



jornadas**siglibre**
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

¿OSM y Administración Pública?

Sí, se puede (II)

José Manuel Vázquez López

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua

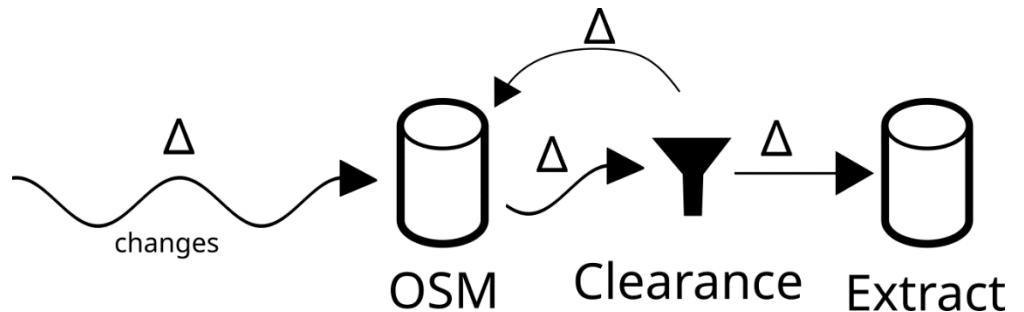
¿OSM y Administración Pública? Sí, se puede

- El Gobierno de Navarra quiere dotar a sus Servicios de Emergencia de una herramienta de enrutamiento fiable, tanto on como off line, para ayudar a acceder de la mejor forma posible a los lugares donde tienen que atender una emergencia.



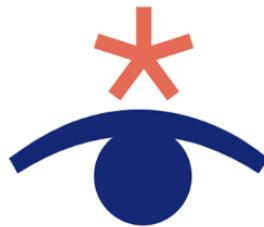
¿OSM y Administración Pública? Sí, se puede

- Entre 2019 y 2023 se preparó y testeó un software propietario con resultados decepcionantes.
- En 2024 se abordó la solución al problema con datos libres y software libre:
 - Gobierno de Navarra ha colaborado completando la información de OpenStreetMap
 - Enrutamiento on line: instancia local de openrouteservice
 - Enrutamiento off line: OsmAnd
 - Extracción para OSM local: Clearance



¿OSM y Administración Pública? Sí, se podía

- OSM es una comunidad:
 - Tiene sus normas: hay opiniones diversas y exige llegar a consensos
 - Todo el mundo aporta y aprovecha lo existente
 - Buen control de calidad
- Gobierno de Navarra dispone de otro medio más para mostrar su información
- No ha habido que añadir mucha información, la mayoría (carreteras) ya estaba en OSM



jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science

Contacto:

José Manuel Vázquez López

sitna@navarra.es





jornadasiglibre
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Desarrollo de aplicaciones de teledetección con el uso de métodos predictivos para la mejora de los resultados para aplicaciones forestales

Estela Llorente López

(colaboración: **Daniel Jubera, Raúl Bravo, Mireia Gòdia, Abidan Brito**)

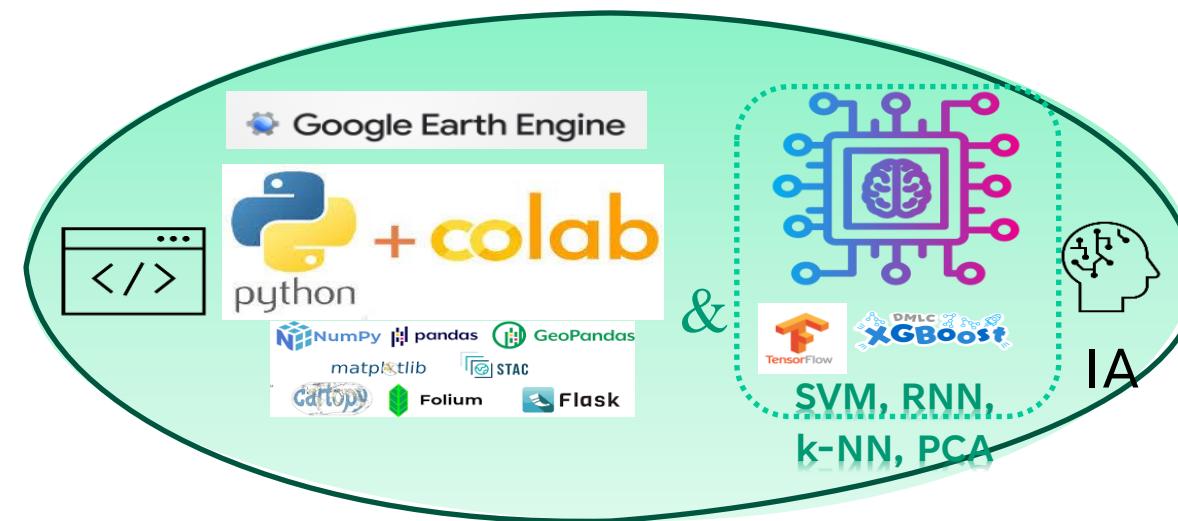
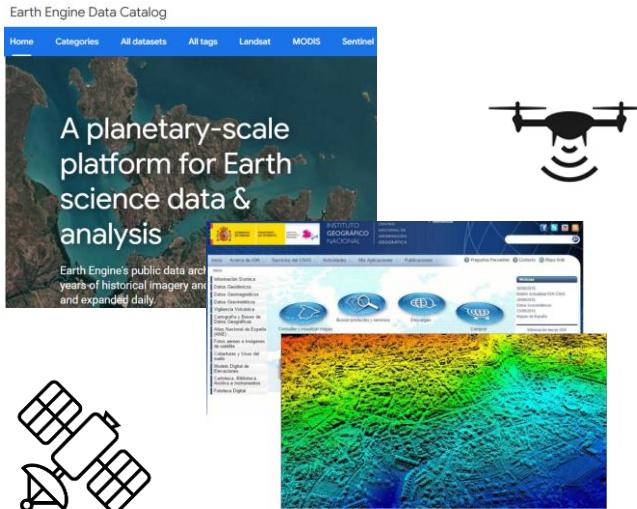
Remote Sensing

Telespazio Ibérica



Desarrollo de aplicaciones de teledetección con el uso de métodos predictivos para la mejora de los resultados para aplicaciones forestales

Telespazio en su línea de I+D aplicada a la Teledetección, basada en arquitectura totalmente OpenSource y métodos de Machine Learning:



Google Buckets



para el desarrollo de algoritmos de predicción, monitorización y seguimiento de estado del territorio, desarrolla aplicaciones en el ámbito:

- **Urbano:** Detección de cambios del territorio, cubiertas de superficies..
- **Marítimo:** Monitorización de hábitats, detección de Oilspills
- **Forestal:** índices de vegetación, humedad del combustible vivo, del suelo y cortafuegos.

Desarrollo de aplicaciones de teledetección con el uso de métodos predictivos para la mejora de los resultados para aplicaciones forestales

Aplicaciones Forestales: Cálculo de índices de vegetación y productos derivados como la humedad de la vegetación.

Frecuencia de actualización diaria a partir de Constelaciones Sentinel:

- Imágenes multiespectrales (constelación Sentinel 2)
- Imágenes SAR (constelación Sentinel 1) para cubrir zonas con nubes del multiespectral mediante modelos pre-entrenados con los propios índices y coberturas de nubes vía Random Forest.

Métodología:

