www.PETERSMAP.COM
Peters Projection World Map - www.PETERSMAP.COM Detailed Peters Map explanation - www.PETERSMAP.COM
World map, poster, 11" x 17", \$12.95, ISBN 1-931285-16-8
Desktop map, 11" x 17", \$19.95, ISBN 1-931285-24-2
Poster, 24" x 36", \$24.95, ISBN 1-931285-19-3
A few years ago, Dr. Peters created his own projection, the Peters Map. It is a Chicago-centered equal-area projection. This projection is good for general reference, but not for navigation. Many people find the interruptions disconcerting.

OCT. Incorporated
Box 138 • P.O. Box 91924
Chicago, IL 60691-1924
phone: 419-863-0030 fax: 419-863-1924
Email: OCT@msn.com
www.OCTOMAP.com

Five map projections for Europe

Contents

1. Bonne
2. Equidistant conic
3. Lambert conformal conic
4. Albers equal-area conic
5. Lambert azimuthal equal-area



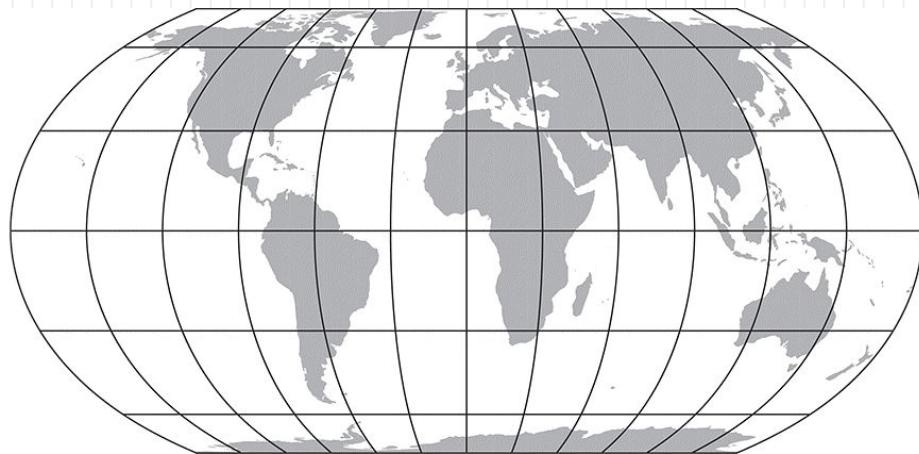
Equal Earth Projection

*“Developed in 2018, the Equal Earth Projection is gaining in popularity due in part to its ability to maintain accurate area without distortion.”**

* <https://bit.ly/2XQomQL>

Example:

<https://bl.ocks.org/makello/ffcd3be98c5354d384008528d0e11fe7>



http://shadedrelief.com/ee_proj/

Happy Valentine's day!

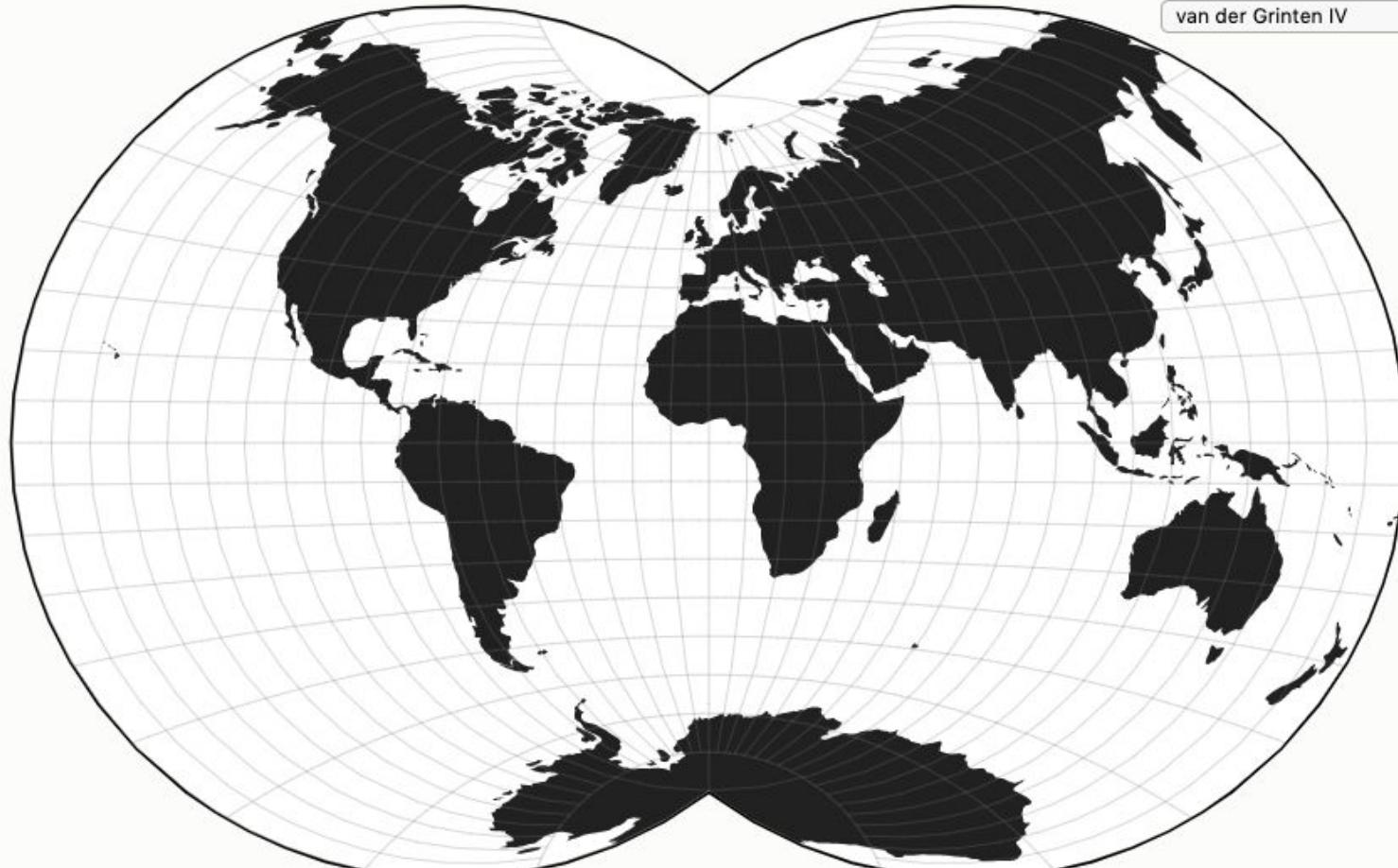


The first Stab–Werner projection

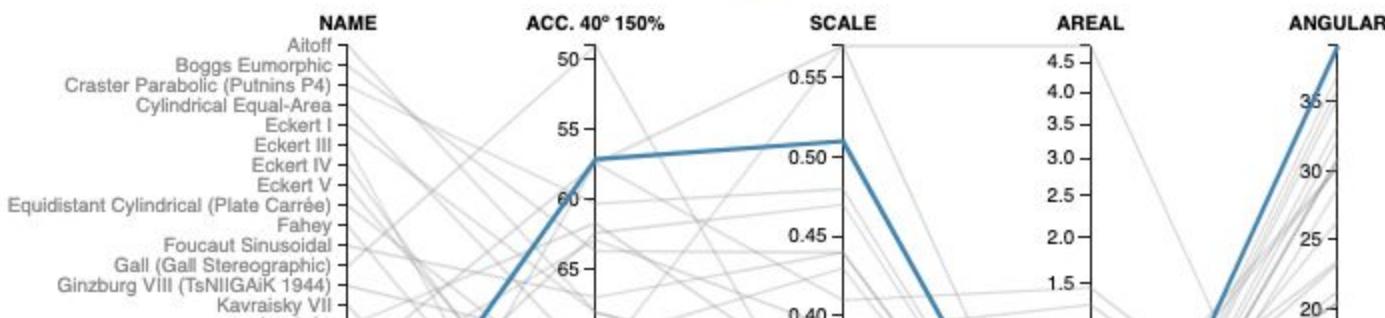
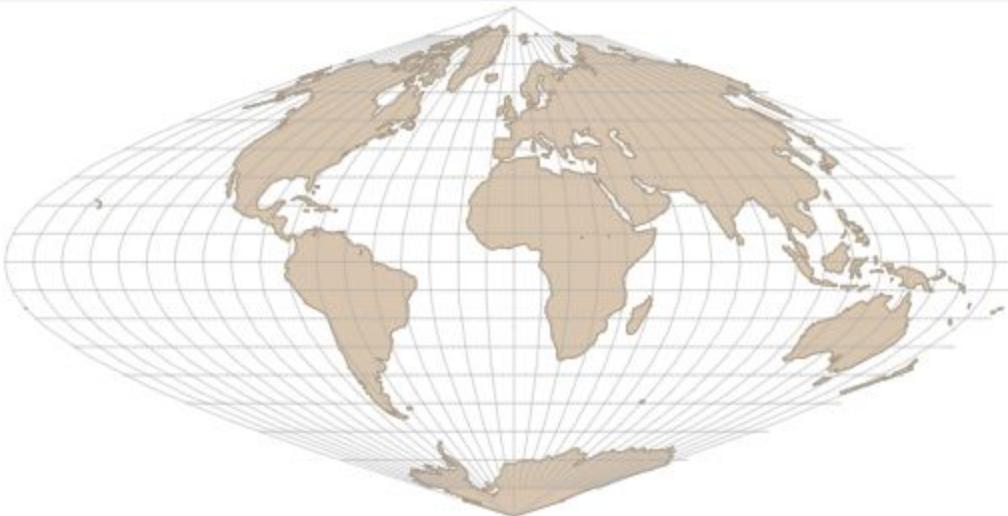
The *first* Stab–Werner projection shows just one hemisphere. Each parallel is mapped on a circle centered on the North pole, with a scale that varies with latitude in order to keep the lengths proportional. The half-equator is mapped to a half-circle.

Projection Transitions

van der Grinten IV



Comparing Map Projections



Preguntas

- ✗ Todos los usuarios son iguales?
- ✗ Todos los casos de usos son iguales?
- ✗ Los mapas que se diseñan para impresión o para ser utilizados con herramientas desktop son iguales a los que se utilizan en la web?

Usuarios

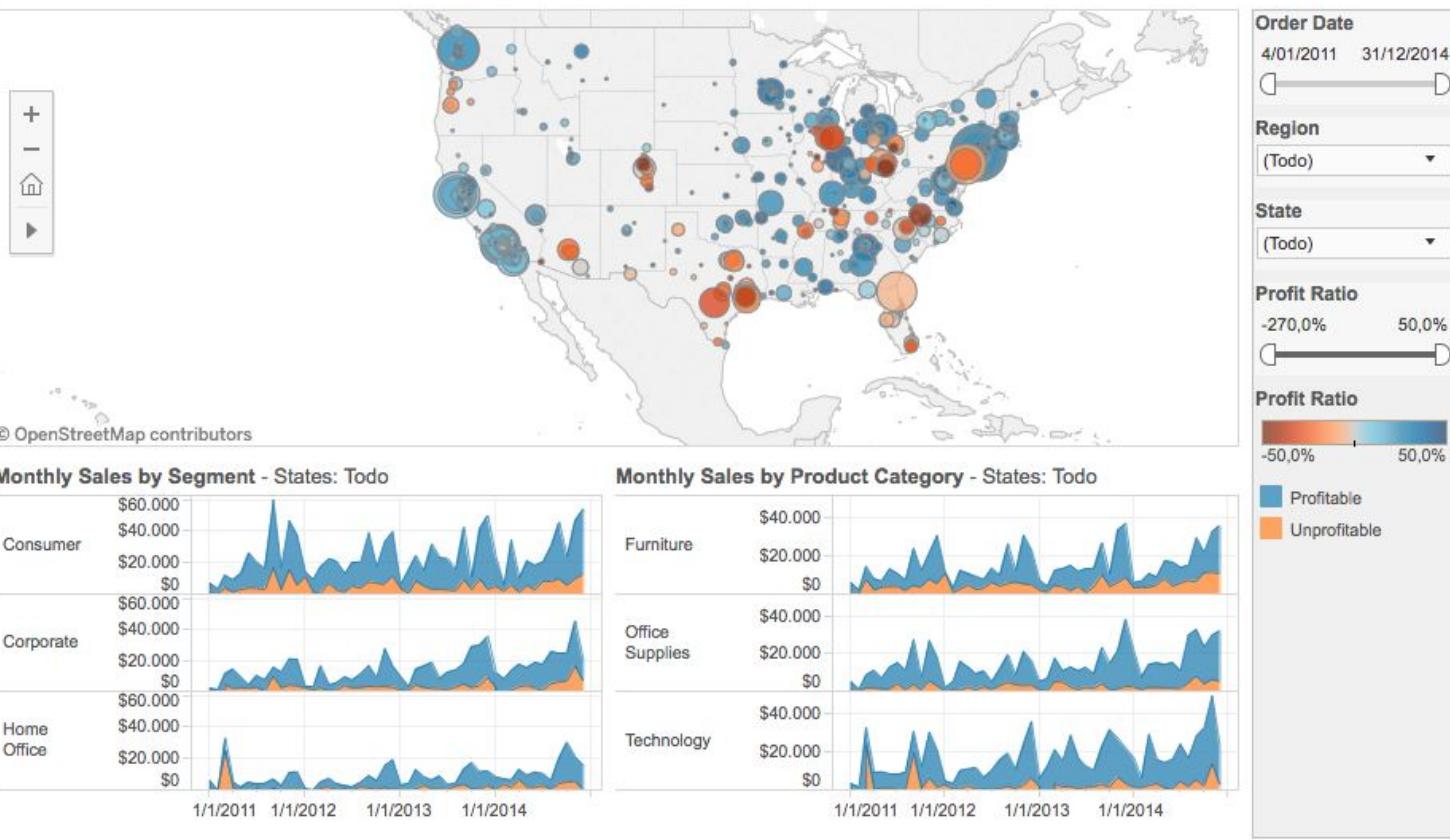
Mapas para otros roles “No SIG”?

Ejm:

- ✗ Gerentes
- ✗ Público en general
- ✗ Niños

Profitability Overview

Total Sales	Total Profit	Profit Ratio	Profit per Order	Profit per Customer	Average Discount	Quantity
\$2.297.201	\$286.397	12,5%	\$57.18	\$361.16	16%	37.873



As of Date: December, 2015

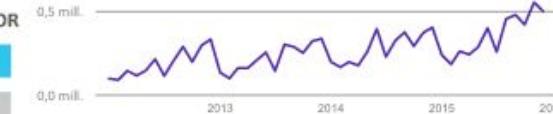
Year

Todas

Month

Todas

Clear All Filter

**SALES TREND FOR****Total Sales****Profit****SALES BY COUNTRY**

Country	Sales	Profit Ratio
United States	2297,2 mil	12 %
Australia	925,2 mil	11 %
France	858,9 mil	13 %
China	700,6 mil	22 %
Germany	628,8 mil	17 %
Mexico	622,6 mil	17 %
India	589,7 mil	22 %
United Kingdom	528,6 mil	21 %
Indonesia	404,9 mil	4 %
Brazil	361,1 mil	8 %
Italy	289,7 mil	7 %

TOTAL SALES BY CITY**SALES BY CATEGORY**

Category	Sales	Profit Ratio
Technology	4744,6 mil	14 %
Furniture	4110,9 mil	7 %
Office Supplies	3787,1 mil	14 %

SALES VS PROFIT BY SUB-CATEGORY**TOP 5 CITIES BY SALES**

New York City	256,4 mil
Los Angeles	175,9 mil
Manila	120,9 mil
Seattle	119,5 mil
San Francisco	112,7 mil

SALES BY CATEGORY FOR SELECTED CITY

Technology	4744,6 mil
Furniture	4110,9 mil
Office Sup...	3787,1 mil



The New York Times

U.S.

Trump Wants a Border Wall. See What's in Place Already.

By SARAH ALMUKHTAR and JOSH WILLIAMS UPDATED DEC. 13, 2018

SCROLL TO START ↓

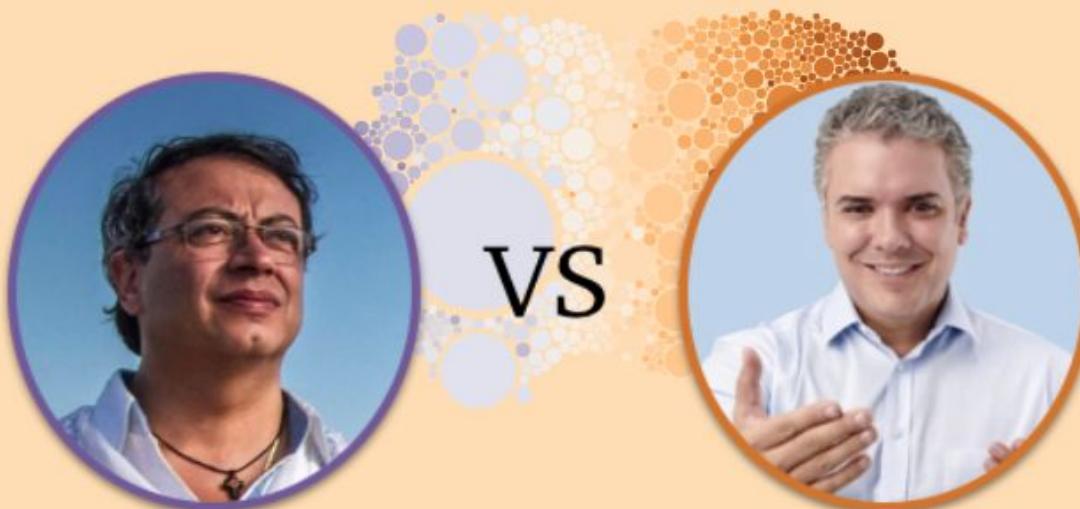
Share

42 42

Resultados Elecciones Colombia

Segunda Vuelta 2018

Fork me on GitHub



¿Cómo votaron los colombianos en la segunda vuelta presidencial, 2018?

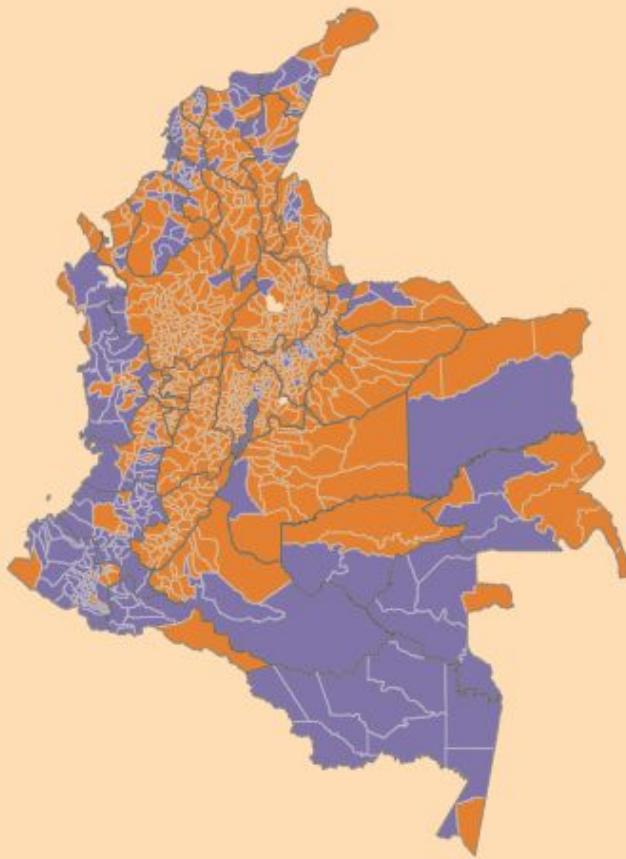
Este es un análisis de la votación de los municipios colombianos en la segunda vuelta de las elecciones presidenciales.

Desplace la página hacia abajo para continuar.

Dónde está la mayor
cantidad de votantes
por el candidato X?

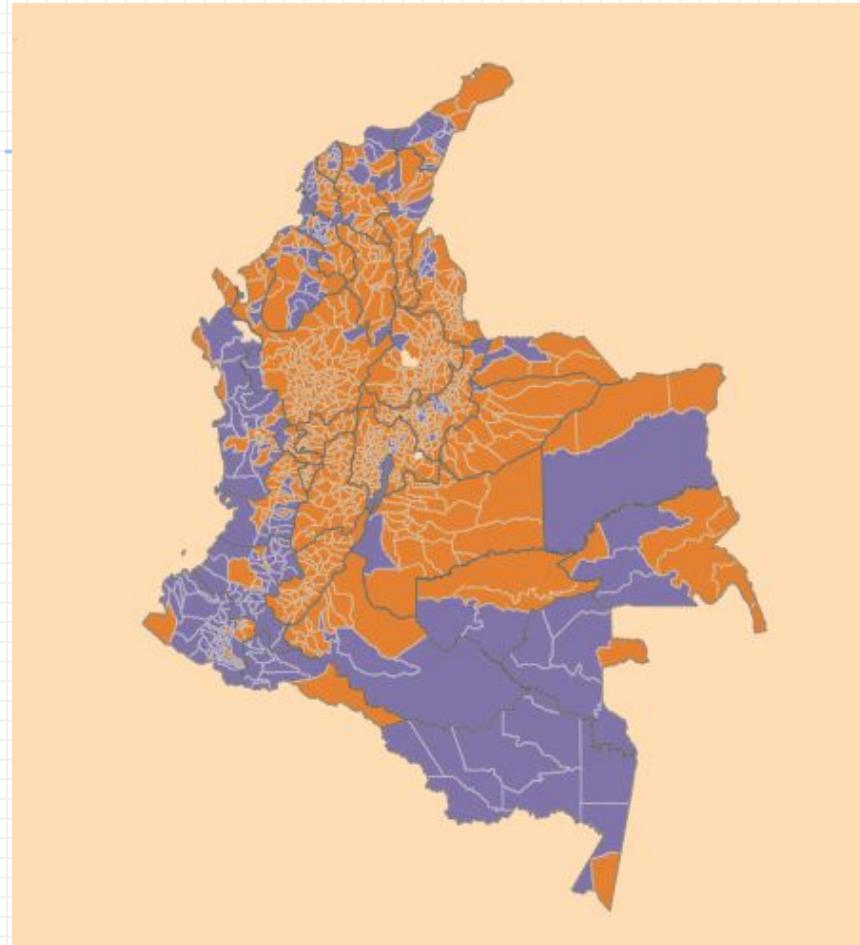


Y los municipios?



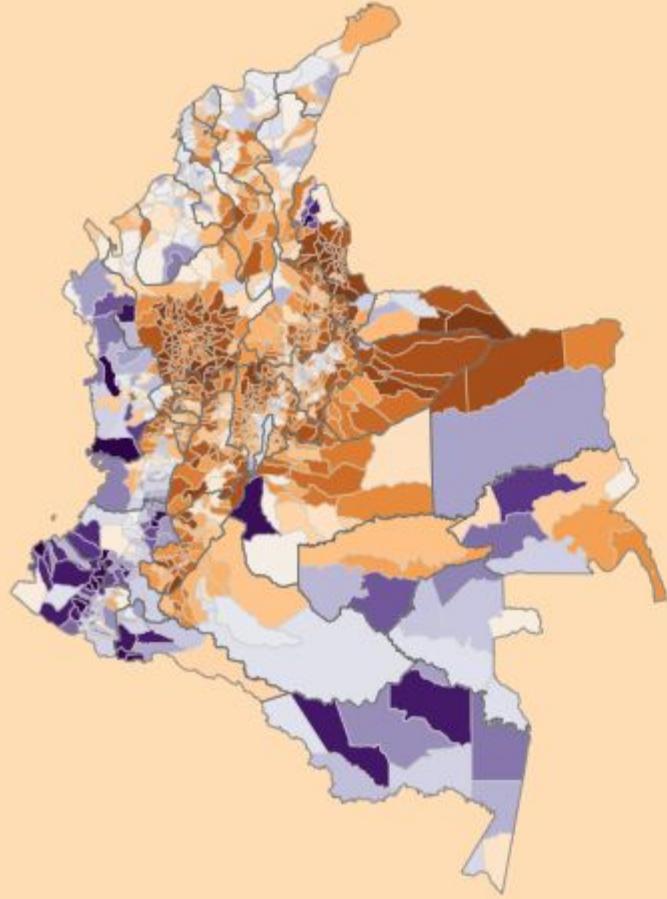
El área geográfica engaña

Por ejemplo, no es lo mismo Bogotá donde Petro ganó con diferencia de +12.2% (52.7% Petro - 40.5% Duque) que Medellín donde Duque ganó con diferencia de +49.7% (71.1% Duque - 21.3% Petro).



Usemos tonalidades de color

Agreguemos entonces una escala donde los colores más oscuros representan diferencias más altas, y los más claros menor diferencia.



Región Llano

Villavicencio

Región Pacífico

Pasto Popayán

Callao

Palmira

Región Centro Sur

Nelva Ibagué

Región Centro Oriente

Bogotá D.C.

Bucaramanga

Cúcuta

Soacha

Región Caribe

Valledupar
Santa Marta
Montería
Barranquilla
Cartagena

ón Eje Cafetero - Antioquia

Pereira
Medellín
Envigado

Manizales

Armenia

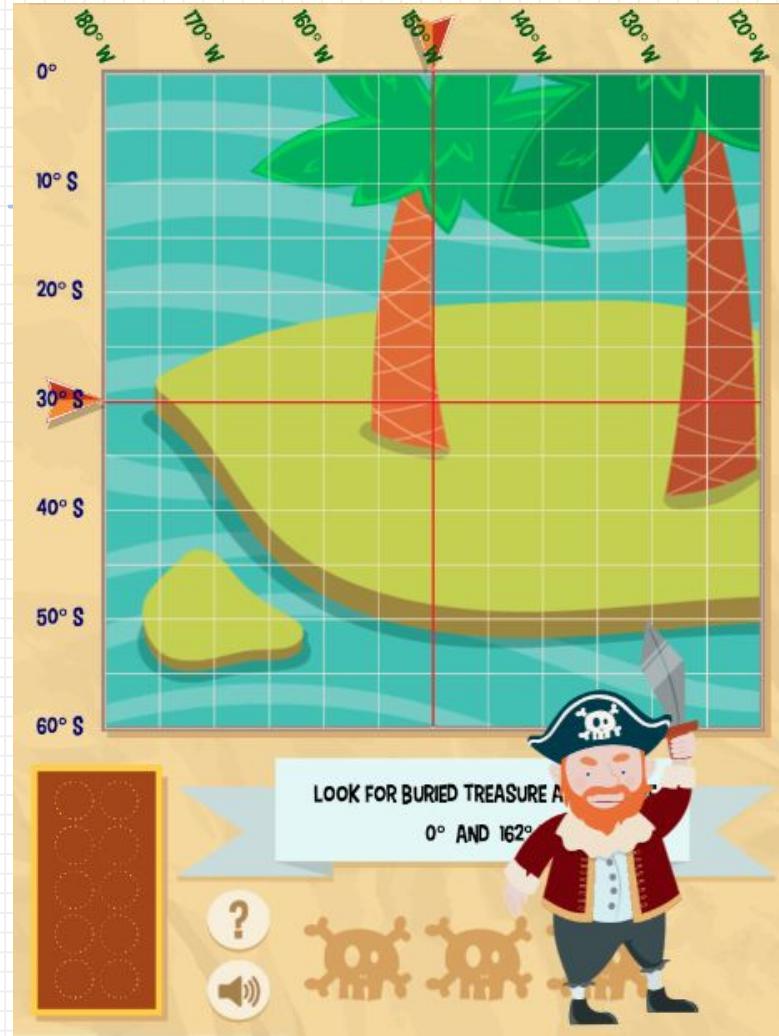
Bello

Itagüí

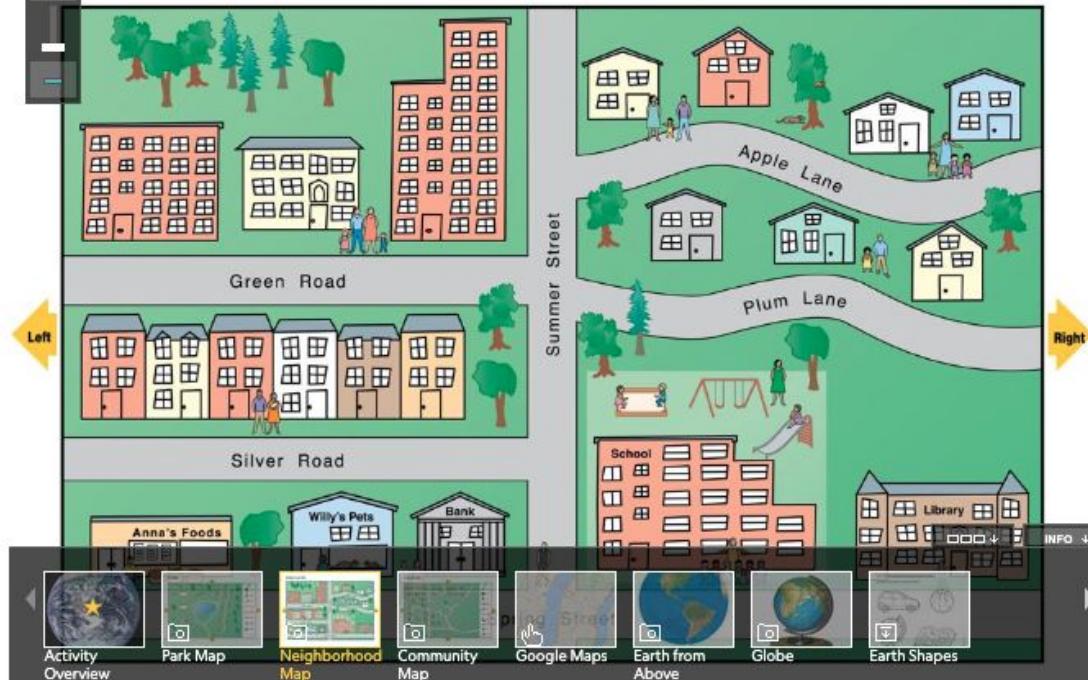
Consulados

TREASURE HUNT

LATITUDE AND LONGITUDE



Neighborhood Map



◀ PREV

NEXT ▶

VIEW OPTIONS



Map Skills for Elementary Students



Find our collection of activities to develop children's spatial thinking and map skills across Grades preK-6.

Related Materials



2. Servicios web, geoservicios y OGC

1. Servicios Web

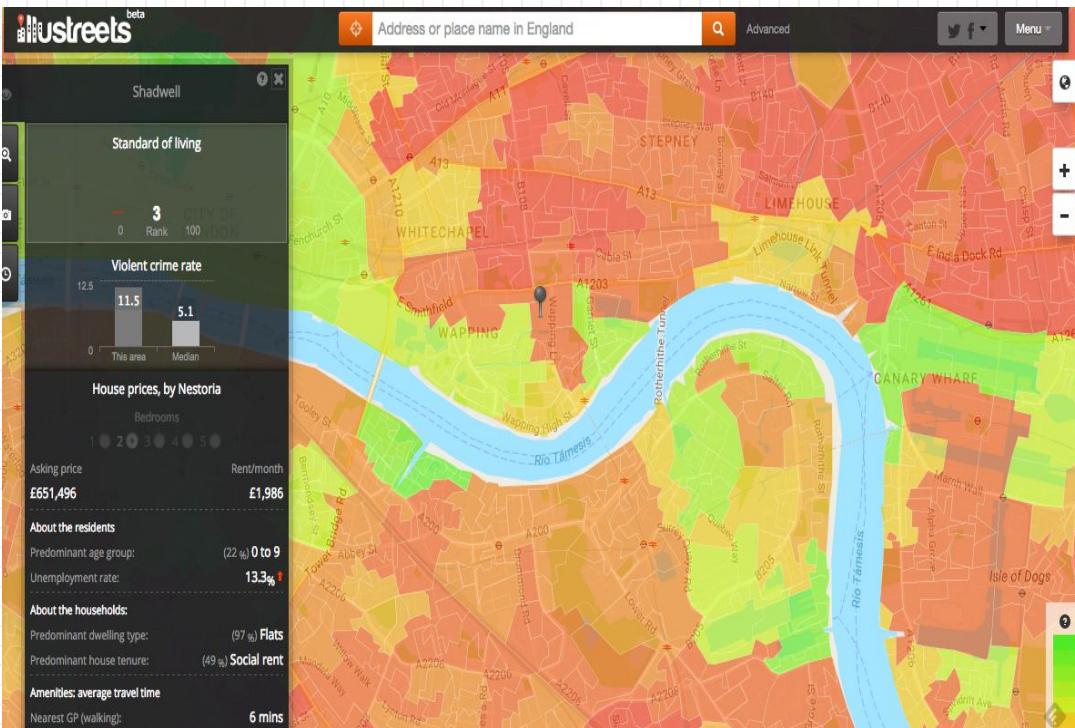
Generalidades

Por qué es importante la web para los SIG?

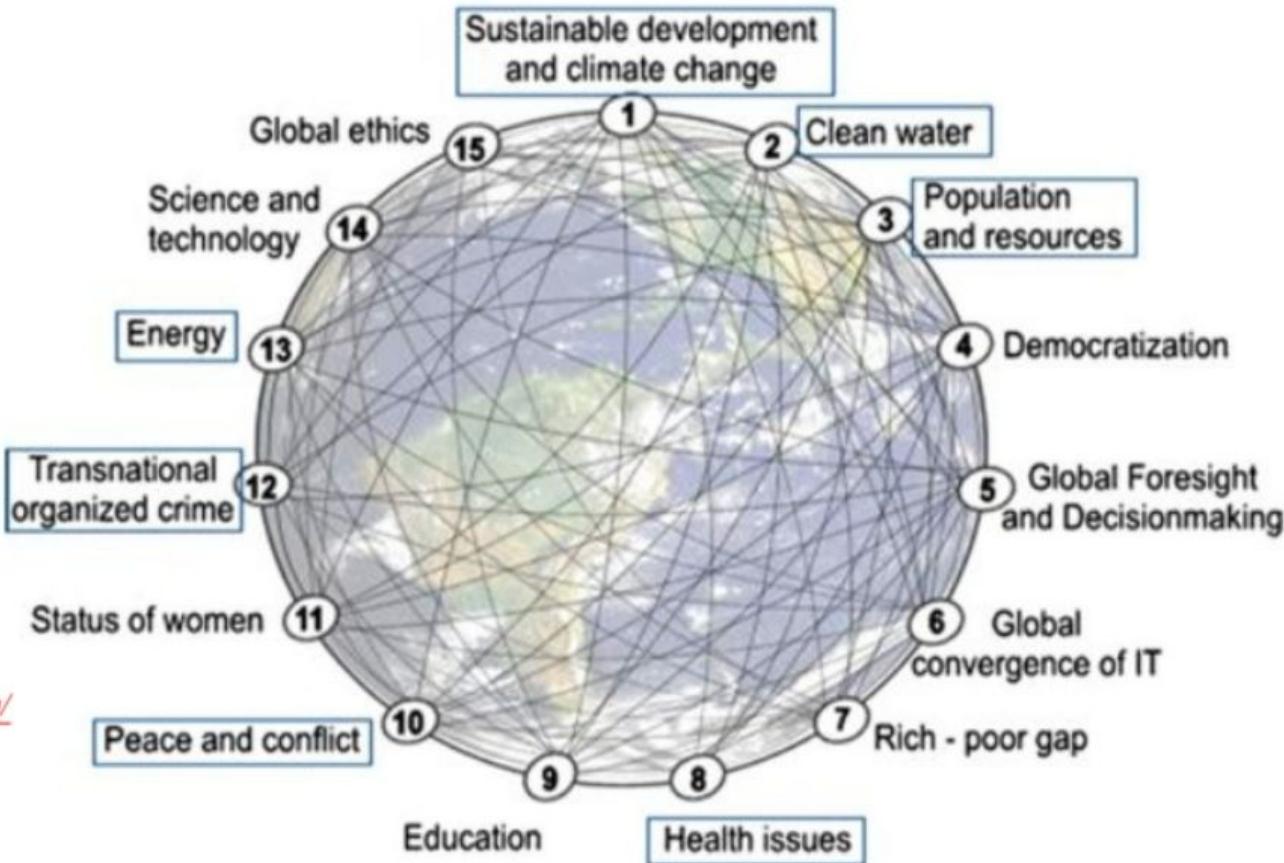
Location, Location, Location

“You can buy the right home in the wrong location. You can change the structure, remodel it or alter the home's layout but, ordinarily, you cannot move it. It's attached to the land”

<http://bit.ly/2fz2ySD>



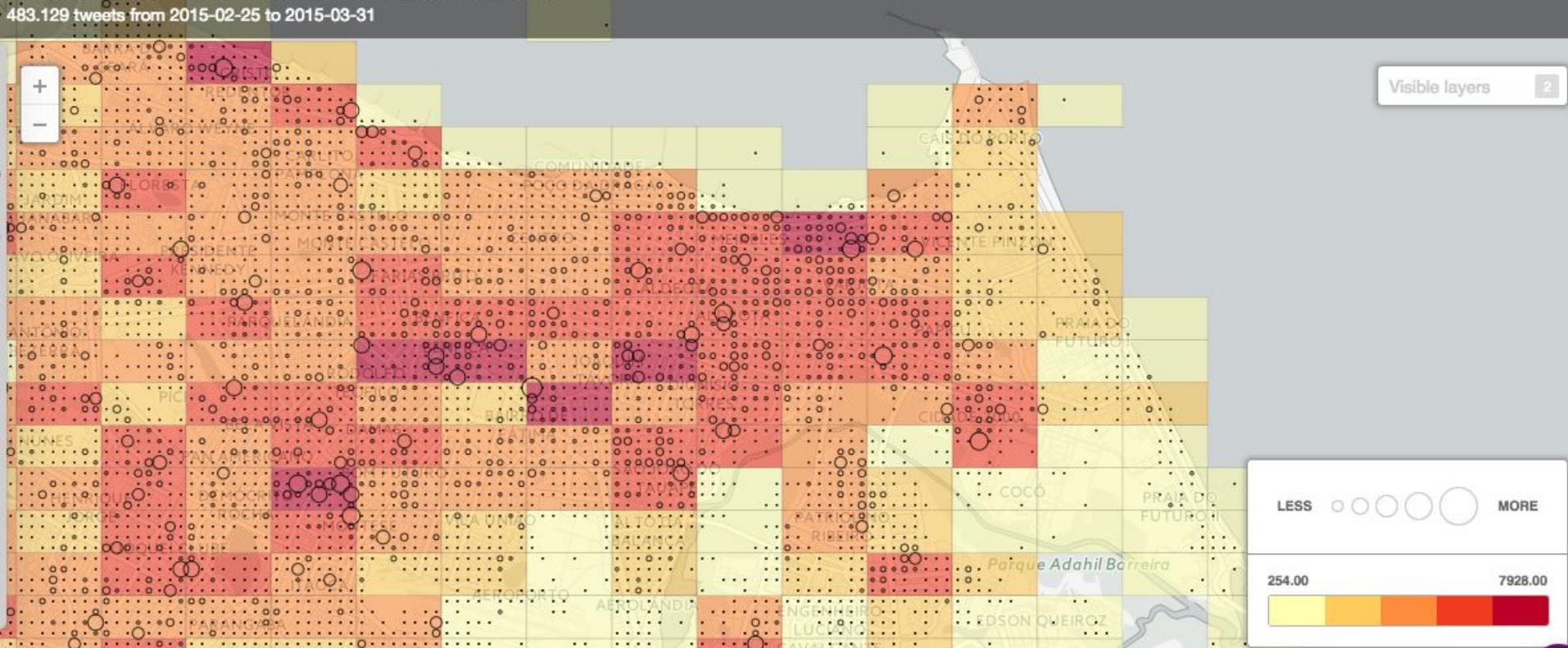
15 Global challenges facing humanity



[http://www.millennium-project.org/
millennium/challeng.html](http://www.millennium-project.org/millennium/challeng.html)

Most Active zones using Twitter (Fortaleza, Ceará, Brasil)

483.129 tweets from 2015-02-25 to 2015-03-31



People's Movement : Northern Colombia

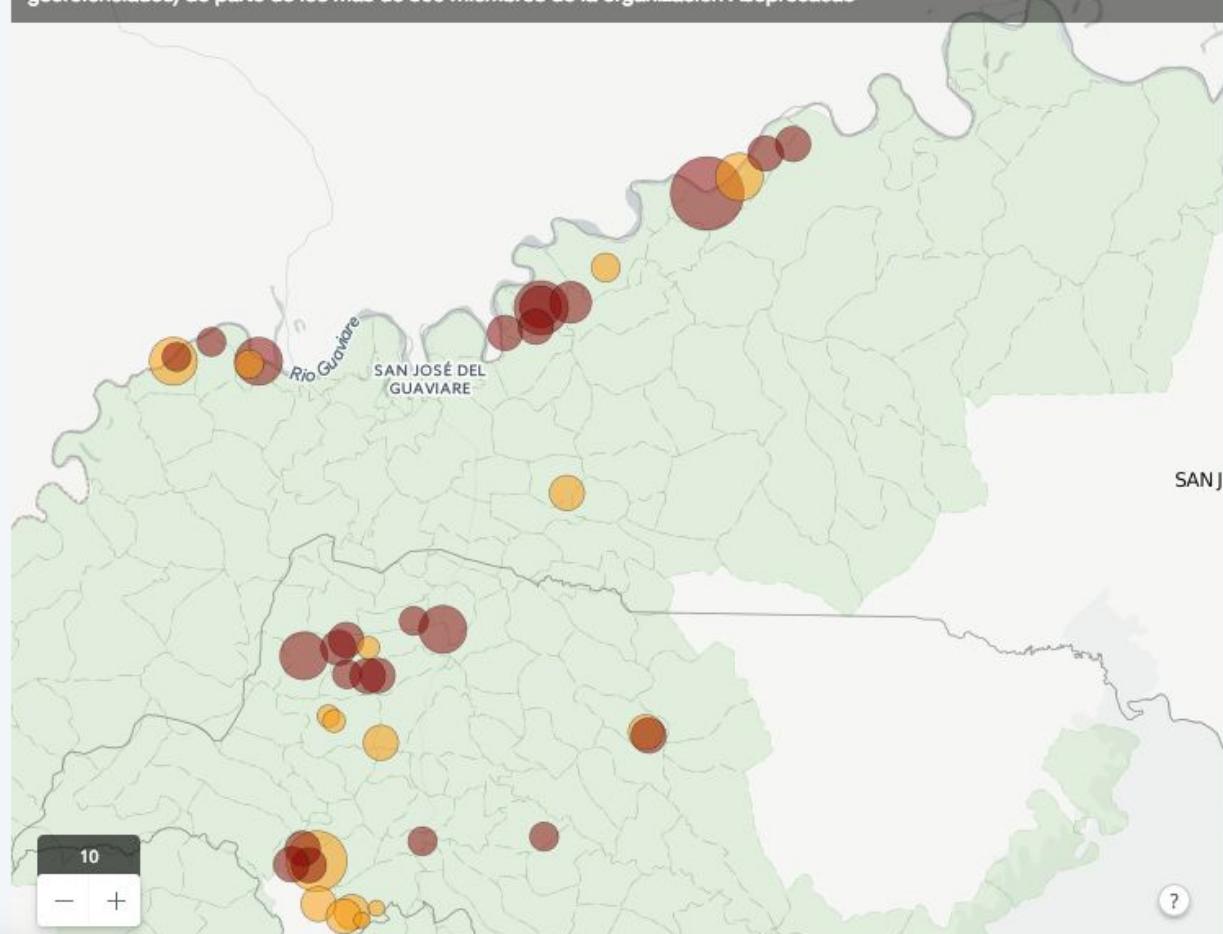
+

-



Consolidado de Productores / Proveedores de ASOPROCACAO

Capa de puntos con la ubicación de 57 productores con datos generales de la finca y el cultivo; son datos (o puntos georeferenciados) de parte de los más de 300 miembros de la organización Asoprocacao



Total Vendidos 2015

17,109 kg

Diferencia Año Anterior

151.28 %

Municipio

ALL SELECTED

RETORNO

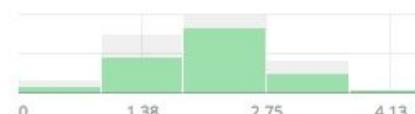
SAN JOSÉ DEL GUAVIARE

SANJ

Área Cacaotera (Ha)

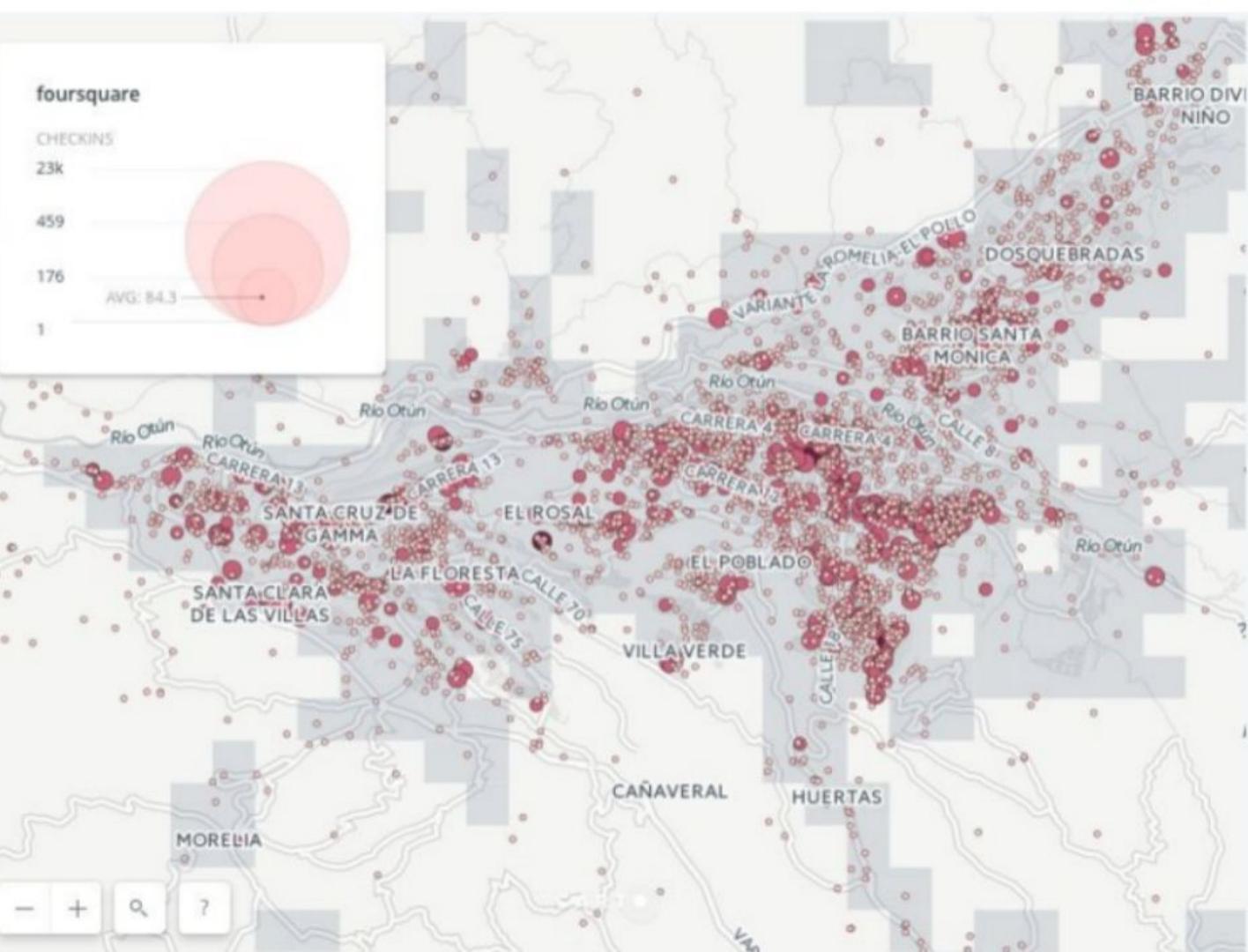
0 NULL ROWS 0 MIN 2.09 AVG 5.50 MAX

41 SELECTED



Precio Promedio por Kg

32 SELECTED



Total Venues
4,458

category

ALL SELECTED

RESIDENTIAL BUILDING (APARTM...) 283

HOUSING DEVELOPMENT 237

OFFICE

147

BAR

133

RESTAURANT

131

OTHER

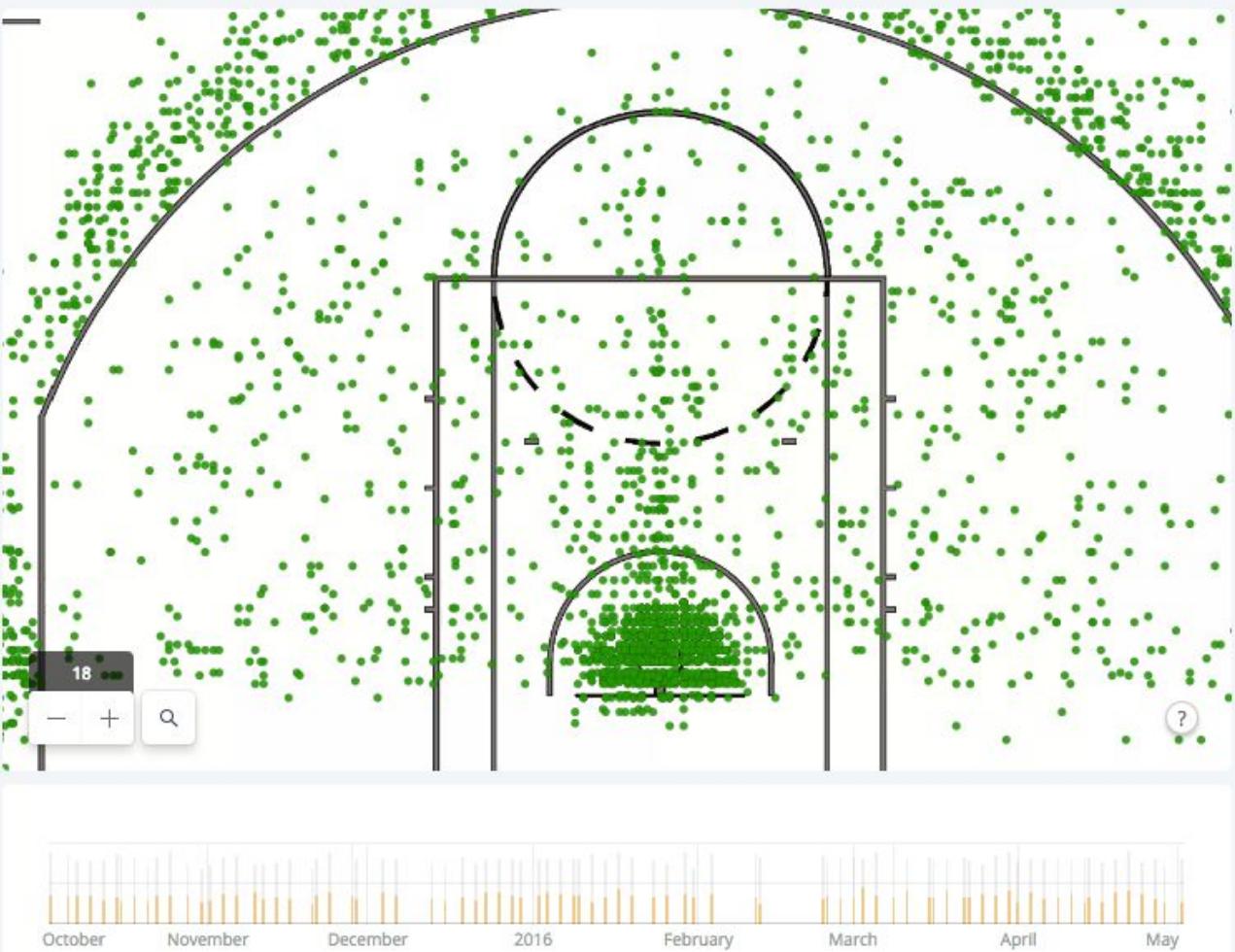
3.5k

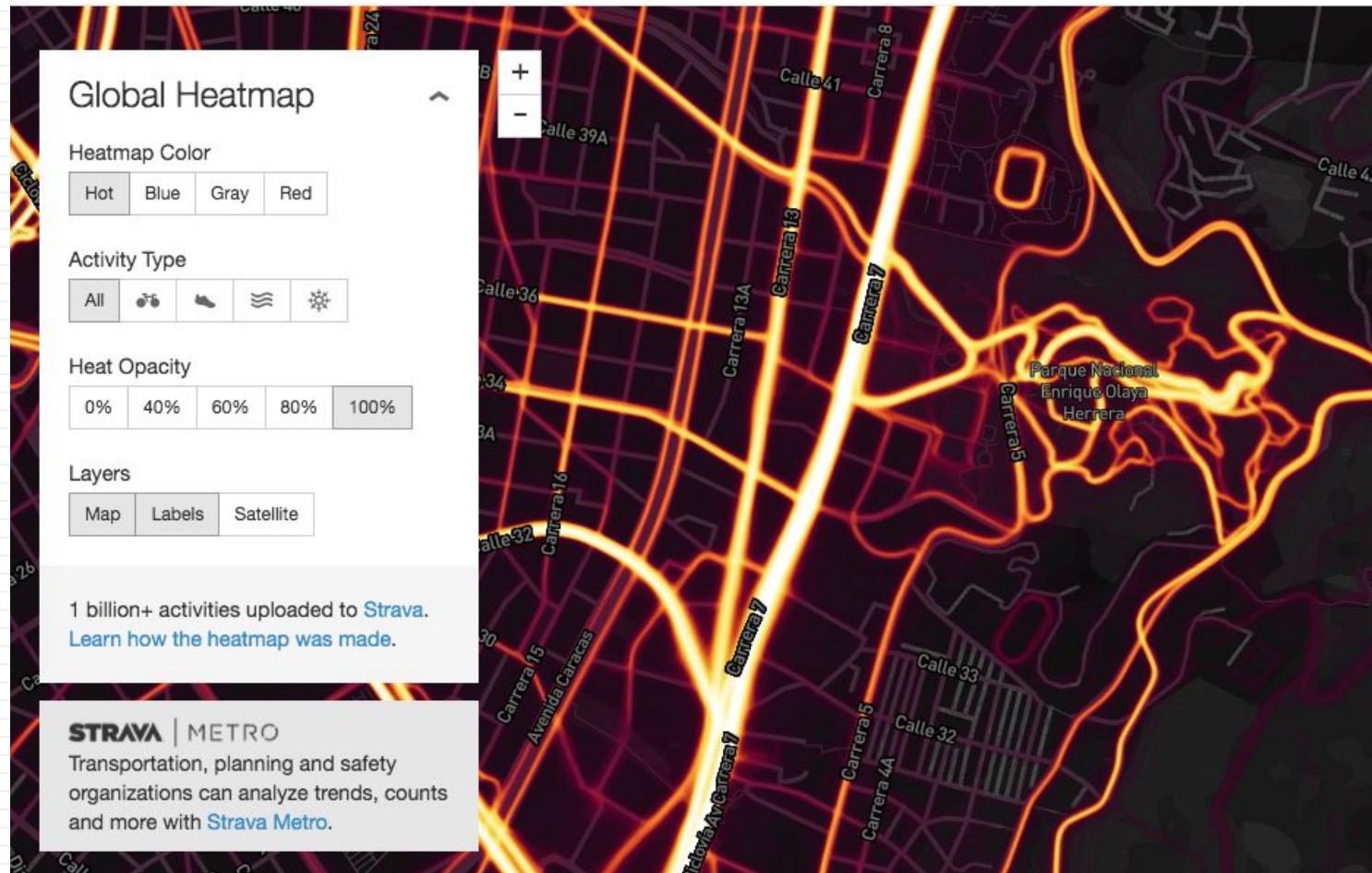
SEARCH IN 422 CATEGORIES

checkins

4.5K SELECTED



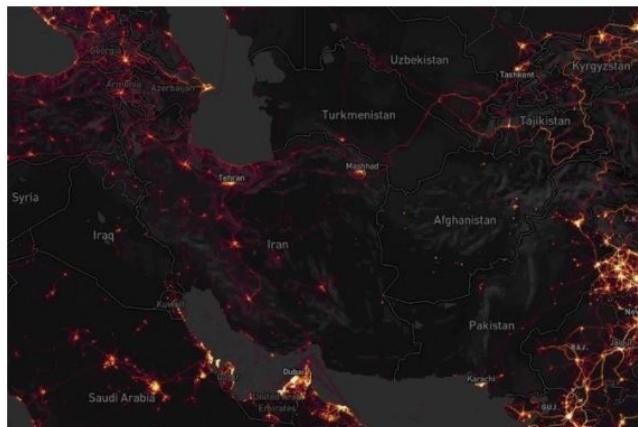




Fitness app Strava breached US security – it's time to consider the dangers of data

In Strava's global heatmap, shared online this week, US soldiers can seemingly be seen jogging around secret military facilities in Syria and Afghanistan.

Pentagon reviews GPS policies after soldiers' Strava tracks are seemingly exposed



Zooming in on countries with few native Strava users is one way to track likely NATO forces, experts say. Known bases in Afghanistan and Syria appeared with bright lines amid dark backgrounds in the exercise tracking firm's map. STRAVA HEAT MAP; SCREENSHOT BY NPR

Ships fooled in GPS spoofing attack suggest Russian cyberweapon



TECHNOLOGY 10 August 2017

By David Hambling



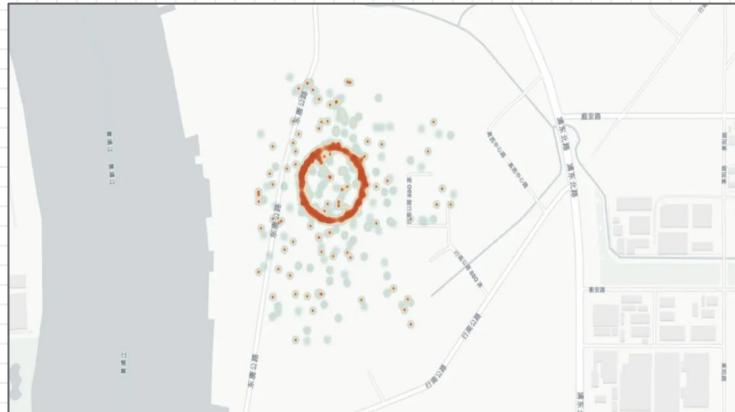
Reports of satellite navigation problems in the Black Sea suggest that Russia may be testing a new system for spoofing GPS, New Scientist has learned. This could be the first hint of a new form of electronic warfare available to everyone from rogue nation states to petty criminals.

Ghost ships, crop circles, and soft gold: A GPS mystery in Shanghai

A sophisticated new electronic warfare system is being used at the world's busiest port. But is it sand thieves or the Chinese state behind it?

by **Mark Harris**

Nov 15, 2019



A "crop circle" of spoofed GPS locations in Shanghai that C4ADS discovered when it plotted the compromised AIS data.

TECNOLOGÍA

MWC ANDROID APP APPLE FACEBOOK GOOGLE HUAWEI MÓVILES REDES SAMSUNG TWITTER

VER MÁS 

TECNOLOGÍA

Polémica por un anillo de compromiso con GPS para rastrear a tu pareja en tiempo real

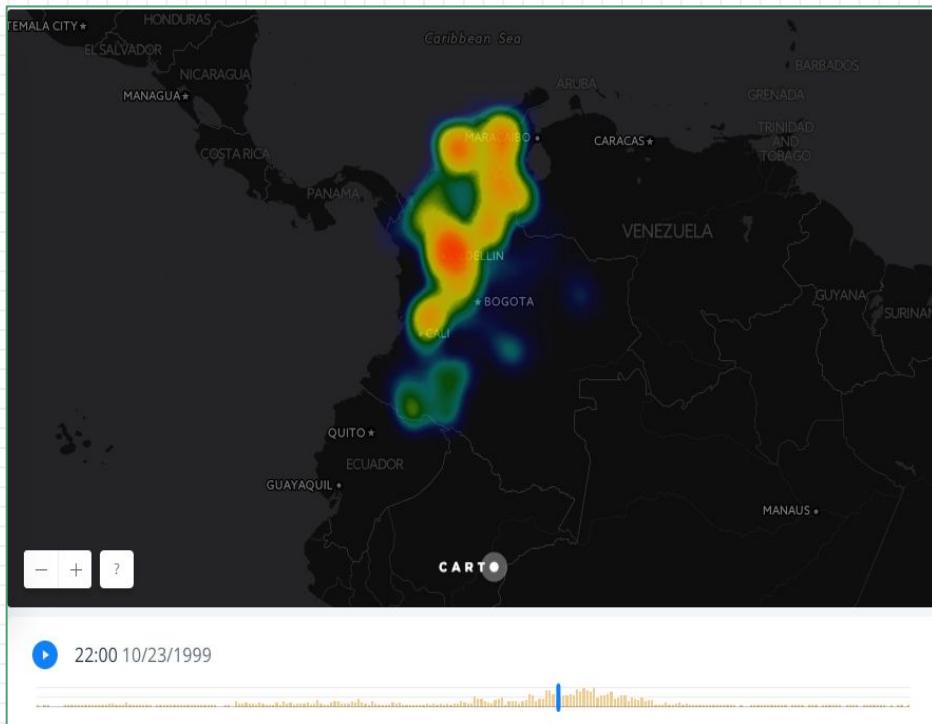
Los anillos están conectados a una aplicación que brinda el acceso a la ubicación exacta de quien lo utilice

El Periódico

Sao Paulo - Miércoles, 27/11/2019 - 11:26



Spatio-Temporal Data



“...in Google, about 25 PB of data is being generated per day, and a significant portion of the data falls into the realm of spatio-temporal data...”

Lee, J.-G., & Kang, M. (2015). Geospatial Big Data: Challenges and Opportunities. *Big Data Research*, 2(2), 74–81. <http://doi.org/10.1016/j.bdr.2015.01.003>

World Population
7.3 Billion



Estimated number of
internet users
3.010 Billion

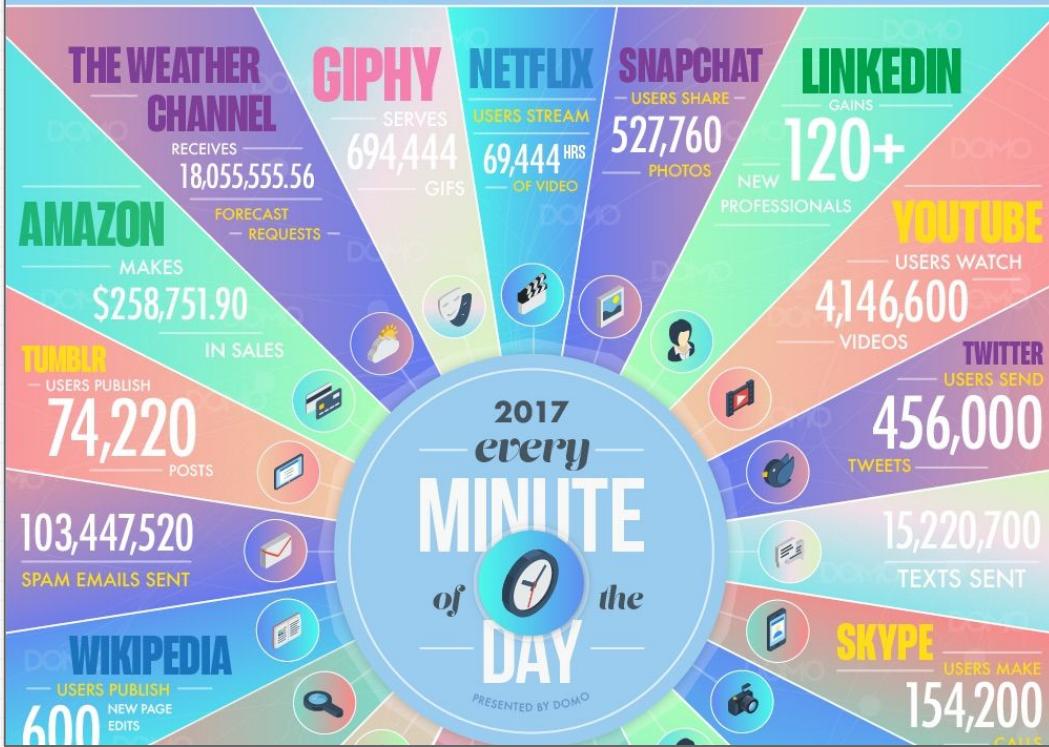


DOMO

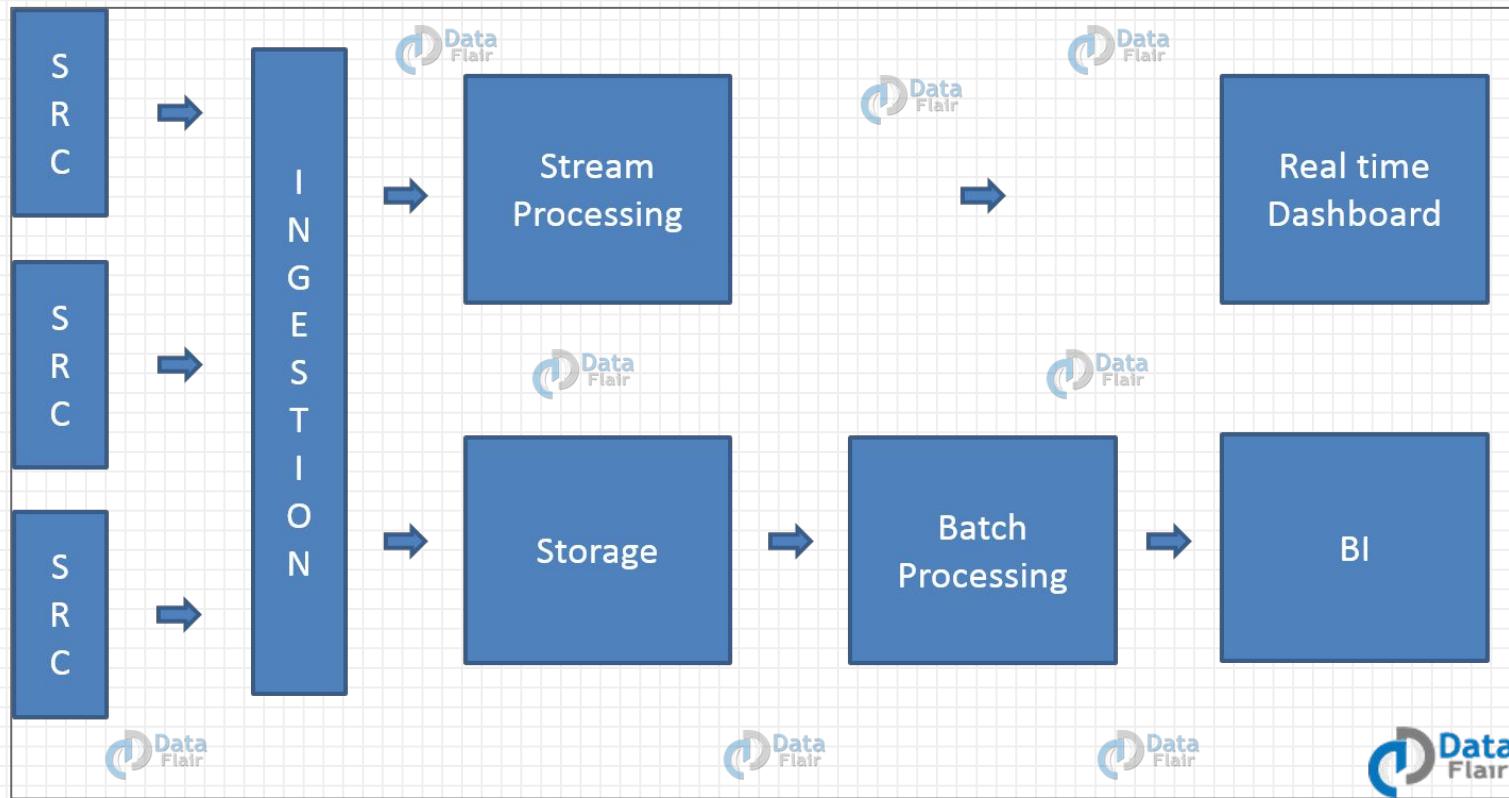
DATA NEVER SLEEPS 5.0

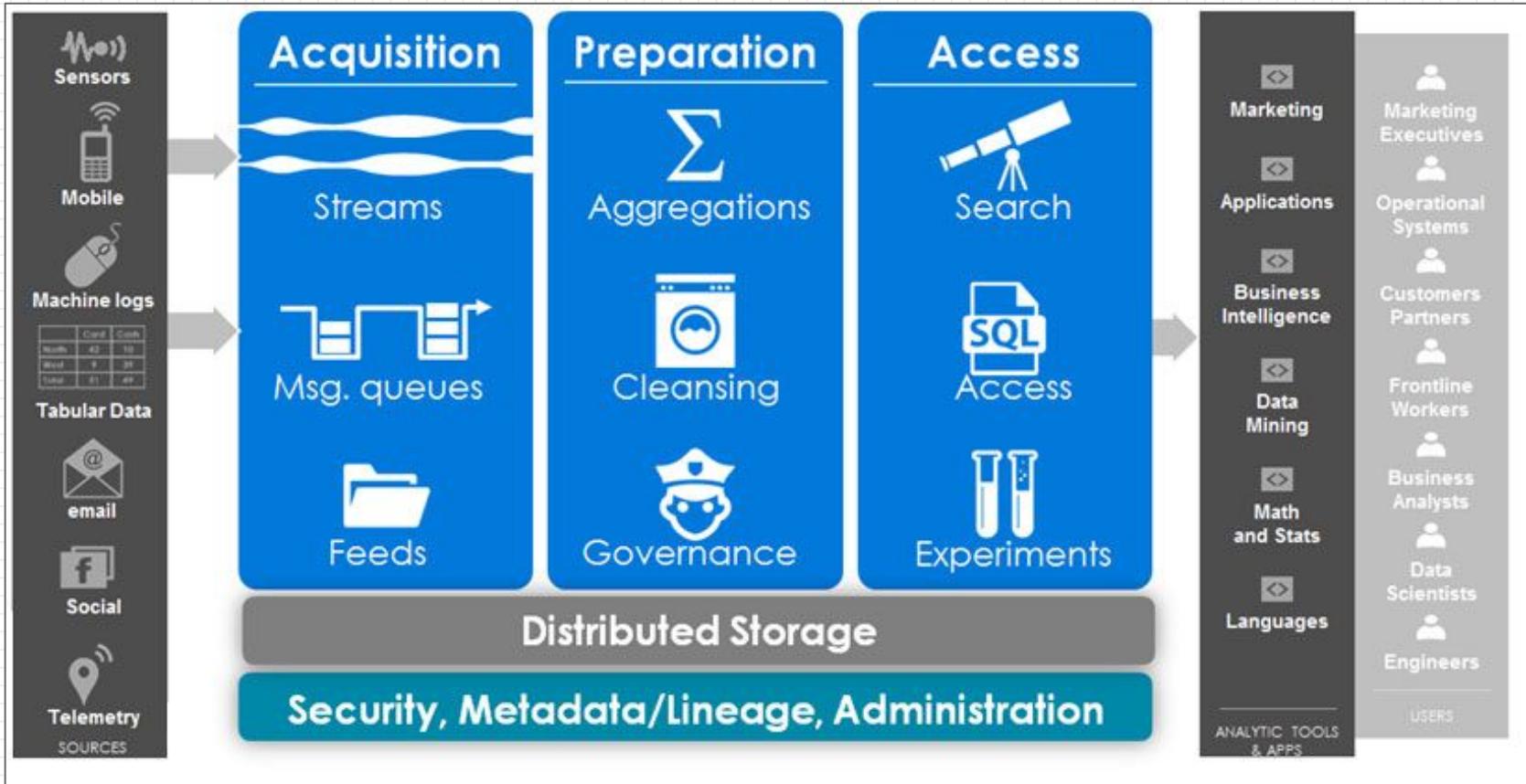
How much data is generated *every minute*?

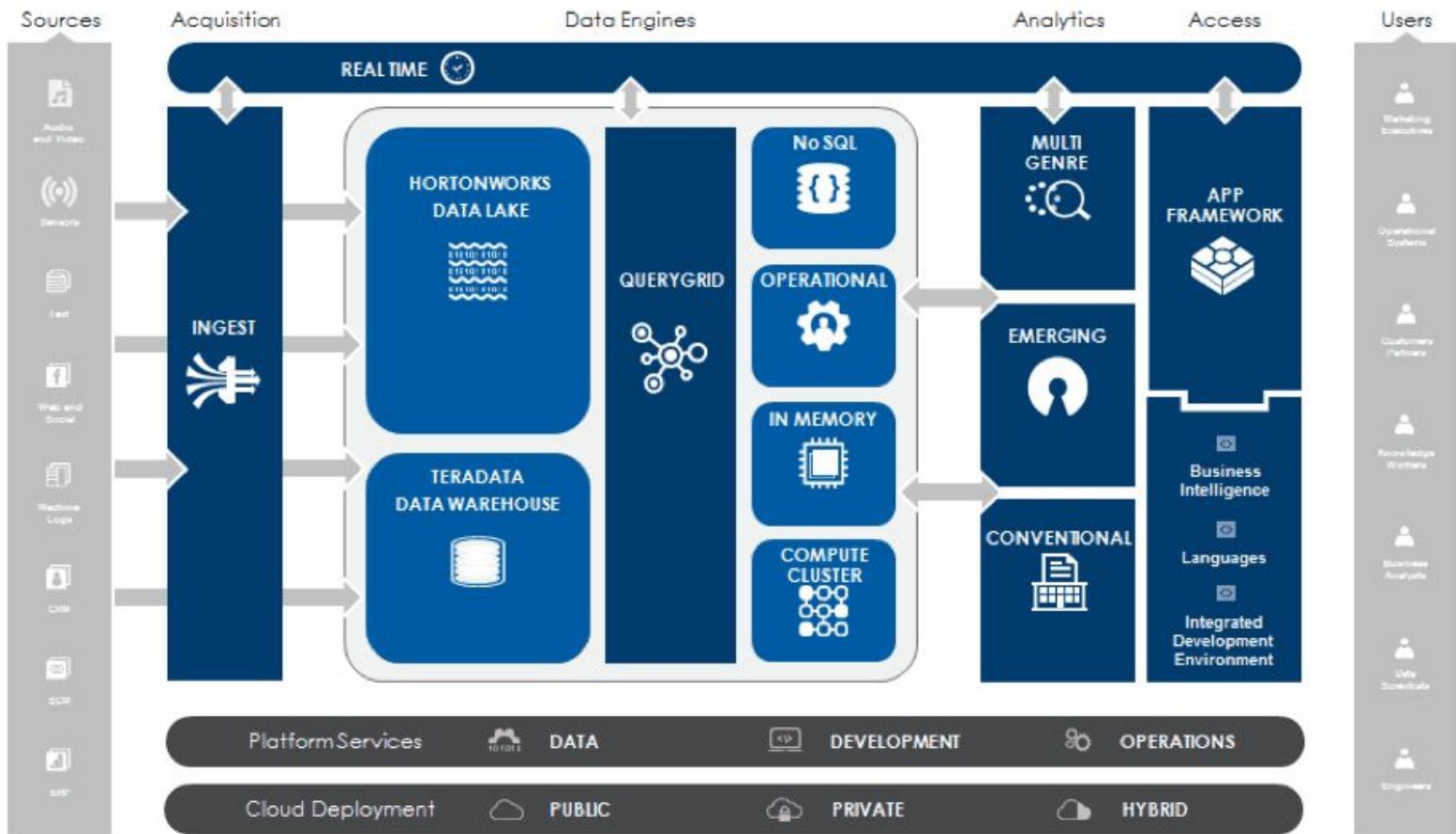
90% of all data today was created in the last two years—that's 2.5 quintillion bytes of data per day. In our 5th edition of Data Never Sleeps, we bring you the latest stats on just how much data is being created in the digital sphere—and the numbers are staggering.



The Big Data Architecture







Qué es una IDE?
(Infraestructura de datos
Espaciales

IDE - Infraestructura de datos Espaciales

Conjunto de Tecnologías, Políticas, Estándares y Recursos Humanos para Adquirir, Procesar, Almacenar, Distribuir y mejorar la Utilización de la información geográfica

IDE - Infraestructura de datos Espaciales

-- Herramienta de gestión para el desarrollo sostenible



ICDE
Infraestructura Colombiana
de Datos Espaciales

OBJETIVOS

Integrar

- ✓ Información y estándares de datos espaciales.
- ✓ Organizaciones y recursos tecnológicos.

Facilitar

- ✓ La producción, el acceso y el uso de la información geográfica del territorio urbano.

Apoyar

- ✓ La toma de decisiones en todos los ámbitos.

**Requerimientos
de la información
Geográfica**

- Multiescalas
- Estandarizada
- Confiable y oportuna
- Transparente en cuanto a fuentes de producción, especificaciones técnicas, custodia, procedimientos y tecnologías para que la sociedad pueda acceder a ella en forma amplia (Interoperabilidad)

IDE - Infraestructura de datos Espaciales

Beneficios de una IDE

Ahorro en tiempo de adquisición de los productos e insumos

Posibilidad de tomar mejores decisiones

Se optimizan los insumos y la inversión

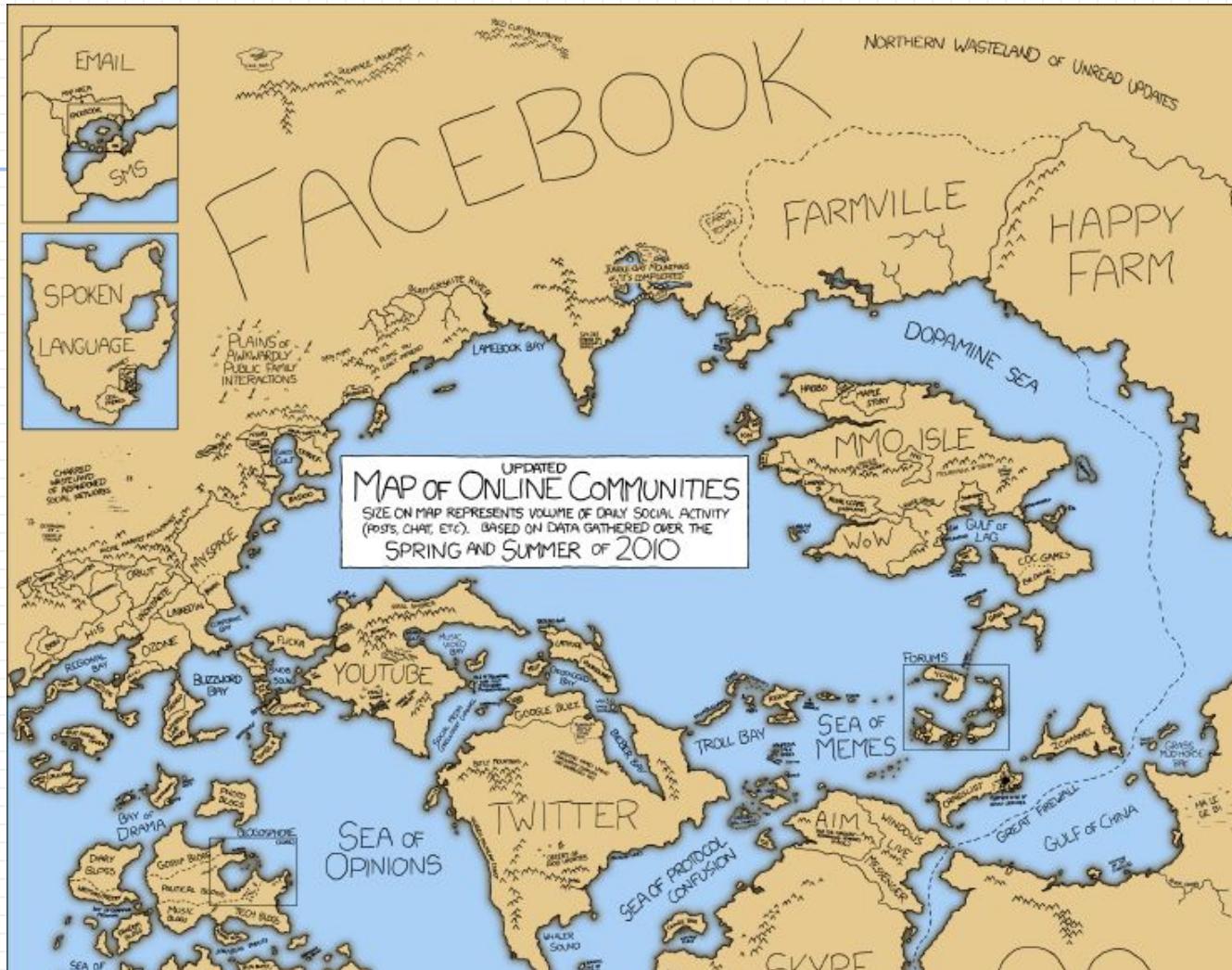
Incremento de la demanda de información geográfica

Disminución de los costos de producción

El usuario de información geográfica en una IDE puede conocer, evaluar, adquirir, integrar y usar IG

Y todo gracias la
web...

Pero qué es la
web?



La web...

YOU KNOW THIS METAL
RECTANGLE FULL OF
LITTLE LIGHTS?



YEAH.

I SPEND MOST OF MY LIFE
PRESSING BUTTONS TO MAKE
THE PATTERN OF LIGHTS
CHANGE HOWEVER I WANT.



SOUNDS
GOOD.

BUT TODAY, THE PATTERN
OF LIGHTS IS ALL WRONG!

OH GOD! TRY
PRESSING MORE
BUTTONS!
IT'S NOT
HELPING!





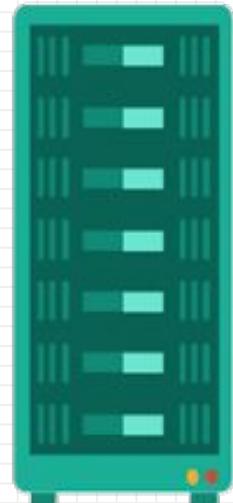
THIS JEN, IS THE INTERNET.

GOTH-DFTFCTIVFS

HTTP Request

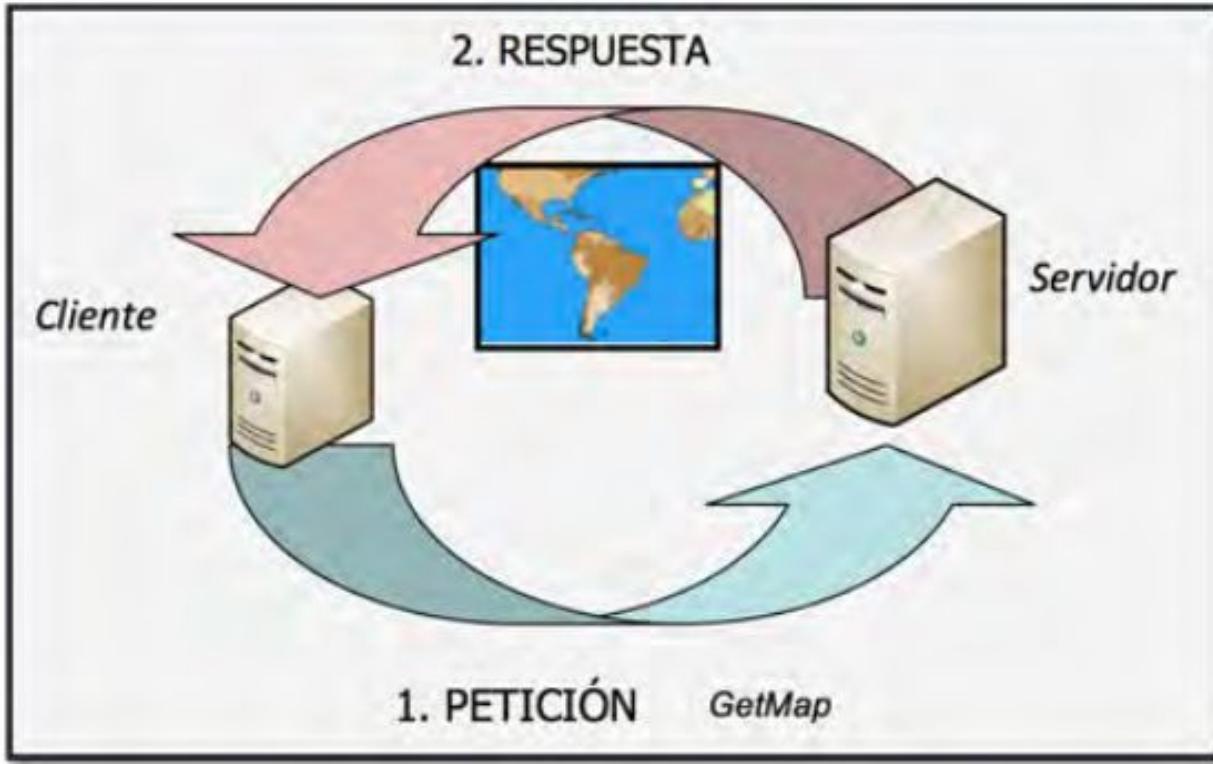


World Wide Web
or Internet

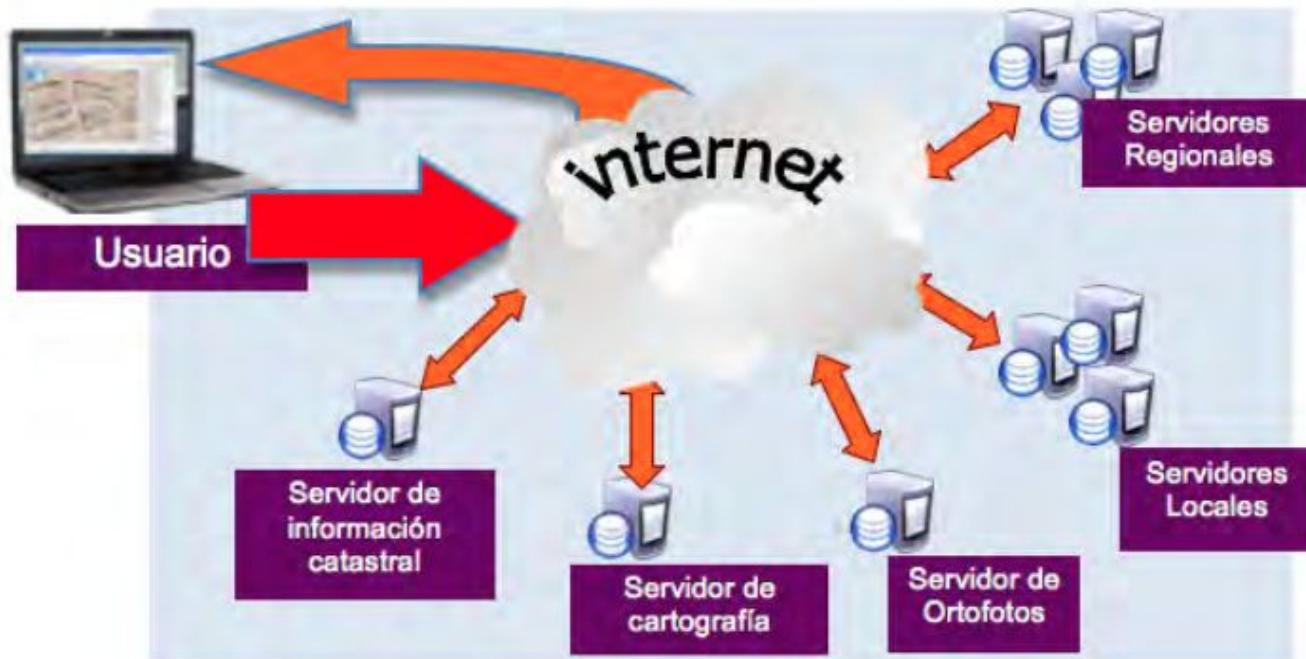


HTTP Response

Modelo Cliente Servidor



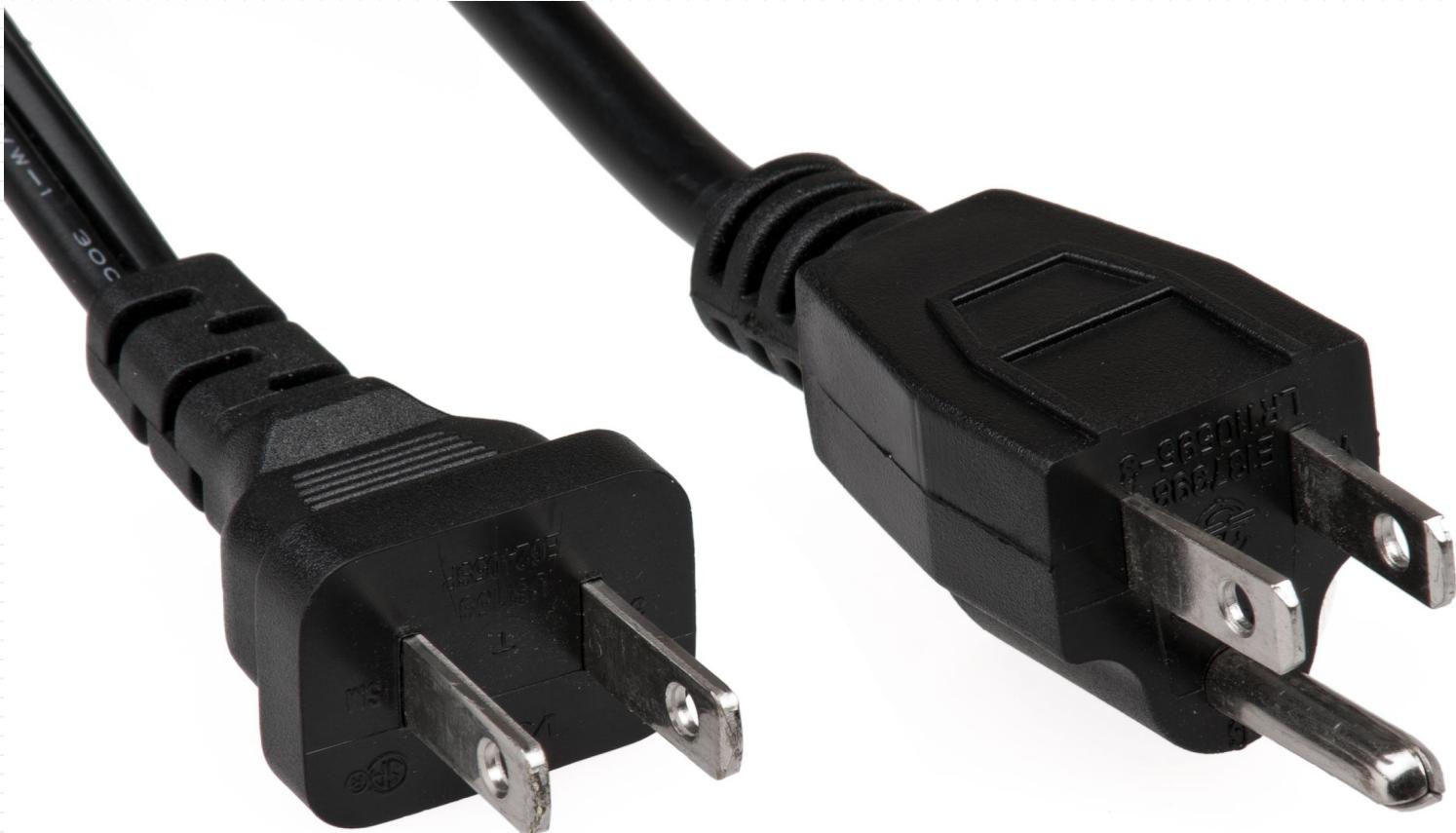
IDE - Infraestructura de datos Espaciales



Interoperabilidad

Se define como la “*Habilidad de dos o más sistemas o componentes para intercambiar y utilizar la información.*”*

* *Institute of Electrical and Electronics Engineers. IEEE Standard Computer Dictionary: A Compilation of IEEE Standard Computer Glossaries. New York, NY: 1990.*





B

Normal Bias
EQ-120μs



TDK®

estándar.

Del ingl. *standard*.

1. adj. Que sirve como tipo, modelo, norma, patrón o referencia.
2. m. Tipo, modelo, patrón, nivel.

HOW STANDARDS PROLIFERATE:

(SEE: A/C CHARGERS, CHARACTER ENCODINGS, INSTANT MESSAGING, ETC)

SITUATION:
THERE ARE
14 COMPETING
STANDARDS.

14?! RIDICULOUS!
WE NEED TO DEVELOP
ONE UNIVERSAL STANDARD
THAT COVERS EVERYONE'S
USE CASES.



YEAH!

SOON:

SITUATION:
THERE ARE
15 COMPETING
STANDARDS.



Open Geospatial Consortium

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

Consorcio internacional enfocado al desarrollo de estándares que faciliten la interoperabilidad de servicios y contenidos de tipo geoespacial.

Reune a más de 500 compañías, agencias de gobierno y universidades.

Principales estándares: WMS, WFS, WCS, WMTS

UTILIZAR LA INFORMACIÓN GEORREFERENCIADA



Complementar mi modelo de datos de negocio con información georreferenciada



Analizar



Interactuar



Visualizar



Utilizar información de terceros (gratuita o comercial) publicada a través de formatos estándar



Publicar servicios para mis empleados o clientes

... Además de estar personalizadas según el tipo de usuario.

Proceso

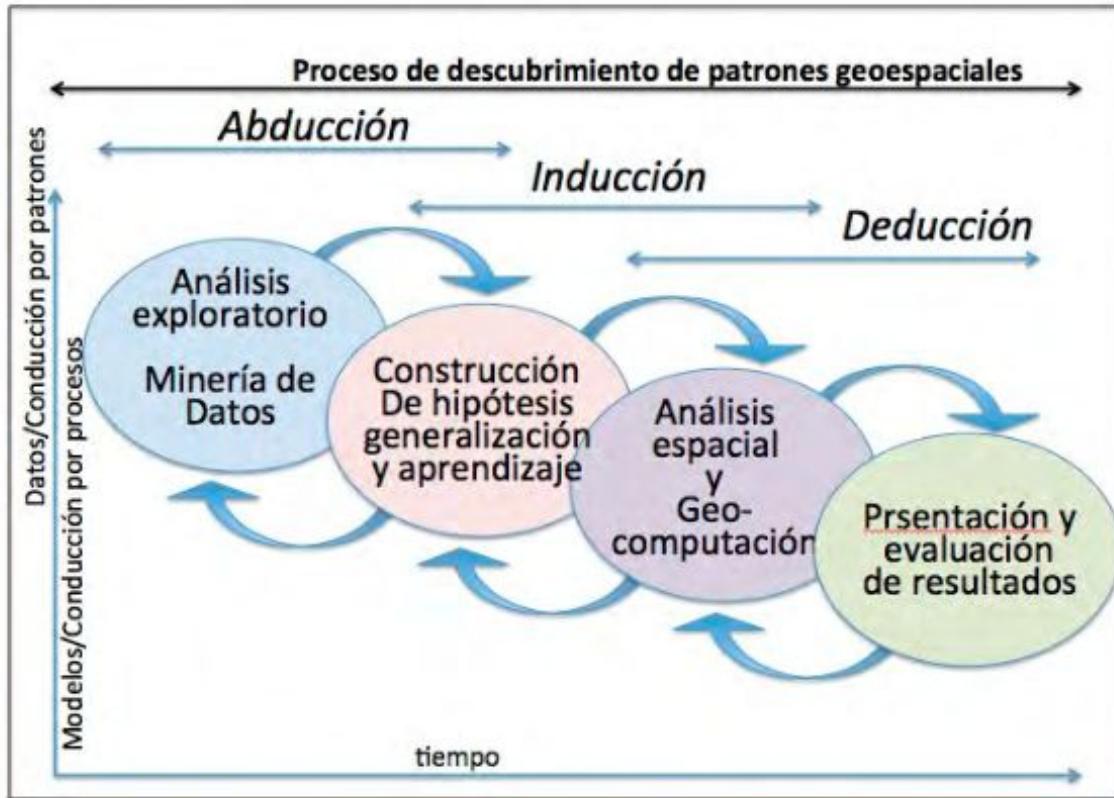


FIGURA 8.1. Proceso de identificación de patrones geoespaciales. (Fuente: modificado de Gahegan et al., 2001)

*Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales

Aplicaciones Web



Proceso Consulta Página Web

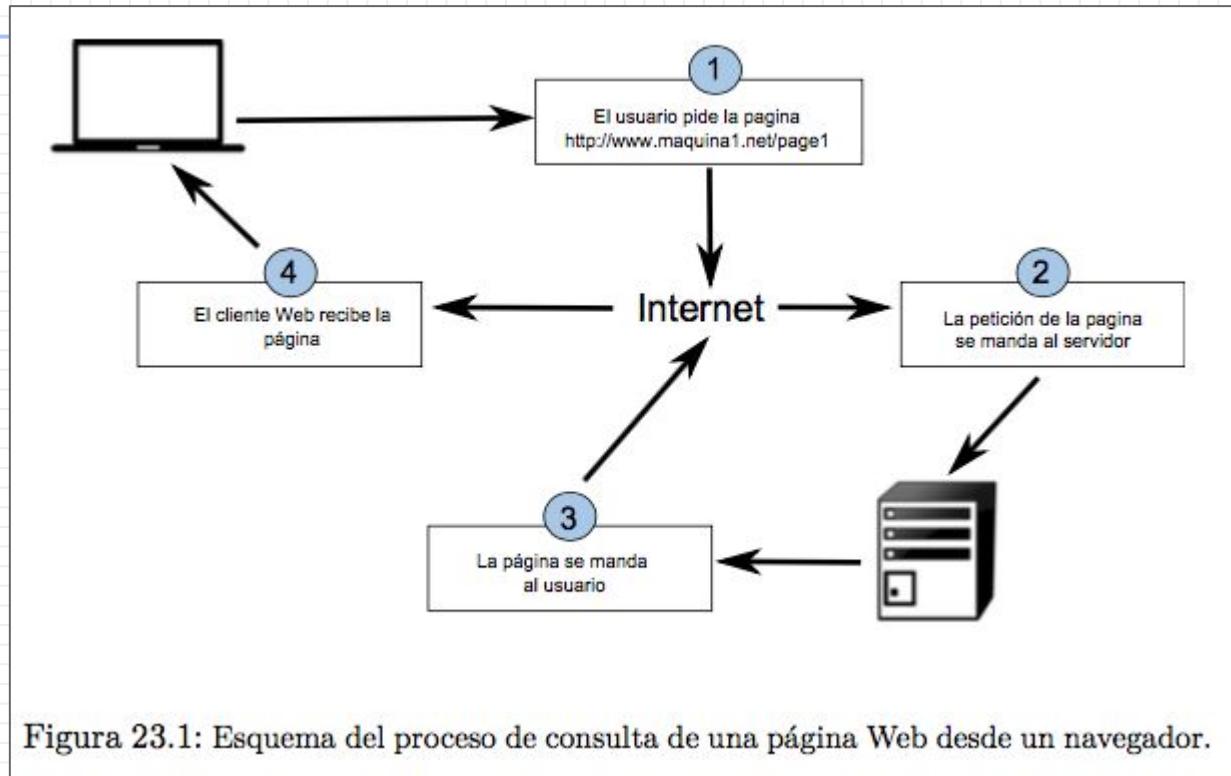


Figura 23.1: Esquema del proceso de consulta de una página Web desde un navegador.

ARQUITECTURA TÍPICA DE UN SIG EN LA WEB

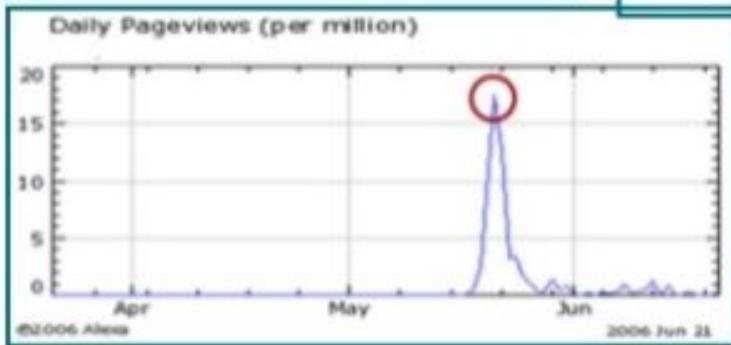
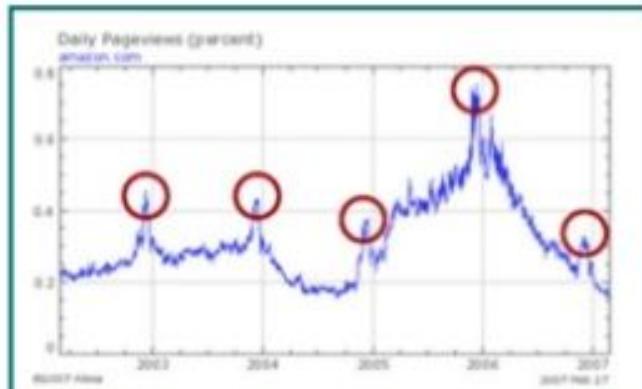
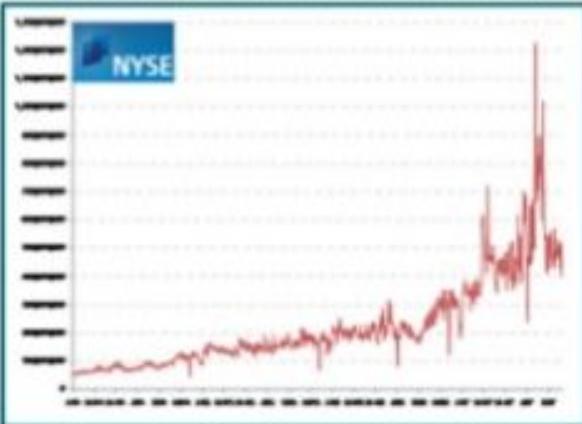


Retos

- ✗ Seguridad
- ✗ Mantenibilidad
- ✗ Escalabilidad
- ✗ Interoperabilidad
- ✗ Disponibilidad
- ✗ Desempeño
- ✗ Usabilidad...

Software Quality Attributes

CUANDO LOS SERVICIOS NO SON ESCALABLES



Online Services

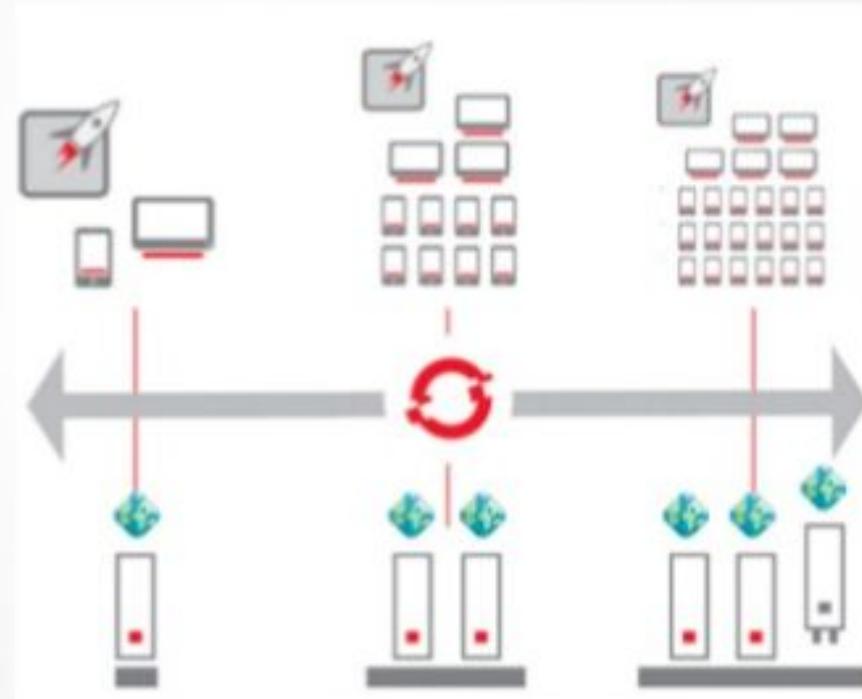
- Slashdot, Digg, TechCrunch Effect
- Rapid, unexpected customer demand/growth

Momentos críticos

GEOPROCESAMIENTO ESCALABLE

Arquitectura

Servidor Geográfico
(Geoserver) publicado en
un servicio PAAS
autoescalable.



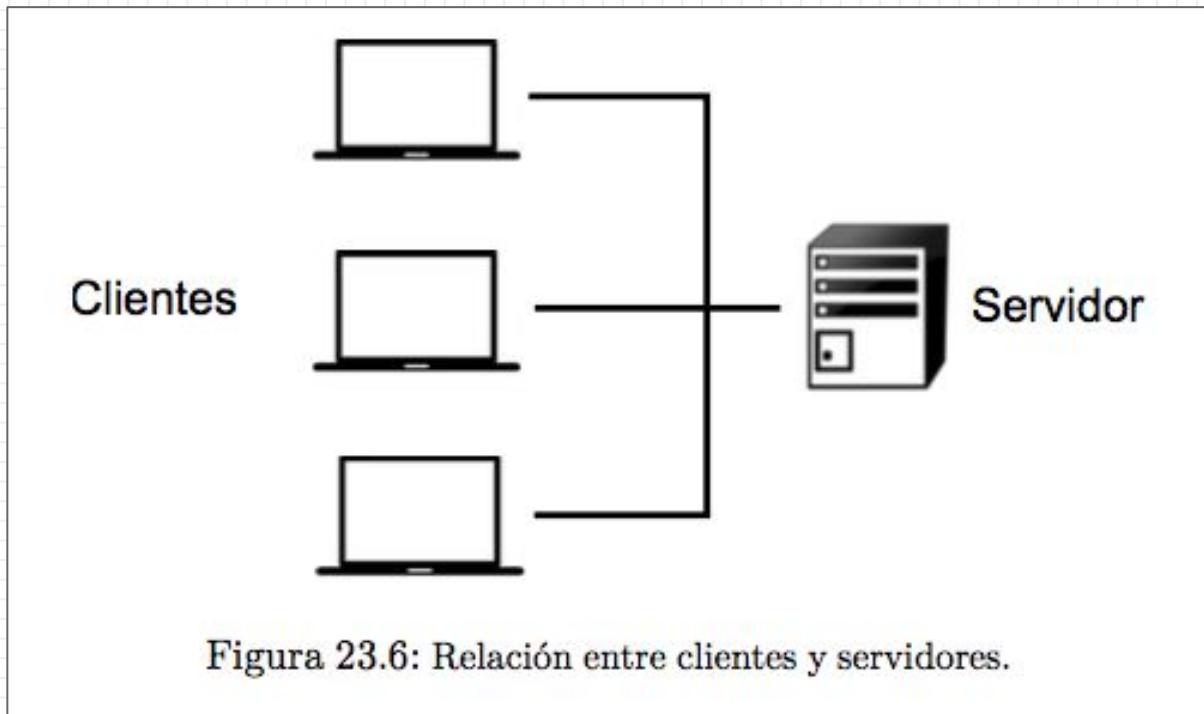
Web Tecnologías Básicas Conceptos generales



Web - Tecnologías Básicas

- ✗ Cliente Servidor
 - ✗ RPC
 - ✗ Http
 - ✗ Rest
 - ✗ Soap
 - ✗ WSDL
 - ✗ UDDI
- ✗ KML
 - ✗ GML
 - ✗ XML
 - ✗ JSON
 - ✗ GeoJson

Arquitectura Cliente Servidor



Arquitectura Servidor

- ✗ Entrega datos (Ejm. Shp, geojson)
- ✗ Entrega representaciones de los datos (Ejm: Imágenes)
- ✗ Sirve consultas (Filtros)
- ✗ Sirve procesamiento. (Ejm. Generar polígono de influencia a x distancia de un objeto)

Clientes

- ✗ Ligeros: Navegadores Web,
Aplicaciones móviles
- ✗ Pesados: Aplicaciones Desktop

HTML5

"HTML (HyperText Markup Language / Lenguaje de Marcas de Hipertexto) es un lenguaje de programación que se utiliza para el desarrollo de páginas de Internet.

HTML sirve para indicar la estructura de una página web. Esto lo hace por medio de las marcas de hipertexto las cuales son etiquetas conocidas en inglés con el nombre de **tags**.



<https://codigofacilito.com/articulos/que-es-html>

HTML5



Example

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Page Title</title>
</head>
<body>

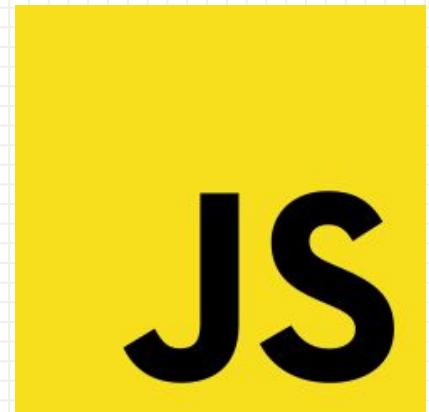
<h1>This is a Heading</h1>
<p>This is a paragraph.</p>

</body>
</html>
```

[Try it Yourself »](#)

Javascript

Javascript es un lenguaje de programación que permite a los desarrolladores crear acciones en páginas web html.



Javascript

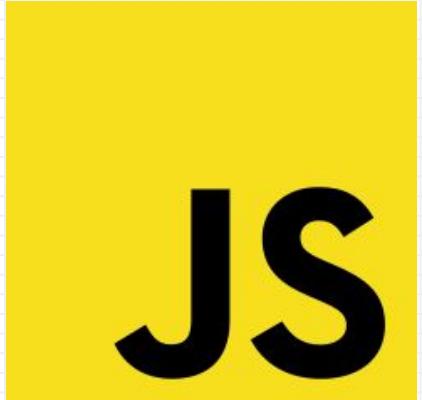
```
<!DOCTYPE html>
<html>
<body>

<h2>What Can JavaScript Do?</h2>

<p id="demo">JavaScript can change HTML content.</p>

<button type="button"
onclick='document.getElementById("demo").innerHTML = "Hello
JavaScript!"'>Click Me!</button>

</body>
</html>
```

A large, bold, black "JS" logo is centered on a yellow background. The letters are stylized with thick outlines.

RPC

- ✗ Remote Procedure Call
- ✗ Invocación de procedimiento remoto
- ✗ Cuando un programa cliente ejecuta un procedimiento en una máquina remota
- ✗ Retos
 - ✗ Diversidad de sistemas operativos, hardware, codificación de datos, tiempos de respuesta, interoperabilidad, etc

HTTP

- ✗ El Protocolo de transferencia de hipertexto (en inglés: Hypertext Transfer Protocol o HTTP) es el protocolo de comunicación que permite las transferencias de información en la World Wide Web. (<http://bit.ly/2nxS4c1>)
- ✗ Maneja códigos de estado según la respuesta que el servidor envía al cliente https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_HTTP_status_codes

SORRY

PAGE NOT FOUND



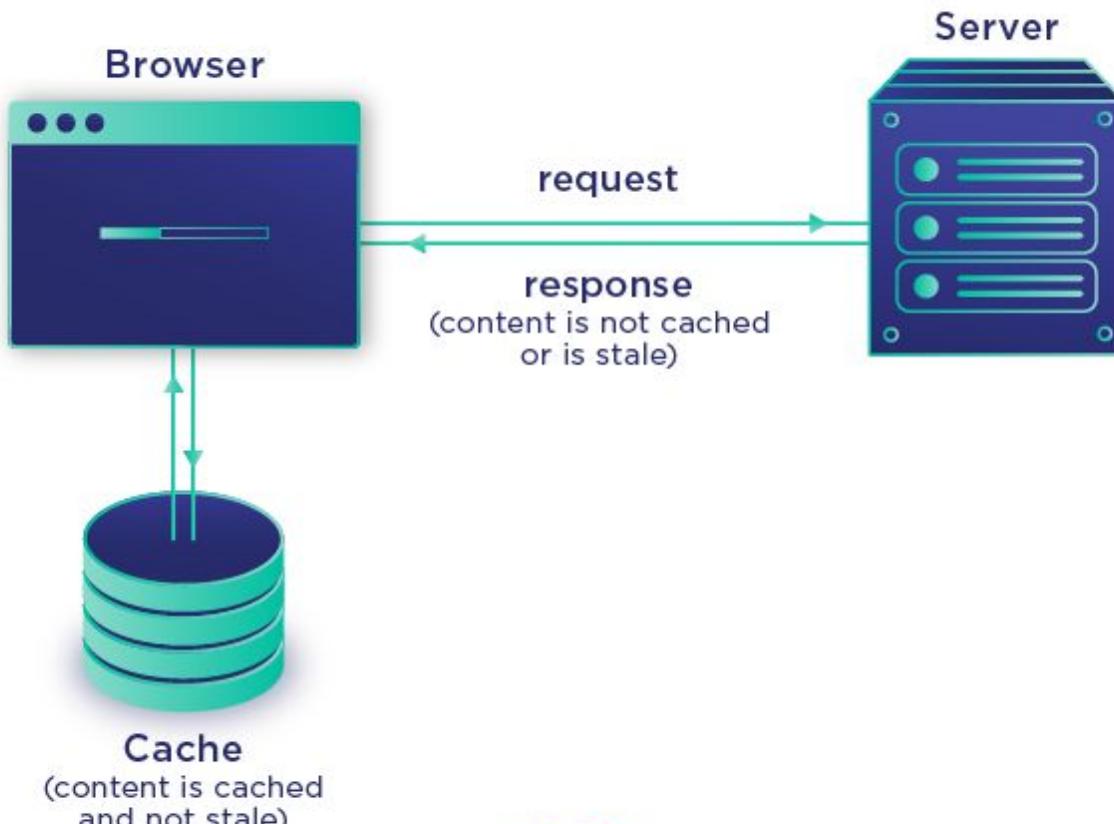
HTTP

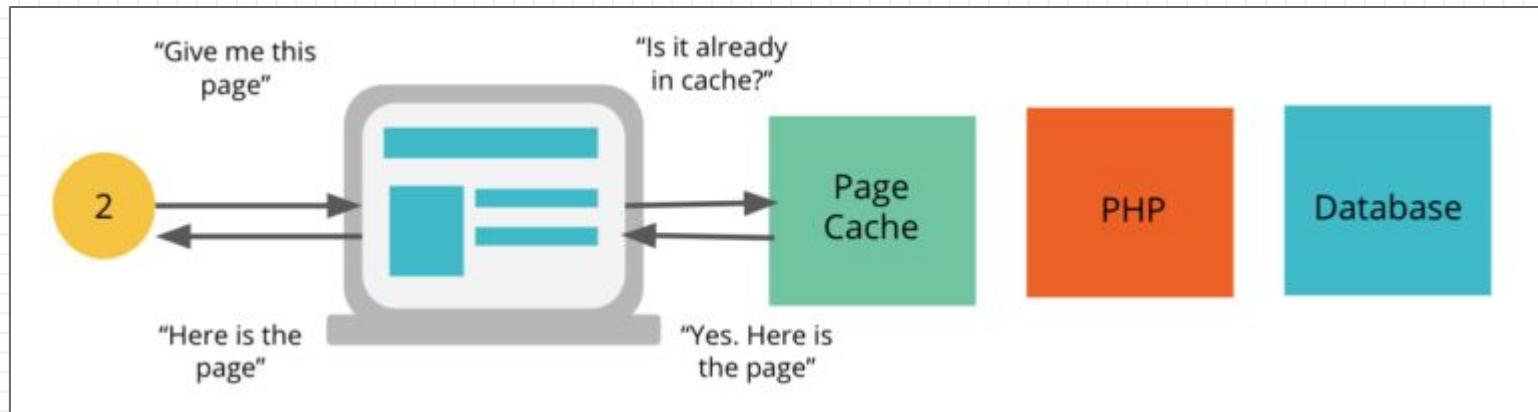
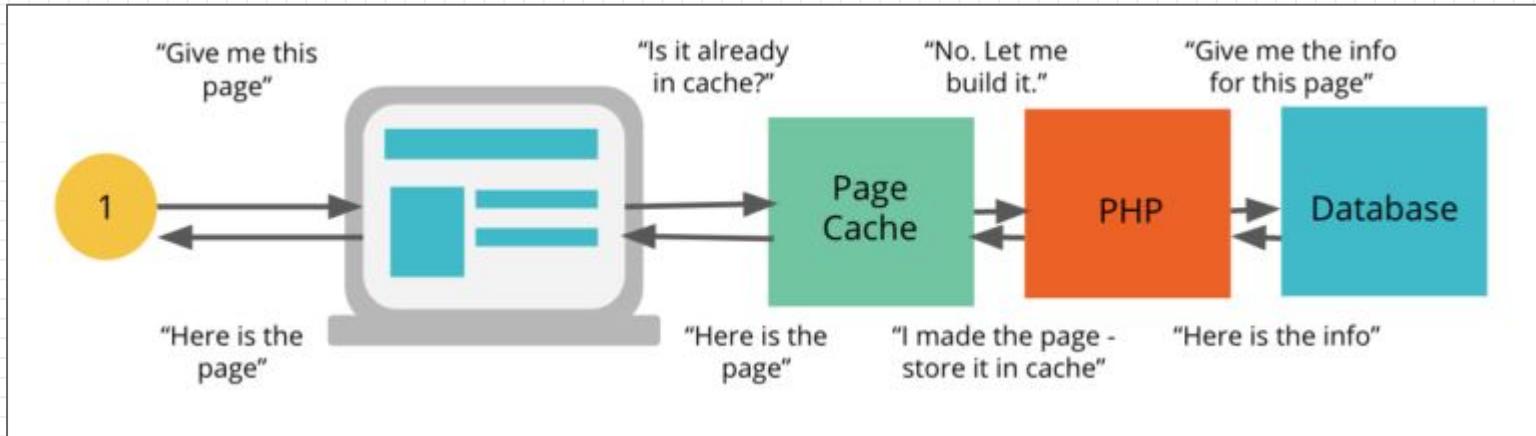
Summary table

HTTP Method	RFC	Request Has Body	Response Has Body	Safe	Idempotent	Cacheable
GET	RFC 7231	Optional	Yes	Yes	Yes	Yes
HEAD	RFC 7231	No	No	Yes	Yes	Yes
POST	RFC 7231	Yes	Yes	No	No	Yes
PUT	RFC 7231	Yes	Yes	No	Yes	No
DELETE	RFC 7231	No	Yes	No	Yes	No
CONNECT	RFC 7231	Yes	Yes	No	No	No
OPTIONS	RFC 7231	Optional	Yes	Yes	Yes	No
TRACE	RFC 7231	No	Yes	Yes	Yes	No
PATCH	RFC 5789	Yes	Yes	No	No	No

Caché

- ✗ En el cliente: Tecnología que permite el almacenamiento temporal local en el cliente de recursos como páginas web o imágenes
- ✗ En el servidor: Permite la optimización del manejo de los recursos de los servidores a través del almacenamiento temporal de los resultados de la ejecución de un proceso (Ejm: generación de una página web o una imagen)





XML

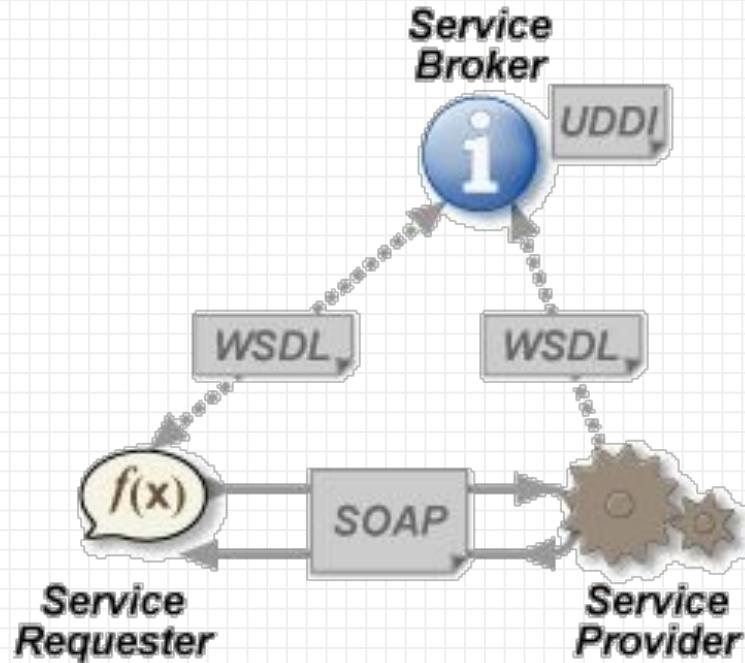
- ✗ Lenguaje que permite describir la estructura y datos particulares de alguna aplicación utilizando texto plano

XML - Ejemplo respuesta api last.fm

```
<artist>
  <name>Cher</name>
  <mbid>bfcc6d75-a6a5-4bc6-8282-47aec8531818</mbid>
  <url>http://www.last.fm/music/Cher</url>
  <image size="small">http://userserve-ak.last.fm/serve/50/285717.jpg</image>
  <image size="medium">http://userserve-ak.last.fm/serve/85/285717.jpg</image>
  <image size="large">http://userserve-ak.last.fm/serve/160/285717.jpg</image>
  <streamable>1</streamable>
  <stats>
    <listeners>196440</listeners>
    <plays>1599101</plays>
  </stats>
  <similar>
    <artist>
      <name>Madonna</name>
      <url>http://www.last.fm/music/Madonna</url>
      <image size="small">http://userserve-ak.last.fm/serve/50/5112299.jpg</image>
      <image size="medium">http://userserve-ak.last.fm/serve/85/5112299.jpg</image>
      <image size="large">http://userserve-ak.last.fm/serve/160/5112299.jpg</image>
    </artist>
    ...
  </similar>
```

Web Service

- ✗ Un servicio web (en inglés, web service) es una tecnología que utiliza un conjunto de protocolos y estándares que sirven para intercambiar datos entre aplicaciones a través de la web.
- ✗ Generalmente basado en el protocolo SOAP (XML)



WSDL

- ✗ WSDL, las siglas de Web Services Description Language, es un formato del Extensible Markup Language (XML) que se utiliza para describir servicios web (WS).
- ✗ Qué operaciones soporta?
- ✗ Qué datos recibe y entrega?

WSDL

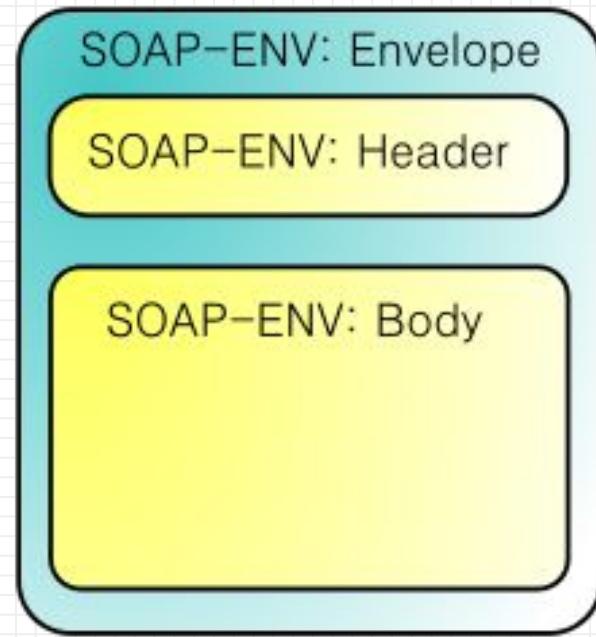
```
<definitions name="StockQuote"
    targetNamespace="http://example.com/stockquote.wsdl"
    xmlns:tns="http://example.com/stockquote.wsdl"
    xmlns:xsd1="http://example.com/stockquote.xsd"
    xmlns:soap="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/soap/"
    xmlns="http://schemas.xmlsoap.org/wsdl/">

    <types>
        <schema targetNamespace="http://example.com/stockquote.xsd"
            xmlns="http://www.w3.org/2000/10/XMLSchema">
            <element name="TradePriceRequest">
                <complexType>
                    <all>
                        <element name="tickerSymbol" type="string"/>
                    </all>
                </complexType>
            </element>
            <element name="TradePrice">
                <complexType>
                    <all>
                        <element name="price" type="float"/>
                    </all>
                </complexType>
            </element>
        </schema>
    </types>

    <message name="GetLastTradePriceInput">
        <part name="body" element="xsd1:TradePriceRequest"/>
    </message>
```

SOAP

- ✗ Simple Object Access Protocol
- ✗ Protocolo para el intercambio de información en la web de forma estructurada



SOAP

```
POST /InStock HTTP/1.1
Host: www.example.org
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: 299
SOAPAction: "http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"

<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope"
    xmlns:m="http://www.example.org/stock/Manikandan">
    <soap:Header>
    </soap:Header>
    <soap:Body>
        <m:GetStockPrice>
            <m:StockName>GOOGLE</m:StockName>
        </m:GetStockPrice>
    </soap:Body>
</soap:Envelope>
```

SOAP

```
<?xml version='1.0' Encoding='UTF-8' ?>
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope">
  <env:Header>
    <m:reservation xmlns:m="http://travelcompany.example.org/reservation"
                   env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next">
      <m:reference>uuid:093a2da1-q345-739r-ba5d-pqff98fe8j7d</m:reference>
      <m:dateAndTime>2007-11-29T13:20:00.000-05:00</m:dateAndTime>
    </m:reservation>
    <n:passenger xmlns:n="http://mycompany.example.com/employees"
                  env:role="http://www.w3.org/2003/05/soap-envelope/role/next">
      <n:name>Fred Bloggs</n:name>
    </n:passenger>
  </env:Header>
  <env:Body>
    <p:itinerary xmlns:p="http://travelcompany.example.org/reservation/travel">
      <p:departure>
        <p:departing>New York</p:departing>
        <p:arriving>Los Angeles</p:arriving>
        <p:departureDate>2007-12-14</p:departureDate>
        <p:departureTime>late afternoon</p:departureTime>
        <p:seatPreference>aisle</p:seatPreference>
      </p:departure>
```

SOAP

Ventajas

- ✗ Interoperabilidad
- ✗ Basado en Texto

Desventajas

- ✗ Mensajes de gran tamaño
- ✗ Desempeño

JSON

- ✗ JavaScript Object Notation
- ✗ Formato de texto ligero para el intercambio de datos
- ✗ Independiente de lenguaje de programación
- ✗ Mensajes más pequeños que SOAP

JSON



Twitter Dev

@TwitterDev



1/ Today we're sharing our vision for the future of the Twitter API platform! cards.twitter.com/cards/18ce53wg...

10:24 AM - Apr 6, 2017

Making it easier for
you to innovate, build,
and scale on Twitter.



Building the Future of the Twitter API Platform

blog.twitter.com



35



334



502



JSON

```
{  
    "tweet": {  
        "created_at": "Thu Apr 06 15:24:15 +0000 2017",  
        "id_str": "850006245121695744",  
        "text": "1\\ Today we\\u2019re sharing our vision for the future o:",  
        "user": {  
            "id": 2244994945,  
            "name": "Twitter Dev",  
            "screen_name": "TwitterDev",  
            "location": "Internet",  
            "url": "https:\\\\dev.twitter.com\\",  
            "description": "Your official source for Twitter Platform news,"  
        },  
        "place": {  
        },  
        "entities": {  
            "hashtags": [  
            ]  
        }  
    }  
}
```

API

- ✗ Application Programming Interface
- ✗ Interfaz de programación de aplicaciones
- ✗ conjunto de subrutinas, funciones y procedimientos que ofrece cierta biblioteca para ser utilizado por otro software de forma remota
- ✗ Por lo general entrega información en formatos simples como xml o json

API

Last.fm Web Services

artist.getInfo

Get the metadata for an artist. Includes biography, truncated at 300 characters.

Example URLs

JSON: /2.0/?method=artist.getinfo&artist=Cher&api_key=YOUR_API_KEY&format=json

XML: /2.0/?method=artist.getinfo&artist=Cher&api_key=YOUR_API_KEY

Params

artist (Required (unless mbid)) : The artist name

mbid (Optional) : The musicbrainz id for the artist

lang (Optional) : The language to return the biography in, expressed as an ISO 639 alpha-2 code.

autocorrect[0/1] (Optional) : Transform misspelled artist names into correct artist names, returning the correct version instead. The corrected artist name will be returned in the response.

username (Optional) : The username for the context of the request. If supplied, the user's playcount for this artist is included in the response.

api_key (Required) : A Last.fm API key.

Auth

This service does **not** require authentication.

REST

- ✗ La transferencia de estado representacional (en inglés representational state transfer) o REST es un estilo de arquitectura software para sistemas hipermédia distribuidos como la World Wide Web.
- ✗ Cliente Servidor
- ✗ Operaciones bien definidas: POST, GET, PUT y DELETE.
- ✗ Direccionable por el URL
- ✗ Simplicidad, uso de caché, desempeño
- ✗ Transferencia de datos en formatos simples como json

REST

Uniform Resource Locator (URL)	HTTP methods	GET	PUT	PATCH	POST	DELETE
<p>Collection, such as <code>https://api.example.com/resources/</code></p>	<p>List the URIs and perhaps other details of the collection's members.</p>	<p>Replace the entire collection with another collection.</p>	<p>Not generally used</p>	<p>Create a new entry in the collection. The new entry's URI is assigned automatically and is usually returned by the operation.^[17]</p>		<p>Delete the entire collection.</p>
<p>Element, such as <code>https://api.example.com/resources/item17</code></p>	<p>Retrieve a representation of the addressed member of the collection, expressed in an appropriate Internet media type.</p>	<p>Replace the addressed member of the collection, or if it does not exist, create it.</p>	<p>Update the addressed member of the collection.</p>	<p>Not generally used. Treat the addressed member as a collection in its own right and create a new entry within it.^[17]</p>		<p>Delete the addressed member of the collection.</p>

GML

- ✗ Geography Markup Language
- ✗ GML está basado en la gramática XML y creado con el objetivo de describir objetos geográficos para su fácil intercambio sobre Internet.
- ✗ Estándar OGC

```
<gml:Point gml:id="p21" srsName="http://www.opengis.net/def/crs/EPSG/0/4326">
  <gml:coordinates>45.67, 88.56</gml:coordinates>
</gml:Point>
```

GML

```
<gml:Polygon>
  <gml:outerBoundaryIs>
    <gml:LinearRing>
      <gml:coordinates>0,0 100,0 100,100 0,100 0,0</gml:coordinates>
    </gml:LinearRing>
  </gml:outerBoundaryIs>
</gml:Polygon>
<gml:Point>
  <gml:coordinates>100,200</gml:coordinates>
</gml:Point>
<gml:LineString>
  <gml:coordinates>100,200 150,300</gml:coordinates>
</gml:LineString>
```

KML

- ✗ El lenguaje KML es parecido al lenguaje GML.
- ✗ Basado en la gramática XML
- ✗ permite definir objetos geográficos y cómo realizar su intercambio por medio de Internet.
- ✗ A diferencia de GML, KML tiene algunas limitaciones en la definición de estos objetos y adicionalmente incluye la parte referente a las características de visualización de estos objetos.

KML

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.0"> <Document>

<Placemark>
  <Polygon> <outerBoundaryIs> <LinearRing>
    <coordinates>
      135.2, 35.4, 0.
      135.4, 35.6, 0.
      135.2, 35.6, 0.
      135.2, 35.4, 0.
    </coordinates>
  </LinearRing> </outerBoundaryIs> </Polygon>

  <Style>
    <PolyStyle>
      <color>#a00000ff</color>
      <outline>0</outline>
    </PolyStyle>
  </Style>
</Placemark>

</Document> </kml>
```



Geojson

- ✗ Es un formato estándar abierto diseñado para representar elementos geográficos sencillos, junto con sus atributos no espaciales
- ✗ Basado en json

<https://tools.ietf.org/html/rfc7946>

```
{  
  "type": "Feature",  
  "geometry": {  
    "type": "Point",  
    "coordinates": [125.6, 10.1]  
  },  
  "properties": {  
    "name": "Dinagat Islands"  
  }  
}
```

Geojson

Point		{ "type": "Point", "coordinates": [30, 10] }
LineString		{ "type": "LineString", "coordinates": [[30, 10], [10, 30], [40, 40]] }
Polygon		{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[30, 10], [40, 40], [20, 40], [10, 20], [30, 10]]] }
Polygon		{ "type": "Polygon", "coordinates": [[[35, 10], [45, 45], [15, 40], [10, 20], [35, 10]], [[20, 30], [35, 35], [30, 20], [20, 30]]] }

Geojson - Ejercicios

- ✗ Visualizando geojson
- ✗ Ingrese al portal de datos abiertos de Philadelphia y descarge el conjunto de datos “Licenses and Inspections Districts” en formato geojson
- ✗ <https://www.opendataphilly.org/dataset/licenses-inspections-district-boundaries>
- ✗ Ingrese a <http://geojson.io/> y cargue el archivo
- ✗ Preguntas:
 - ✗ Qué tipo de geometría tienen los datos?
 - ✗ Qué atributos tiene?
 - ✗ Cuantos registros hay?

Geojson - Ejercicios

- ✗ Descargue otros conjuntos de datos desde opendataphilly y haga el mismo procedimiento
- ✗ https://www.opendataphilly.org/dataset?res_format=geojson
- ✗ Tipos de Geometrías:
 - ✗ Líneas
 - ✗ Puntos
- ✗ Pregunta:
 - ✗ En qué otros formatos está disponible la información?

Geojson - Ejercicios

Clientes ligeros

- ✗ Visualizando geojson usando mapbox gl
<https://www.mapbox.com/mapbox-gl-js/example/geojson-polygon/>
- ✗ Visualizando geojson usando leaflet
<http://leafletjs.com/examples/geojson/>
- ✗ Usando openlayers
<http://dev.openlayers.org/examples/geojson.html>

Geojson - Ejercicios

Clientes Pesados

- ✗ Busque en la web archivos de tipo geojson:
- ✗ Ejemplo: <https://bit.ly/2EqUvFG>
- ✗ Cargue el archivo en QGIS
<http://webgeodatavore.com/add-geojson-content-in-qgis-short-recipes.html>
- ✗ Preguntas:
 - ✗ Tipo de geometría? Atributos? Cantidad registros?
 - ✗ Se puede editar?

Geojson - Ejercicios

Clientes Pesados

- ✗ Cargue los datos geojson en Arcgis Desktop
- ✗ Edite la información y/o utilice alguna herramienta de geoprocесamiento

Tecnologías para el Desarrollo de Aplicaciones Web



Lenguajes / Plataformas de Desarrollo

X Servidor

- X** Java
- X** .net
- X** Python
- X** Go
- X** Ruby
- X** Node.js

Lenguajes / Frameworks para desarrollo web

✗ Servidor

- ✗ Java: Spring Boot
- ✗ .net: ASP.NET MVC
- ✗ Python: Flask
- ✗ Go: Revel
- ✗ Ruby: Ruby on rails
- ✗ Node.js : Sails
- ✗ ...

Lenguajes / Scripting en Servidores de Mapas

- ✗ Servidor
 - ✗ Arcgis Server: Python
 - ✗ Geoserver: Python
- ✗ Ejemplos
 - ✗ Geoservicios complejos (Extracción, transformación, generación de salidas gráficas complejas, etc)

Lenguajes / Plataformas de Desarrollo

- ✗ Cliente Ligero
- ✗ Flash / Flex



A screenshot of a website titled 'GEOPORTAL'. The header includes links for 'Nuestra Entidad', 'Gestión Institucional', 'Áreas Estratégicas', 'Trámites y Servicios', 'Productos', 'Inicio', 'Servicios al ciudadano', 'Mapa del Sitio', and 'English'. Social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube are also present. A navigation bar at the top has icons for search, zoom, and orientation. A sidebar on the left titled 'Tabla de Contenido' lists 'Imagenes' (checked), 'Mapa_Base' (checked), and 'Cartografía_Básica' (checked). The main content area shows a map of South America with green landmasses and blue oceans. Two circular icons are overlaid on the map: one with a hand cursor pointing at the map, and another with a question mark inside a circle.

Lenguajes / Plataformas de Desarrollo

- ✗ Cliente Ligero
- ✗ Flash / Flex



The screenshot shows the homepage of the GEOPORTAL website. The header features the word "GEOPORTAL" in large white letters against a dark green background. To the right, there is a logo for "80 AÑOS DE INGENIERIA" and "IGA". The main menu includes links for "Nuestra Entidad", "Gestión Institucional", "Áreas Estratégicas", "Trámites y Servicios", "Productos", and "Mapas de Col". Below the menu, there are links for "Inicio", "Servicios al ciudadano", "Mapa del Sitio", and "English". Social media icons for Facebook, Twitter, and YouTube are also present. At the bottom, there is a placeholder for a video player with a puzzle piece icon and the text "Haz clic para habilitar Adobe Flash Player".

Lenguajes / Plataformas de Desarrollo

- ✗ Cliente Ligero
 - ✗ Javascript / Html 5 / CSS



Cliente Ligero / Frameworks Javascript

- ✗ Interfaz de usuario
 - ✗ Angular
 - ✗ React
 - ✗ Vue
- ✗ Mapas
 - ✗ Leaflet
 - ✗ Openlayers
 - ✗ Mapbox gl / js
 - ✗ Arcgis Api for javascript

Lenguajes / Plataformas de Desarrollo

Cliente Pesado

- ✗ Arcgis Desktop: Python, .Net, Java
- ✗ Arcgis Pro: Python, .Net
- ✗ Qgis: Python

Ejemplos:

- ✗ Toolboxes de geoprocесamiento
- ✗ Botones personalizados

Lenguajes / Plataformas de Desarrollo

Móviles

- ✗ Nativas
 - Android: Java
 - iOS: Objective-C, Swift
- ✗ Híbridas
 - Ionic: Html, Css, Javascript
 - Xamarin: C#
 - React Native: Javascript
- ✗ Web
 - Responsive Html, Css, Javascript

Servidores de Aplicaciones

- ✗ Servidores de aplicaciones Web
 - ✗ Java: Ejm: Tomcat, Jboss
 - ✗ .Net: IIS
- ✗ Aplicaciones
 - ✗ Servidor de procesos
 - ✗ Portales Web
 - ✗ Servidor de Mapas
 - ✗ Servidor de datos abiertos
 - ✗ Servidor de metadatos
 - ✗ Servidor de ...

Arquitecturas Orientadas a Servicios

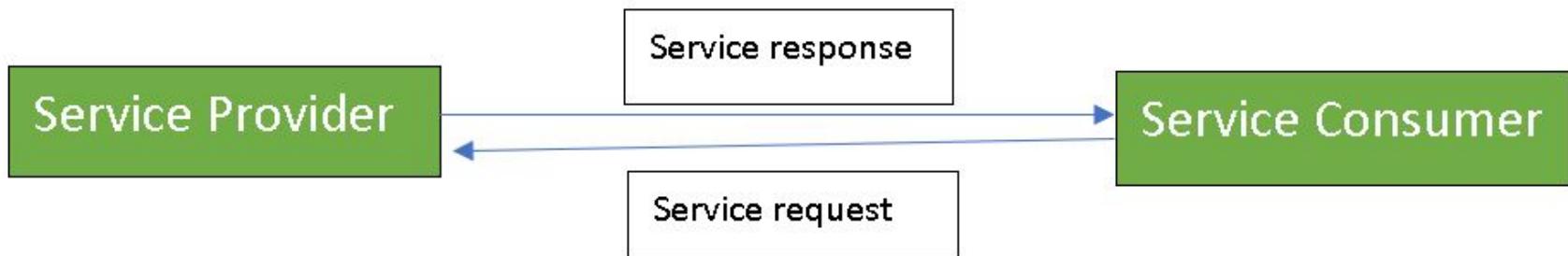


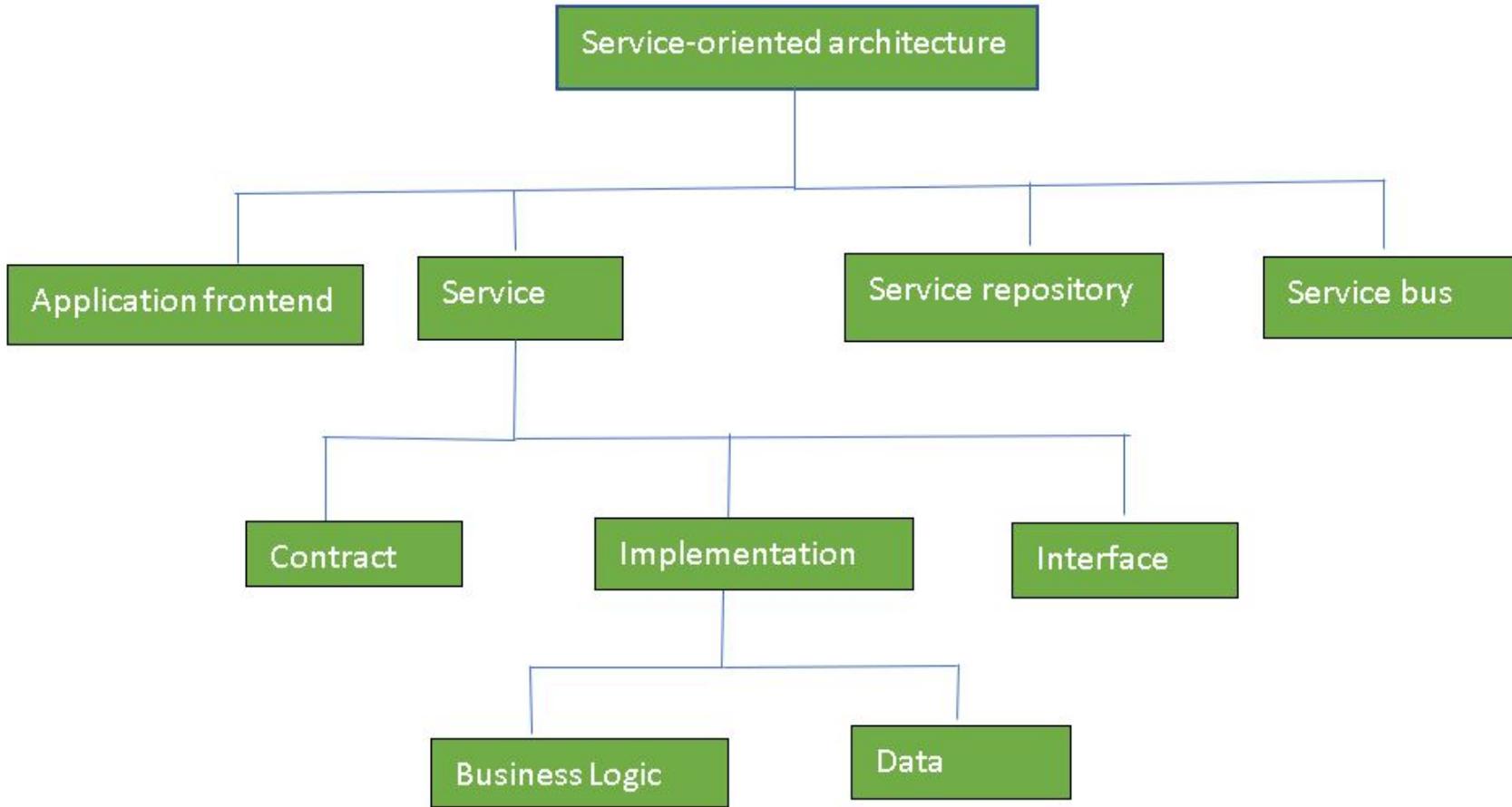
SOA - Service Oriented Architecture

La Arquitectura Orientada a Servicios (SOA, siglas del inglés Service Oriented Architecture) es un estilo de arquitectura de TI que se apoya en la orientación a servicios.

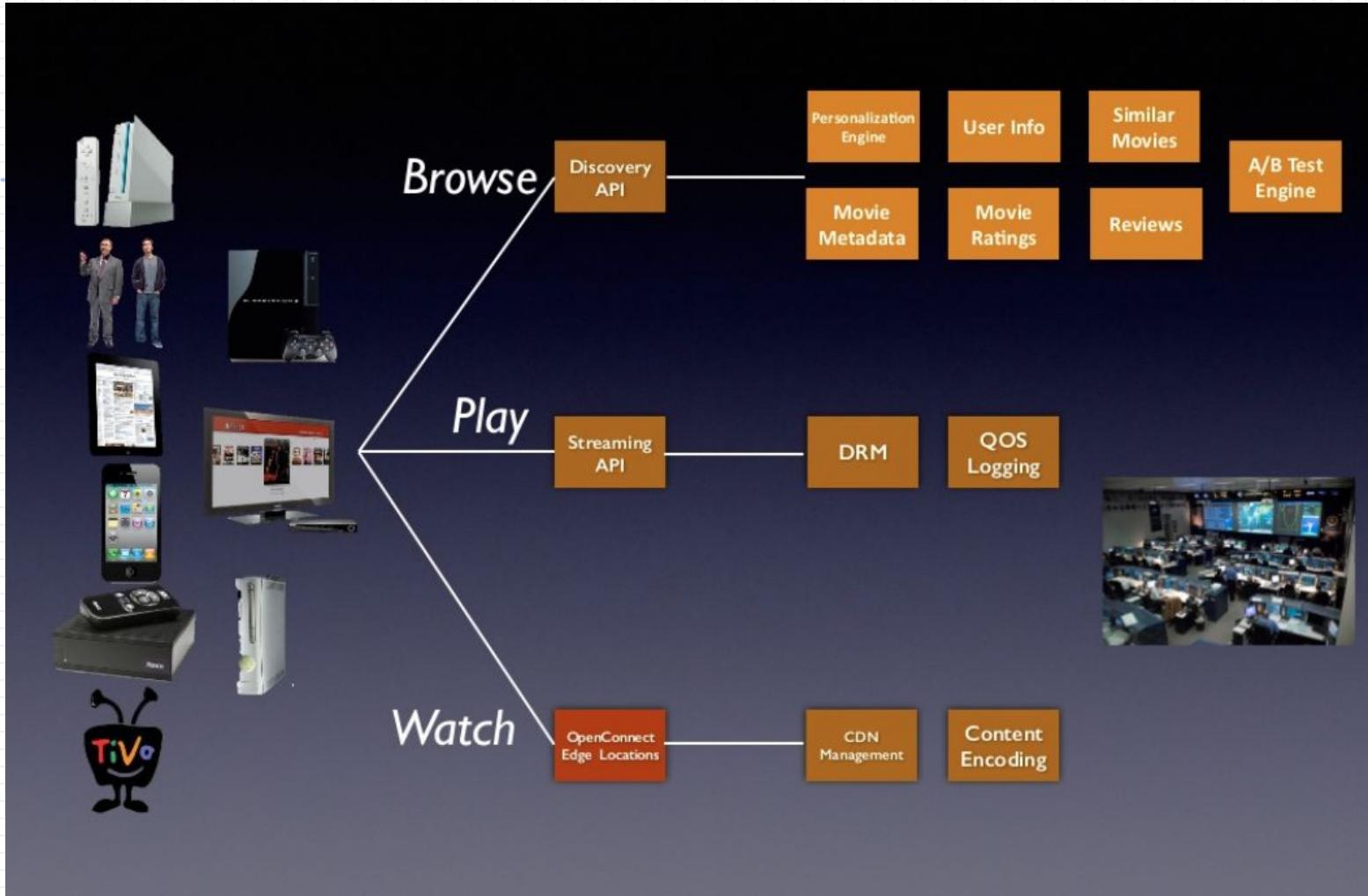
Un servicio es una representación lógica de una actividad de negocio que tiene un resultado de negocio específico (ejemplo: comprobar el crédito de un cliente, obtener datos de clima, consolidar reportes de perforación)

SOA

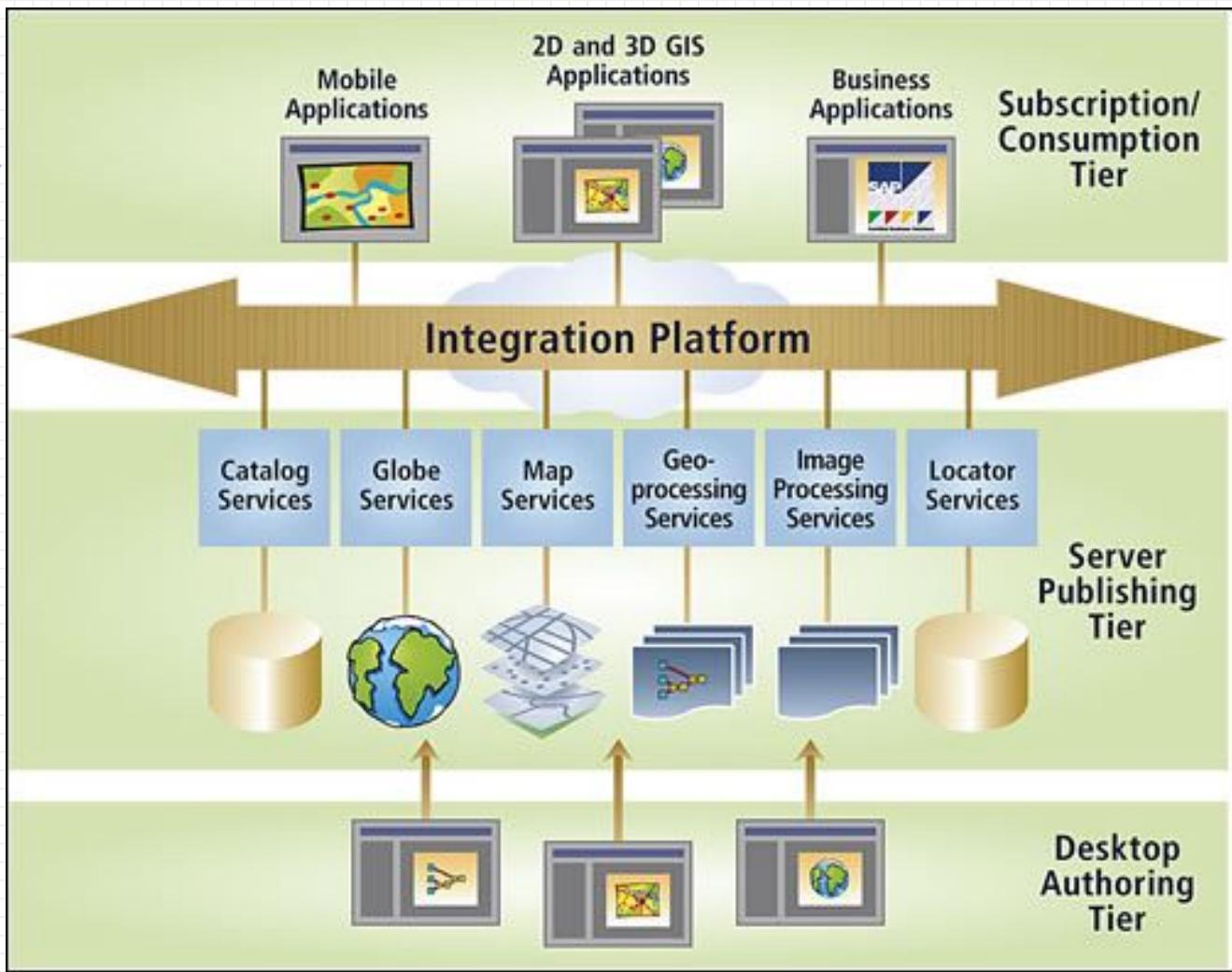




SOA Netflix



SOA - SIG



ArcGIS Is a Platform

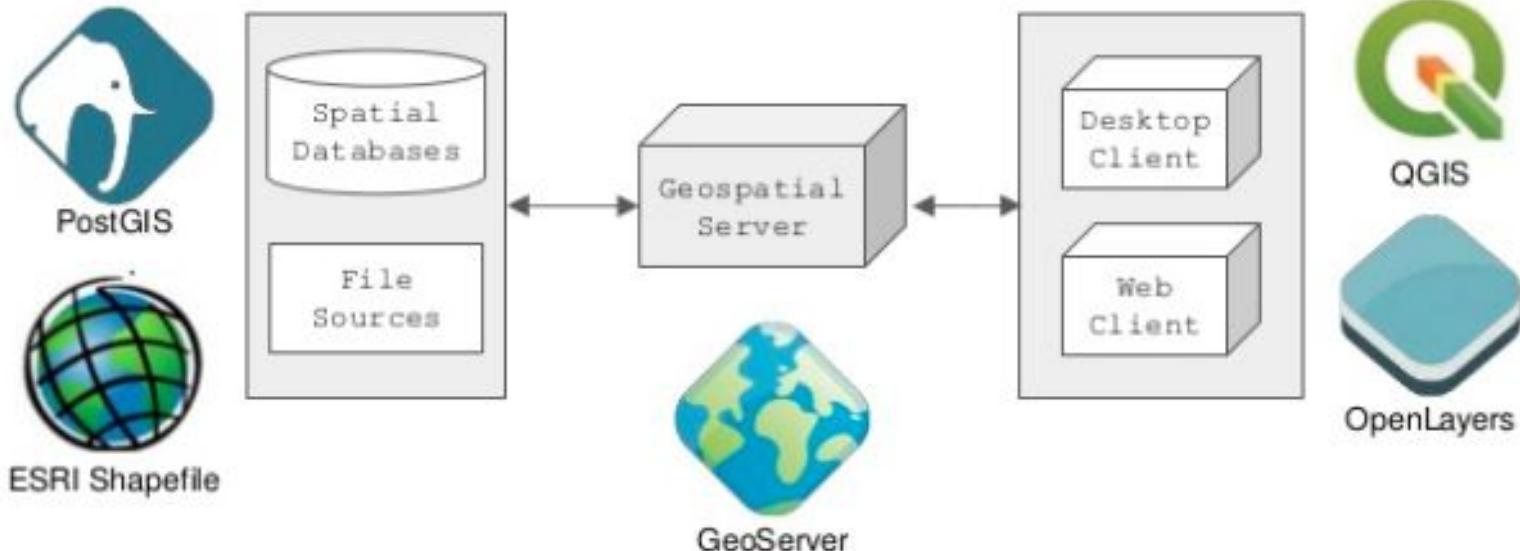
Enabling Web GIS Everywhere

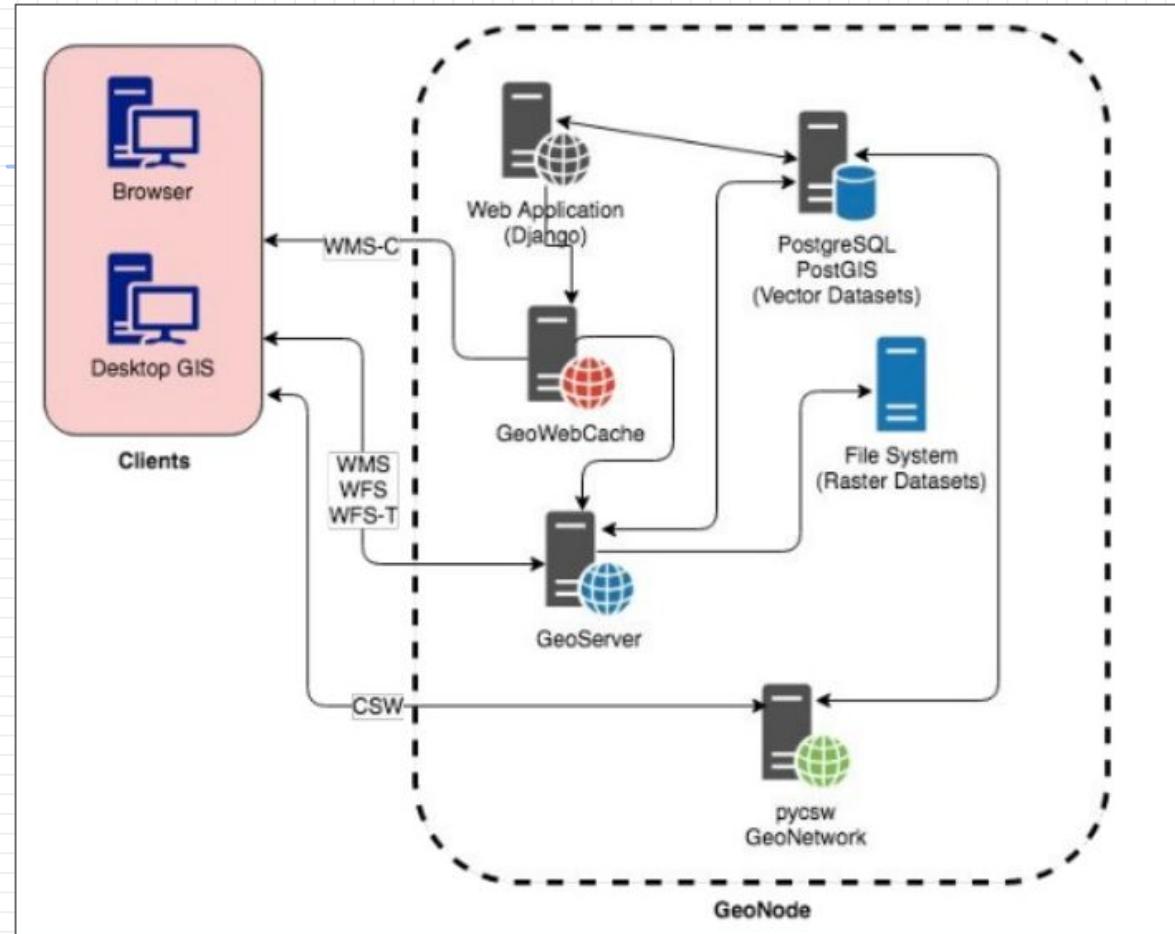
Simple
Integrated
Open



*Available in the Cloud . . .
... and On-Premises*

Common Open Source 2D GIS Architecture





Servicios Web Geográficos

Conjunto de protocolos y estándares que definen las reglas de transmisión de información geográfica, de manera que se puedan compartir, difundir y utilizar de forma interoperable en distintas plataformas tecnológicas.

Servicios Web Geográficos OGC



Estándares OGC

- ✗ Principal producto o resultado de los programas OGC: estándares materializados en especificaciones (documentos) que detallan interfaces informáticas o formas de codificación de datos.
- ✗ Cada estándar se piensa para solucionar aspectos específicos de interoperabilidad, de manera que su implementación en productos y servicios produzca resultados independientes del productor y de la implementación.

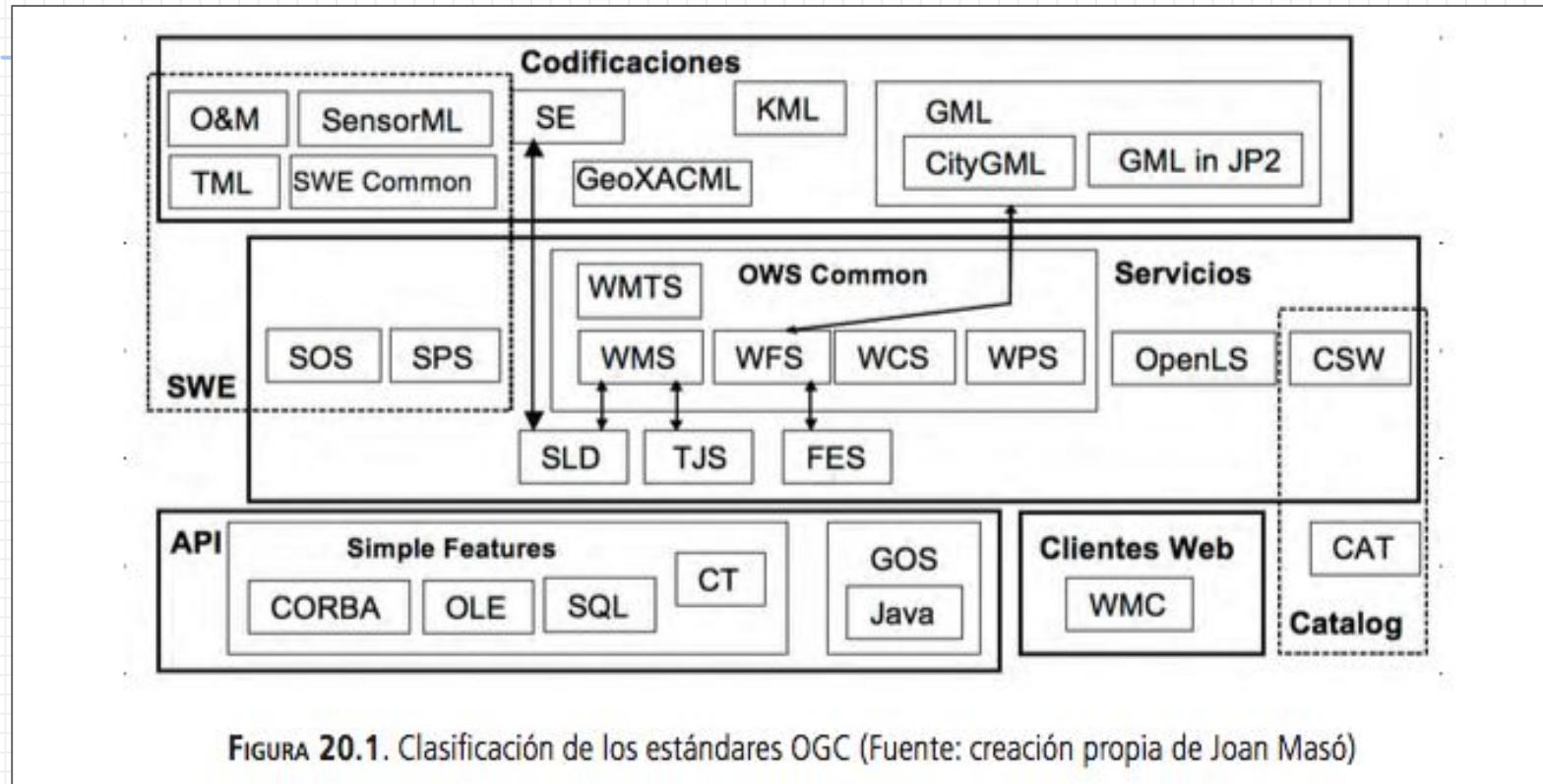
Estándares OGC

- ✗ En la aproximación cliente- servidor, los estándares deben permitir que los desarrollos informáticos a cada lado puedan intercambiar datos sin necesidad de adecuar los correspondientes códigos.

Estándares OGC

- ✗ De manera general los estándares OGC pueden agruparse en cuatro grandes categorías:
 - ✗ estándares de codificación y datos,
 - ✗ estándares de servicios web,
 - ✗ estándares para API
 - ✗ estándares para clientes web

Estándares OGC



* Fundamentos de las Infraestructuras de Datos Espaciales

Web Feature Service WFS

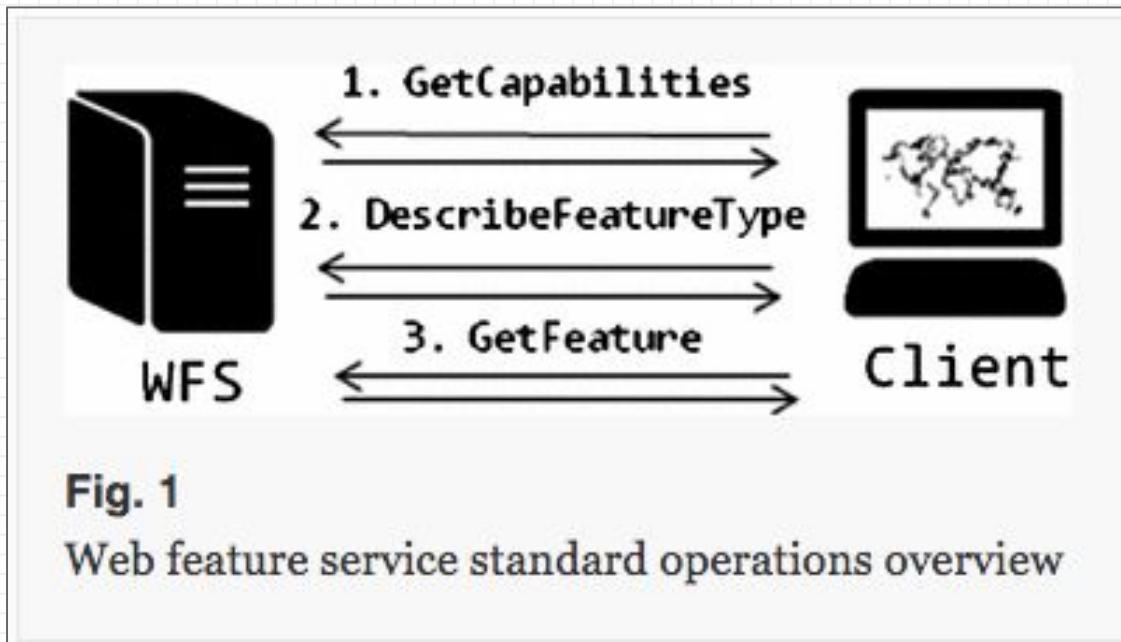
<http://www.opengeospatial.org/standards/wfs>



WFS

- ✗ Estándar de Servicio web independiente de plataforma que permite acceder, consultar, obtener y gestionar datos vectoriales de fuentes remotas y heterogéneas.
- ✗ Utiliza HTTP como protocolo de transporte y XML como formato de documento.
- ✗ Operaciones Básicas: GetCapabilities, DescribeFeatureType , GetFeature

WFS



WFS - GetCapabilities

- ✗ Le permite al cliente descubrir información como: versiones de WFS soportadas por el servidor, formatos de salida, datasets disponibles, metadatos del servicio (Ejm. Título, abstract, sistema de referencia, etc),

Listing 4: GetCapabilities Request Example.

```
http://[SERVER_ADDRESS]/wfs?SERVICE=WFS&REQUEST=GetCapabilities
```

WFS - GetCapabilities

✗ Ejemplo:

✗ `http://localhost:8080/geoserver/ows?service=wfs&version=1.0.0&request=GetCapabilities`

WFS - GetCapabilities

```
▼<FeatureType>
  <Name>gkudos:scat</Name>
  <Title>Sector Catastral</Title>
  <Abstract>Sector Catastral</Abstract>
  <Keywords>features, scat</Keywords>
  <SRS>EPSG:4686</SRS>
  <LatLongBoundingBox minx="-74.2481155395508" miny="4.12698221206665"
    maxx="-73.9877243041992" maxy="4.84048843383789"/>
</FeatureType>

<ogc:Function_Name nArgs="2">UnionFeatureCollection</ogc:Function_Name>
<ogc:Function_Name nArgs="2">Unique</ogc:Function_Name>
<ogc:Function_Name nArgs="2">UniqueInterval</ogc:Function_Name>
<ogc:Function_Name nArgs="-4">VectorToRaster</ogc:Function_Name>
<ogc:Function_Name nArgs="3">VectorZonalStatistics</ogc:Function_Name>
<ogc:Function_Name nArgs="1">vertices</ogc:Function_Name>
<ogc:Function_Name nArgs="2">within</ogc:Function_Name>
</ogc:Function_Names>
```

```
▼<ogc:Filter_Capabilities>
  ▼<ogc:Spatial_Capabilities>
    ▼<ogc:Spatial_Operators>
      <ogc:Disjoint/>
      <ogc:Equals/>
      <ogc:DWithin/>
      <ogc:Beyond/>
      <ogc:Intersect/>
      <ogc:Touches/>
      <ogc:Crosses/>
      <ogc:Within/>
      <ogc:Contains/>
      <ogc:Overlaps/>
      <ogc:BBOX/>
    </ogc:Spatial_Operators>
  </ogc:Spatial_Capabilities>
  ▼<ogc:Scalar_Capabilities>
    <ogc:Logical_Operators/>
    ▼<ogc:Comparison_Operators>
      <ogc:Simple_Comparisons/>
      <ogc:Between/>
      <ogc:Like/>
      <ogc:NullCheck/>
    </ogc:Comparison_Operators>
  </ogc:Scalar_Capabilities>
```

WFS - DescribeFeatureType

- ✗ Permite al cliente consultar los detalles de uno los datasets disponibles en el servicio (columnas, tipos de datos)

Listing 5: DescribeFeatureType Request Example.

```
http://[SERVER_ADDRESS]/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&  
REQUEST=DescribeFeatureType&TYPENAME=FEATURE_ID&SRSGNAME=EPSG:4326
```

WFS - DescribeFeatureType

X <http://localhost:8080/geoserver/wfs?request=DescribeFeatureType&typename=ideca:lotes&srsname=EPSG:4686>

```
▼<xsd:complexType name="lotesType">
  ▼<xsd:complexContent>
    ▼<xsd:extension base="gml:AbstractFeatureType">
      ▼<xsd:sequence>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="lotcodigo" nillable="true" type="xsd:string"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="lotdispers" nillable="true" type="xsd:string"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="lotildispe" nillable="true" type="xsd:string"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="lotupredia" nillable="true" type="xsd:int"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="manzcodigo" nillable="true" type="xsd:string"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="shape_leng" nillable="true" type="xsd:decimal"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="shape_area" nillable="true" type="xsd:decimal"/>
        <xsd:element maxOccurs="1" minOccurs="0" name="geom" nillable="true" type="gml:MultiSurfacePropertyType"/>
      </xsd:sequence>
    </xsd:extension>
  </xsd:complexContent>
</xsd:complexType>
<xsd:element name="lotes" substitutionGroup="gml:AbstractFeature" type="gkudos:lotesType"/>
</xsd:schema>
```

WFS - GetFeature

- ✗ Permite al cliente obtener los datos de un feature (conjunto de datos) específico

Listing 6: GetFeature Request Example.

```
http://[SERVER_ADDRESS]/wfs?SERVICE=WFS&VERSION=1.0.0&  
REQUEST=GetFeature&TYPENAME=FEATURE_ID&SRSGNAME=EPSG:4326
```

WFS - GetFeature

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<wfs:FeatureCollection xmlns:wfs="http://www.opengis.net/wfs"
    xmlns:gml="http://www.opengis.net/gml" xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xmlns:World="http://www.supermap.com/World"
    xsi:schemaLocation="http://www.opengis.net/wfs http://localhost:8090/iserver/services/data-world/wfs100?request=ge
http://localhost:8090/iserver/services/data-world/wfs100?SERVICE=WFS&&REQUEST=DESCRIBEFEATURETYPE&&
    xmlns="http://www.opengis.net/gml">
    <gml:boundedBy>
        <gml:Box srsName="EPSG:4326">
            <gml:coordinates>-99.12757110595703,-41.21039581298828
                46.068302154541016,64.31326293945312</gml:coordinates>
        </gml:Box>
    </gml:boundedBy>
    <gml:featureMember>
        <World:Capitals fid="World.Capitals.90">
            <World:the_geom>
                <gml:Point srsName="EPSG:4326">
                    <gml:coordinates>29.991485595703125,-2.1179351806640625
                    </gml:coordinates>
                </gml:Point>
            </World:the_geom>
            <World:SMY>-2.1179351806640625</World:SMY>
            <World:SMX>29.991485595703125</World:SMX>
            <World:SMUSERID>326</World:SMUSERID>
            <World:SMLIBTILEID>1</World:SMLIBTILEID>
            <World:SMID>90</World:SMID>
            <World:SMGEOMETRYSIZE>16</World:SMGEOMETRYSIZE>
            <World:COUNTRY>卢旺达</World:COUNTRY>
            <World:CAP_POP>181600.0</World:CAP_POP>
            <World:CAPITAL>基加利</World:CAPITAL>
        </World:Capitals>
```

WFS - Operaciones

X 11 operaciones:

GetCapabilities (discovery operation)

DescribeFeatureType (discovery operation)

GetPropertyValues (query operation)

GetFeature (query operation)

GetFeatureWithLock (query & locking operation)

LockFeature (locking operation)

Transaction (transaction operation)

CreateStoredQuery (stored query operation)

DropStoredQuery (stored query operation)

ListStoredQueries (stored query operation)

DescribeStoredQueries (stored query operation)

Web Feature Service WFS 3.0

https://github.com/opengeospatial/WFS_FES



WFS 3.0

- ✗ Qué es?: [Overview](#)
- ✗ [Cómo funciona?](#)
- ✗ [WFS 3.0—Get Excited? Yes!](#)
- ✗ [Implementaciones , Geoserver](#)

Web Map Service WMS

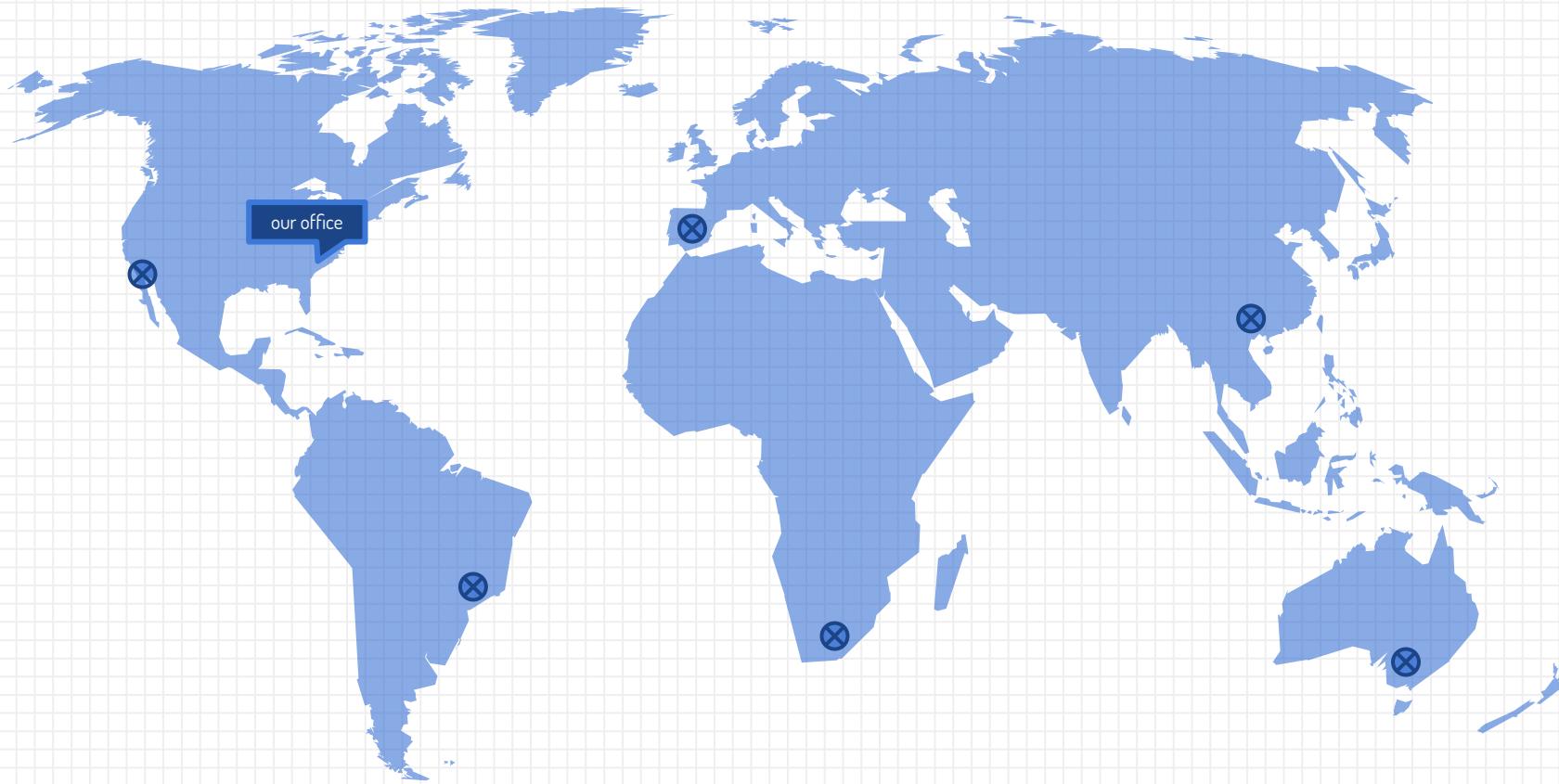
<http://www.opengeospatial.org/standards/wms>



WMS

- ✗ Su principal objetivo es visualizar la IG almacenada en los servidores de datos de las organizaciones
- ✗ Permite la representación de los datos como imagen digital adaptada para la visualización en una pantalla de ordenador.
- ✗ El mapa es una imagen de los datos almacenados en los servidores.

WMS - Visualizar



WMS

- ✗ Operaciones: GetCapabilities, GetMap, Opcional – GetFeatureInfo
- ✗ Parámetros: Layers, Styles, SRS, BBOX, Format, Width, Height, Time
- ✗ Ejemplo

http://sampleserver1b.arcgisonline.com/ArcGIS/services/Specialty/ESRI_StatesCitiesRivers_USA/MapServer/WMServer?SERVICE=WMS&REQUEST=GetMap&FORMAT=image/png&TRANSPARENT=TRUE&STYLES=&VERSION=1.3.0&LAYERS=2&WIDTH=1190&HEIGHT=600&CRS=EPSG:102100&BBOX=-10755213.048717748,4914850.851297309,-9299852.03016838,5308654.421022432

WMS

- ✗ Ejemplo
- ✗
`http://ejemplo.com/basemaps/service?SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetMap&BBOX=4.041793644993678214,-75.5114782850431121,5.530307210903387727,-73.51523546620246918&CRS=EPSG:4326&WIDTH=806&HEIGHT=601&LAYERS=sentinel2_colombia&STYLES=&FORMAT=image/png&DPI=72&MAP_RESOLUTION=72&FORMAT_OPTIONS=dpi:72&TRANSPARENT=TRUE`



213 KB

WMS - Ejercicio Visualizar con clientes ligeros

- ✗ Visor WMS Esri Js

https://developers.arcgis.com/javascript/3/samples/light-ayers_wms/

- ✗ Mapbox Gl

<https://www.mapbox.com/mapbox-gl-js/example/wms/>

- ✗ Carto

<https://carto.com/learn/guides/styling/inserting-external-basemaps/>

WMS - Ejercicio Clientes Pesados

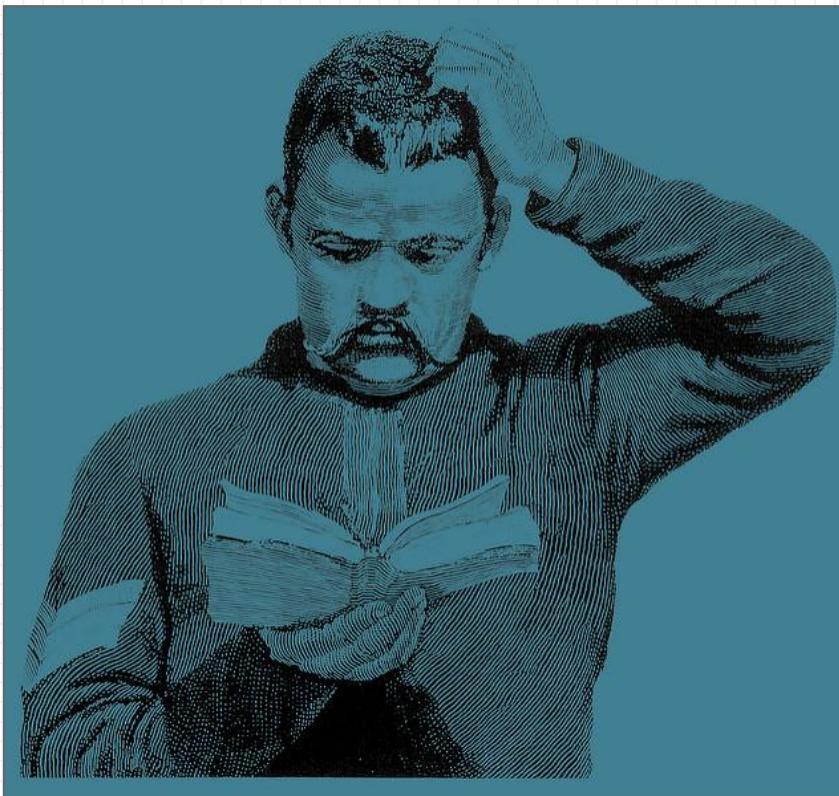
- ✗ Visualizar WMS en Qgis
- ✗ Visualizar WMS en Arcgis

Fuente Servicios WMS IGAC

WMS - Ventajas

- ✗ Interoperabilidad: Gracias al estándar es posible visualizar la información geográfica en múltiples herramientas para clientes ligeros y pesados

WMS - Desventajas



WMS - Desventajas

- ✗ Summarizing why WMS is Dead
<http://spoke.blogspot.com.co/2011/06/summarizing-why-wms-is-dead.html>
- ✗ Arquitectura diseñada en los 90's (en los últimos 20 años las tecnologías web han tenido muchos cambios)
- ✗ Cartografía diseñada con SLD (XML)
- ✗ Problemas de Desempeño (lentitud)

Web Map Tile Service WMTS

<http://www.opengeospatial.org/standards/wmts>



WMTS

- ✗ Similar al WMS,
- ✗ Discretiza el espacio en un conjunto de niveles de zoom predefinidos y para cada uno de ellos define una matriz regular de teselas.
- ✗ Las teselas son indivisibles y sólo se pueden obtener una por una a partir de la petición GetTile

WMTS

ONE MAP, MULTIPLE TILES



ONE TILE



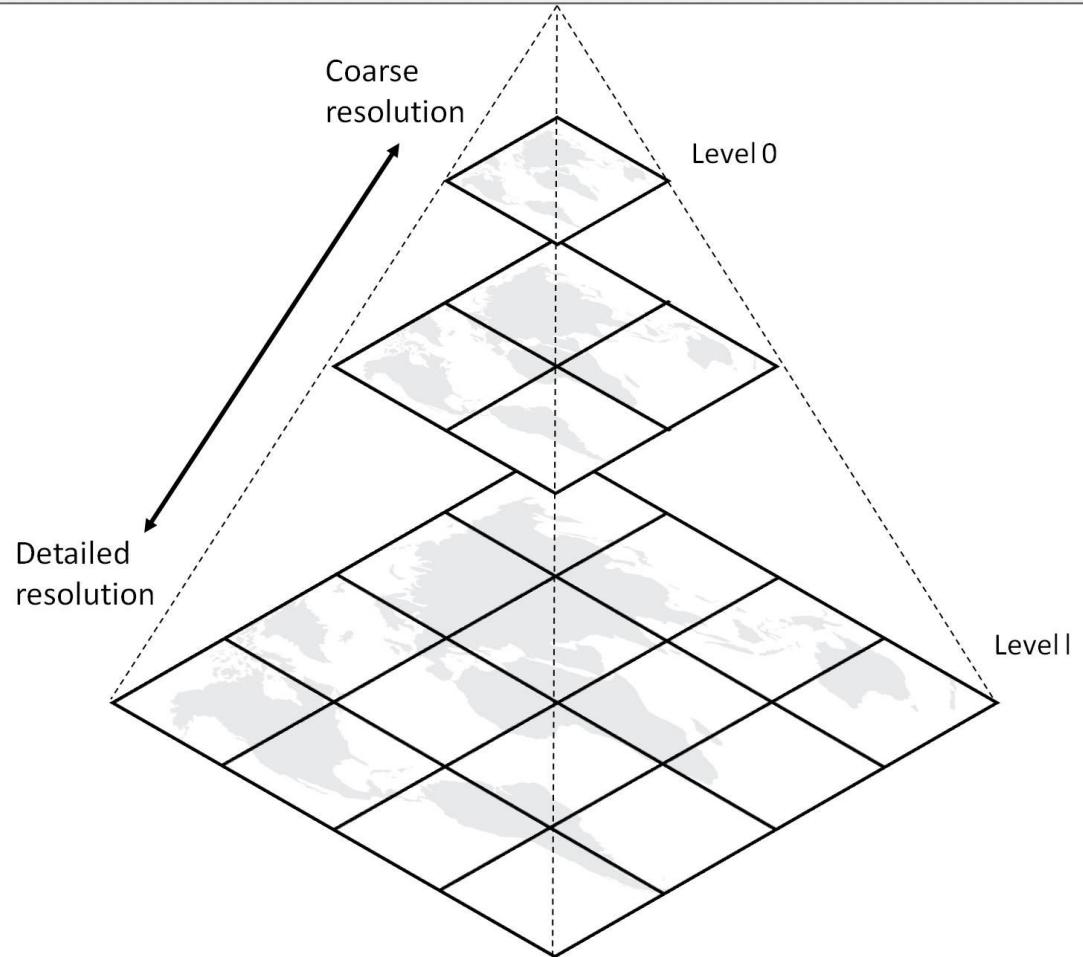
COMPOSITE
TILE

LAND,
ROADS,
LABEL, ...

SEA

UNCLIPPED

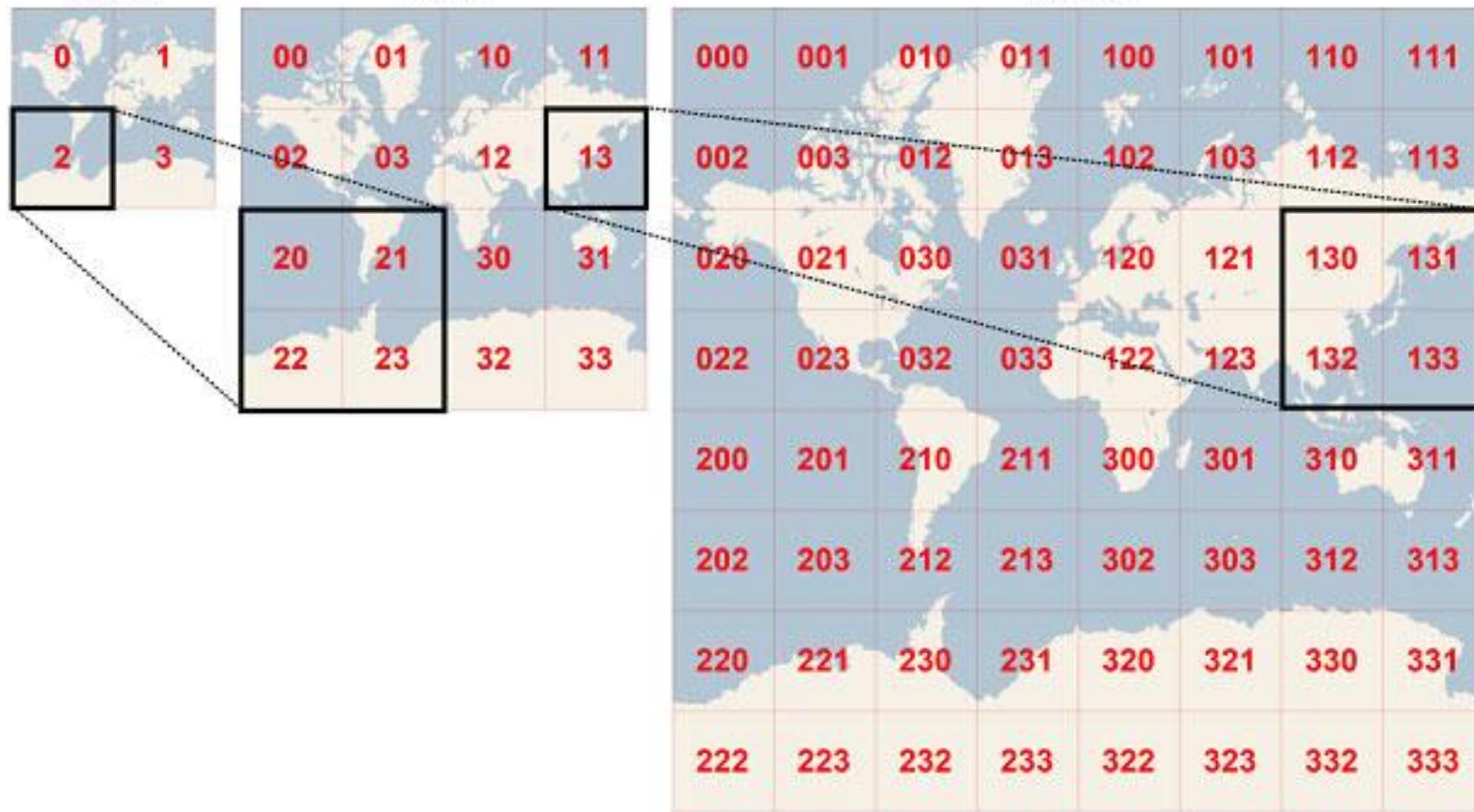
WMTS



Level 1

Level 2

Level 3



WMTS

Ejemplo

`http://ejemplo.com/basemaps/service?service=WMTS&request=GetTile&version=1.0.0&layer=sentinel2_colombia&style=default&tilematrixSet=grid_sentinel2_colombia&format=image%2Fpng&height=256&width=256&transparent=false&maxZoom=15&tilematrix=11&tilerow=996&tilecol=602`

WMTS

Ejemplo

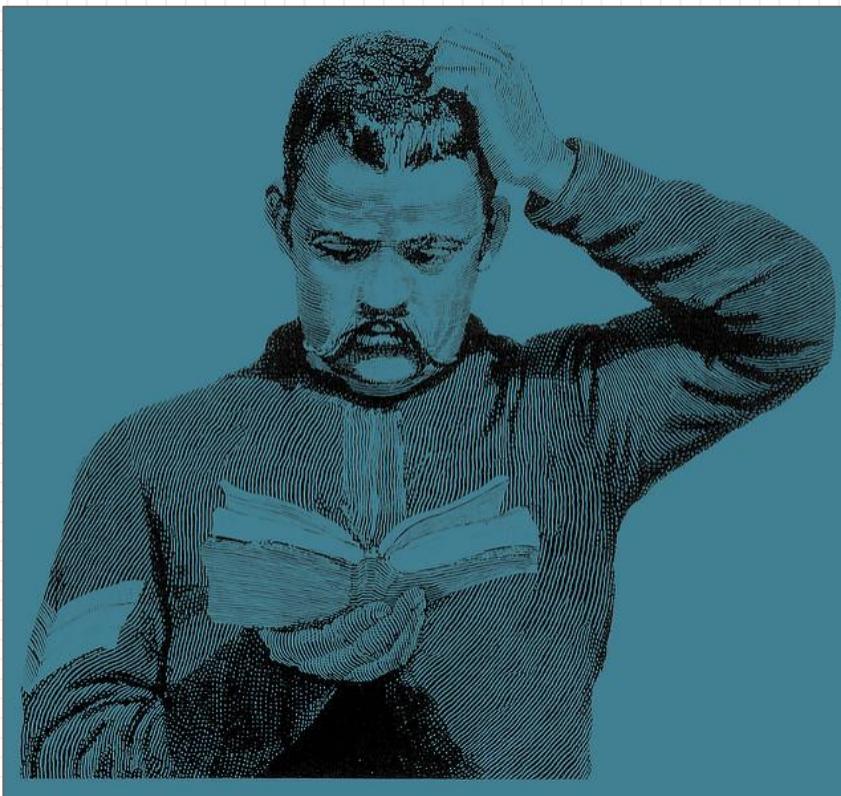


161 KB



125 KB

WMTS - Ventajas?



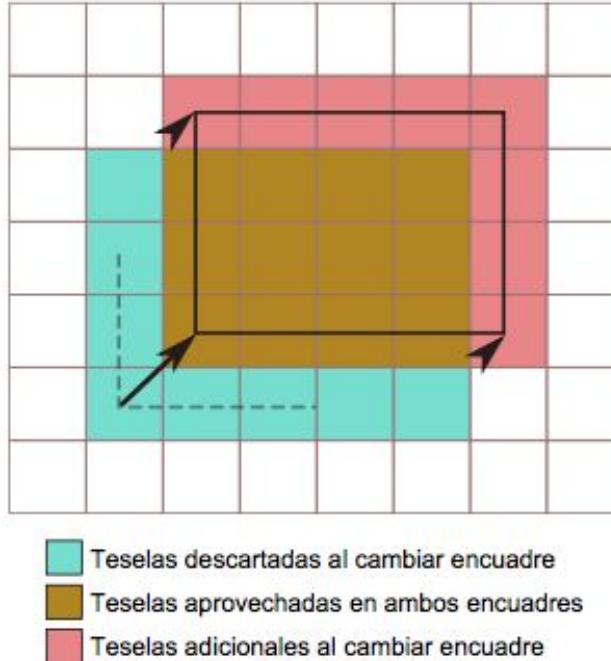


Figura 23.8: Esquema del uso de *tiling* y *cacheo* para optimizar la transmisión de datos en una aplicación SIG Web

WMTS - Ventajas

- ✗ Aprovechamiento de las tecnologías de caché de los servidores web === Rapidez

WMTS - Ejercicio

- ✗ Cree una cuenta en [mapbox](#)
- ✗ Modifique / publique un mapa base
- ✗ Consuma el mapa como WMTS con diferentes clientes

WMTS - Ejercicio

- ✗ Mapbox Cartogram
- ✗ Mapbox tutorial: Create a custom style

- ✗ Add Mapbox maps as layers in ArcGIS and QGIS with WMTS
- ✗ OGS Support in Carto
- ✗ Is it possible to use WMTS in QGIS?

Web Coverage Service WCS

<http://www.opengeospatial.org/standards/wcs>



WCS

- ✗ Es el servicio análogo al WFS pero en lugar de trabajar con datos en formato vectorial, lo hace con datos raster.
- ✗ Permite no sólo visualizar información raster, como lo permite un WMS, sino además permite consultar el valor del o los atributos almacenados en cada píxel
- ✗ [Geoserver WCS Reference](#)

Web Processing Service WPS

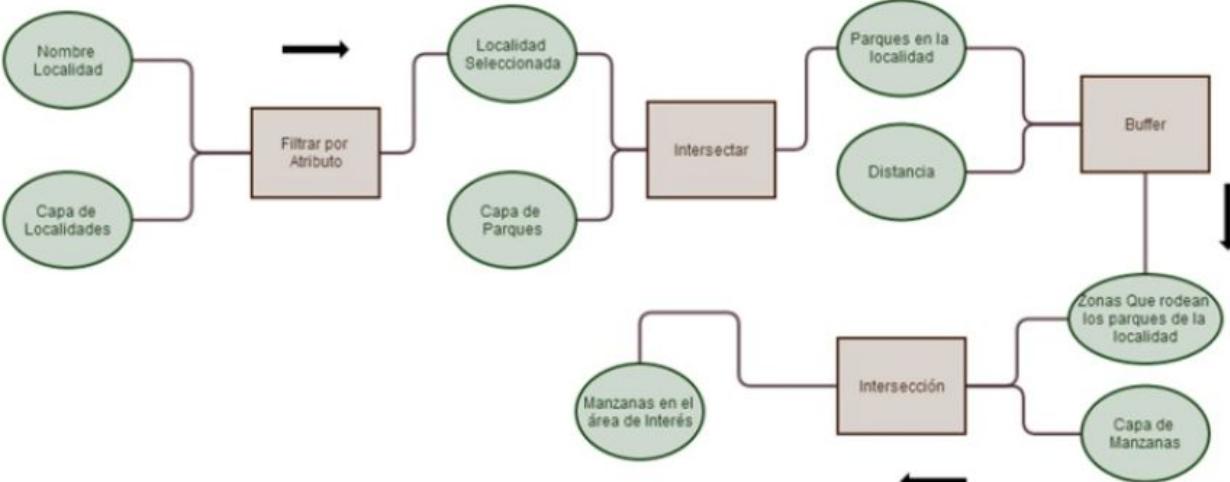
<http://www.opengeospatial.org/standards/wps>



WPS

- ✗ El estándar Web Processing Service (WPS) de OGC está enfocado a definir el marco en el que se ha de producir el servicio de procesos remotos.
- ✗ WPS define una interfaz estándar que facilita la publicación de procesos y su uso posterior por parte de clientes.
- ✗ Se entiende por proceso en este contexto a todo aquel algoritmo, cálculo o modelo que opere sobre datos georreferenciados.

WPS



```
<ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
<ogc:DataInputs>
  <ogc:Input>
    <ows:Identifier>first feature collection</ows:Identifier>
    <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
      <ogc:Body>
        <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
          <ows:Identifier><ogc:BufferFeatureCollection</ows:Identifier>
          <ogc:DataInputs>
            <ogc:Input>
              <ows:Identifier>features</ows:Identifier>
              <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                <ogc:Body>
                  <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                    <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                    <ogc:DataInputs>
                      <ogc:Input>
                        <ows:Identifier>first feature collection</ows:Identifier>
                        <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                          <ogc:Body>
                            <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                              <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                              <ogc:DataInputs>
                                <ogc:Input>
                                  <ows:Identifier>features</ows:Identifier>
                                  <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                                    <ogc:Body>
                                      <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                                        <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                                        <ogc:DataInputs>
                                          <ogc:Input>
                                            <ows:Identifier>first feature collection</ows:Identifier>
                                            <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                                              <ogc:Body>
                                                <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                                                  <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                                                  <ogc:DataInputs>
                                                    <ogc:Input>
                                                      <ows:Identifier>features</ows:Identifier>
                                                      <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                                                        <ogc:Body>
                                                          <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                                                            <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                                                            <ogc:DataInputs>
                                                              <ogc:Input>
                                                                <ows:Identifier>first feature collection</ows:Identifier>
                                                                <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                                                                  <ogc:Body>
                                                                    <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                                                                      <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                                                                      <ogc:DataInputs>
                                                                        <ogc:Input>
                                                                          <ows:Identifier>features</ows:Identifier>
                                                                          <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                                                                            <ogc:Body>
                                                                              <ows:Execute version="1.0.0" service="WFS">
                                                                                <ows:Identifier><ogc:IntersectionFeatureCollection</ows:Identifier>
                                                                                <ogc:DataInputs>
                                                                                  <ogc:Input>
                                                                                    <ows:Identifier>features</ows:Identifier>
                                                                                    <ogc:Reference mimeType="text/xml" xlink:href="http://moserver/wms">
                                                                                      <ogc:Body>
                        </ogc:Body>
                      </ogc:DataInputs>
                    </ogc:Body>
                  </ogc:DataInputs>
                </ogc:Body>
              </ogc:DataInputs>
            </ogc:Input>
          </ogc:DataInputs>
        </ogc:Body>
      </ogc:Reference>
    </ogc:Body>
  </ogc:Input>
</ogc:DataInputs>
</ows:Execute>
```



WPS

WPS define tres operaciones básicas, todas ellas obligatorias para todo servidor que implemente este estándar:

- ✗ **GetCapabilities.** Al igual que en otros estándares que ya hemos visto, esta operación hace que el servidor ofrezca los metadatos referentes al servicio. En este caso, estos incluyen la definición de todos los procesos que es capaz de ejecutar el servidor.
- ✗ **DescribeProcess.** El servidor devuelve la definición detallada de uno de los procesos soportados, especificando número y tipo de entradas y salidas, y formatos válidos para estas.
- ✗ **Execute.** Esta operación pide la ejecución de un proceso con unas entradas dadas, y la obtención de los resultados de este.

WPS

WPS en Arcgis server

<https://enterprise.arcgis.com/es/server/latest/publish-services/windows/wps-services.htm>

WPS en Geoserver

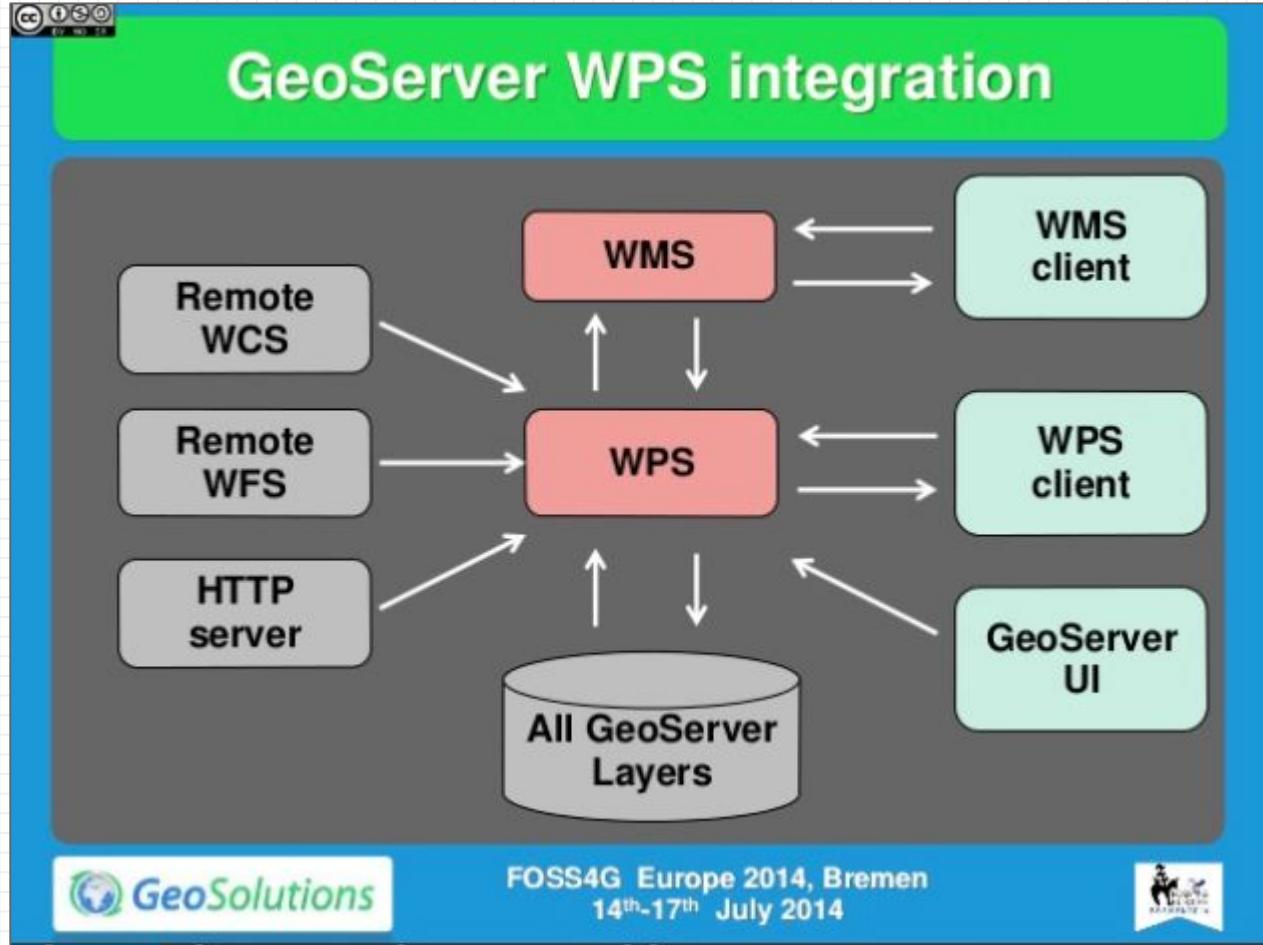
<https://docs.geoserver.org/stable/en/user/services/wps/index.html>

✗ Ejemplo

<https://docs.geoserver.org/stable/en/user/services/wps/processes/gs.html>

WPS

Processing data in GeoServer with WPS and SQL views



WPS

Processing data in GeoServer with WPS and SQL views

Spatial DBMS!

- Never under-estimate the processing power of your BDMS:
 - Designed to efficiently juggle large quantities of data
 - Efficient spatial primitives (at least, in PostGIS)
 - Doesn't get more local to your data than this!
- Passing params down?
 - Parametric SQL views!

Catalogue Service CSW

<http://www.opengeospatial.org/standards/cat>

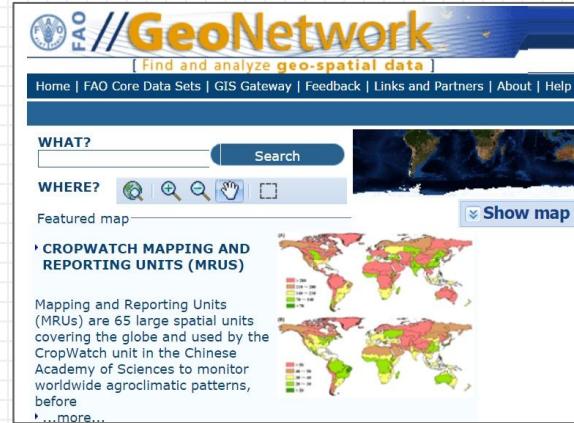


CSW

Permite la publicación y búsqueda de información que describe datos, servicios, aplicaciones y en general, todo tipo de recursos de la IDE.

"The Open Geospatial Catalogue Service for the Web (OGC-CSW) service, is a self-describing service that allows query, update and insertion of metadata records".

<https://bit.ly/2WZaVfE>





Iniciar sesión

Esta página web usa cookies. Si continúas navegando por esta página, asumiremos que aceptas las cookies.

[¿Quieres saber más sobre este mensaje?](#)

[Aceptar o Sácame de aquí](#)

Metadatos geográficos de Colombia



Buscar

Aquí encontrará **4608** metadatos de mapas, imágenes y servicios geográficos...



Filtrar por Categorías Temáticas

CSW

Geonetwork: Configuring CSW

Geonetwork: Harvesting CSW services

This harvester will connect to a remote CSW server and retrieve metadata records that match the query parameters specified.

Geoserver CSW

Servicios OGC y Python



OWSLib

- ✗ [http://geopython.github.io/
OWSLib/](http://geopython.github.io/OWSLib/)
- ✗ Python package for client
programming with Open
Geospatial Consortium
(OGC) web service (hence
OWS) interface standards,
and their related content
models.

That's everything needed to make a request for imagery:

```
>>> img = wms.getmap(    layers=['global_mosaic'],
...                      styles=['visual_bright'],
...                      srs='EPSG:4326',
...                      bbox=(-112, 36, -106, 41),
...                      size=(300, 250),
...                      format='image/jpeg',
...                      transparent=True
...                  )
>>> out = open('jpl_mosaic_visb.jpg', 'wb')
>>> out.write(img.read())
>>> out.close()
```

Result:



Google Colaboratory

“Colaboratory es un entorno gratuito de Jupyter Notebook que no requiere configuración y que se ejecuta completamente en la nube.”

Ejemplo OWSLib

Intro_OWSLib.ipynb ☆

Archivo Editar Ver Insertar Entorno de ejecución Herramientas Ayuda

+ Código + Texto

Obtener imagen desde el servicio WMS

```
1 img = wms.getmap( layers=['Todas'],
2                      styles=[],
3                      srs='EPSG:4326',
4                      bbox=(-74.5684, 4.4181, -73.9964, 4.852),
5                      size=(640, 480),
6                      format='image/jpeg',
7                      transparent=True
8                  )
9 out = open('jpl_mosaic_visb.jpg', 'wb')
10 out.write(img.read())
11 out.close()
```

```
[ ] 1 from IPython.display import Image
2 Image('jpl_mosaic_visb.jpg')
```

▶



Discusión



Implementación de Geoservicios

- ✗ Experiencias?
- ✗ Software libre? Propietario?
- ✗ Retos?
- ✗ Lecciones aprendidas?
- ✗ Procesamiento?
- ✗ Desempeño?
- ✗ Disponibilidad?
- ✗ Calidad del Servicio?

Aplicaciones a Gran Escala

- ✗ Gran escala?
- ✗ 10? 100? 1000? Usuarios
- ✗ TBs?

Aplicaciones a Gran Escala

Netflix

Web Scale
Applications
using
NetflixOSS
Cloud Platform

Netflix Scale

- 100s of Mid-tier services and applications
- Billions of Requests per day
- ~70 Billion Events per day
- 10,000s of Ec2 Instances in use in multiple AWS Regions/Zones
- Cassandra NoSQL database in a Global Ring spanning regions: Terabytes of data
- At peak consumes **~1/3 of US Internet Bandwidth**

Aplicaciones a Gran Escala

- ✖ AWS re:Invent 2016: How Mapbox Uses the AWS Edge to Deliver Fast Maps for Mobile, Cars, and Web Users Worldwide (CTD304)
<https://www.slideshare.net/AmazonWebServices/aws-reinvent-2016-how-mapbox-uses-the-aws-edge-to-deliver-fast-maps-for-mobile-cars-and-web-users-worldwide-ctd304>
- ✖ Carto: Inside - Out
<https://www.slideshare.net/xurxosanz/cartodb-inside-out>

Aplicaciones a Gran Escala

Uber

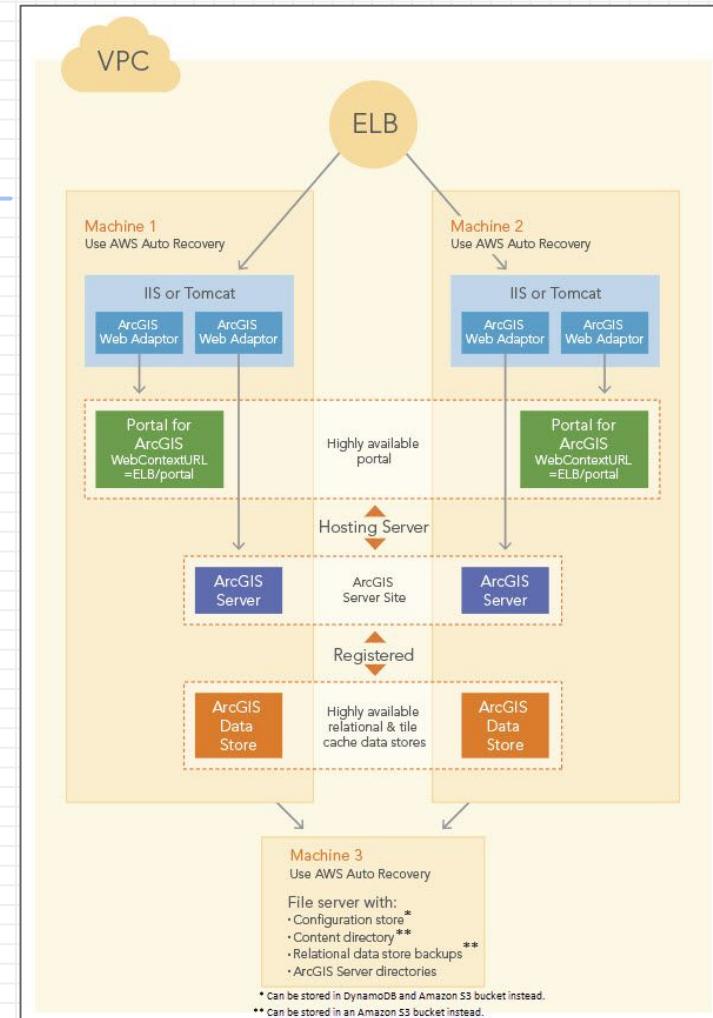
- ✗ How We Built Uber Engineering's Highest Query per Second Service Using Go
- ✗ <https://eng.uber.com/go-geofence/>

Tecnologías Relacionadas

- ✗ Cloud Computing?
- ✗ Big Data?

Implementación de Geoservicios - Cloud

X ArcGIS Enterprise architectures on Amazon Web Services



Implementación de Geoservicios - Cloud - Serverless GIS

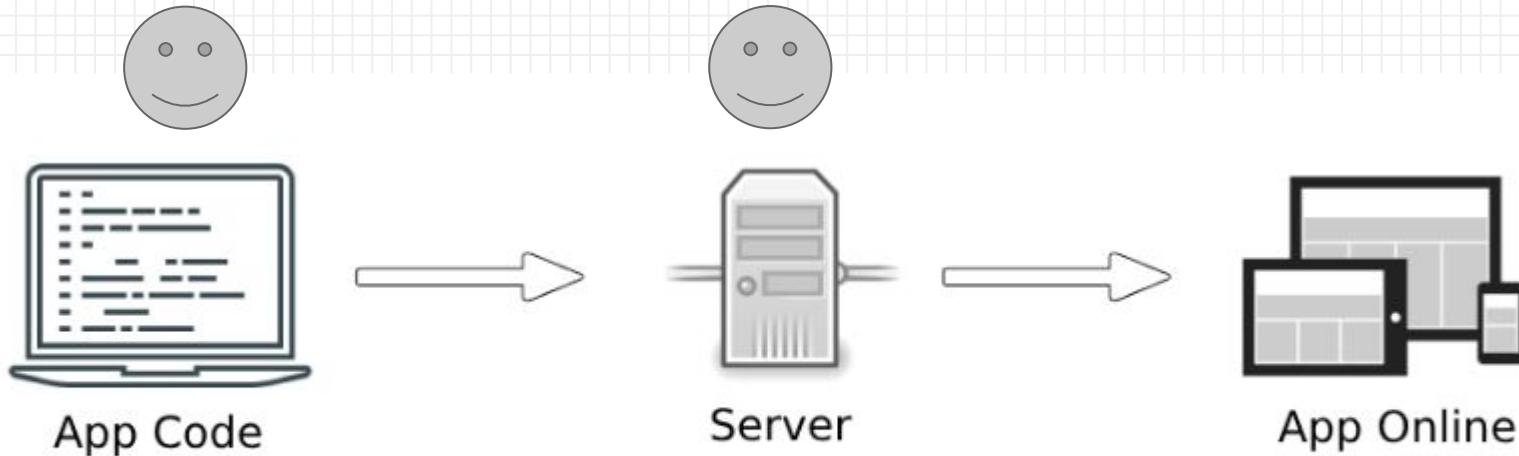
What is **serverless?**

Build and run applications
without thinking about servers



Implementación de Geoservicios - Cloud - Serverless GIS

Forma tradicional



Simple traditional development process.

Implementación de Geoservicios - Cloud - Serverless GIS

Forma “serverless”

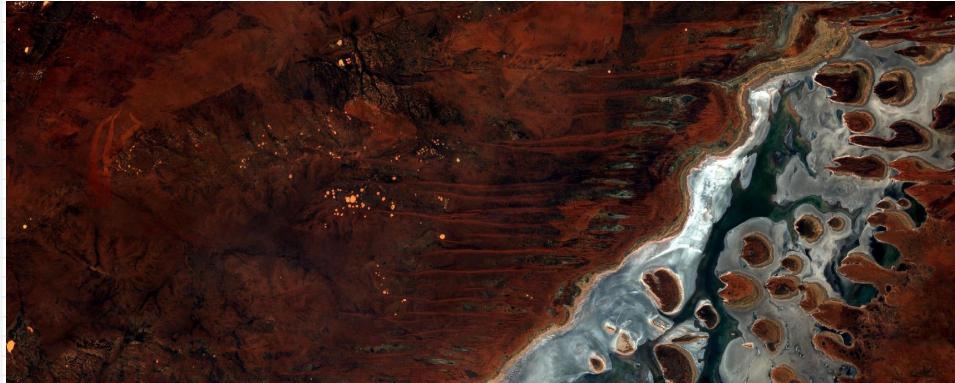


Serverless development process

Implementación de Geoservicios - Cloud

Serverless GIS

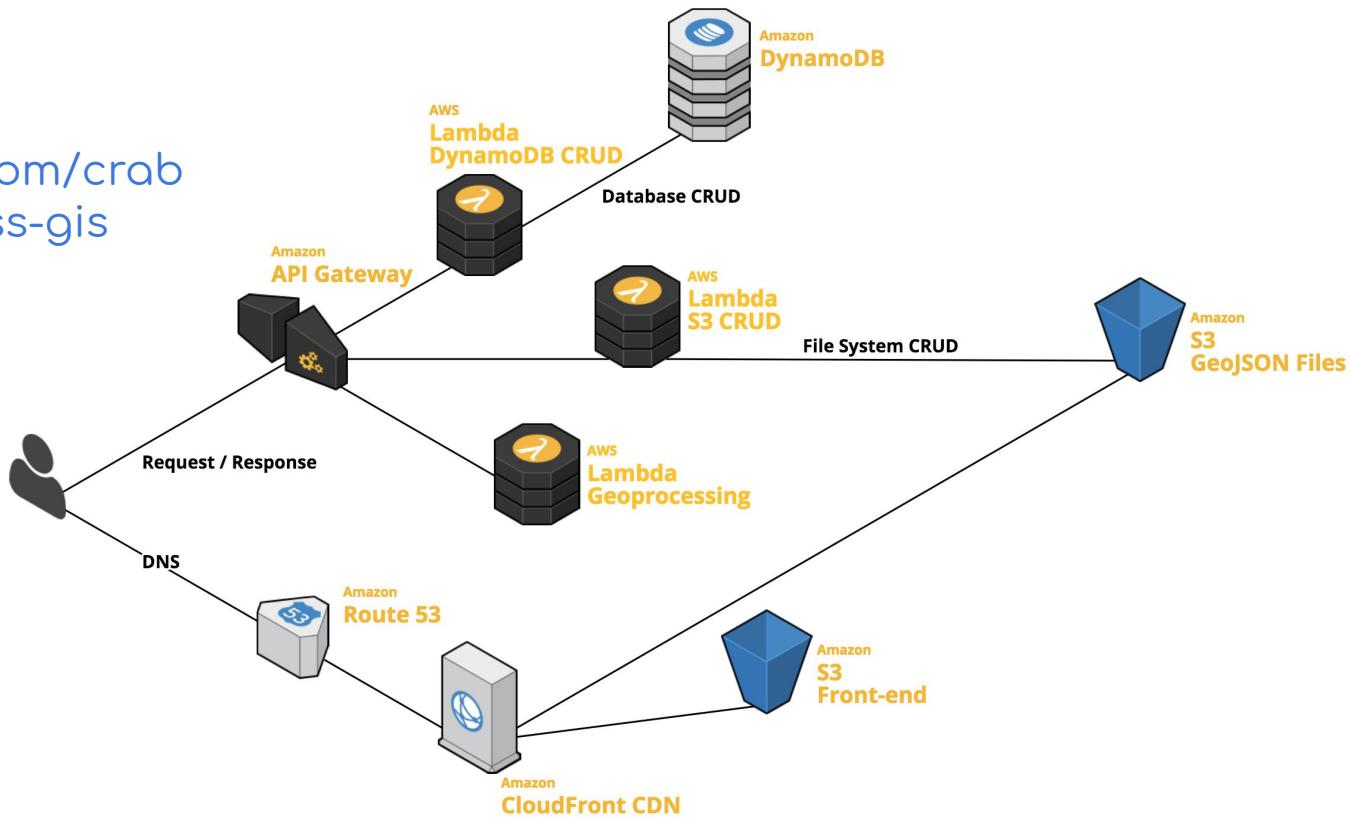
Combining the power of AWS
Lambda and Rasterio



Implementación de Geoservicios - Cloud

Serverless GIS

<https://github.com/crabcanon/serverless-gis>



Serverless

Serverlesspatial

MapServerless AWS Lambda Layer

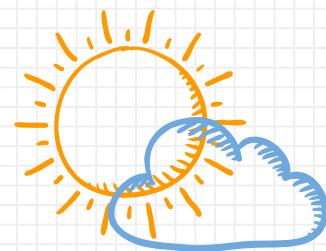
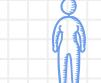
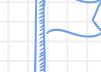
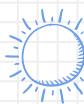
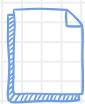
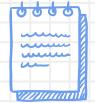
MapServerless Map

This is an example of MapServer running as an AWS Lambda Function. Is it awesome? Is it an abomination? You decide.

Serverless Deployment <https://github.com/bitner/mapserverless>

Mapserver AWS Lambda Layer <https://github.com/bitner/mapserverless-layer>





Gracias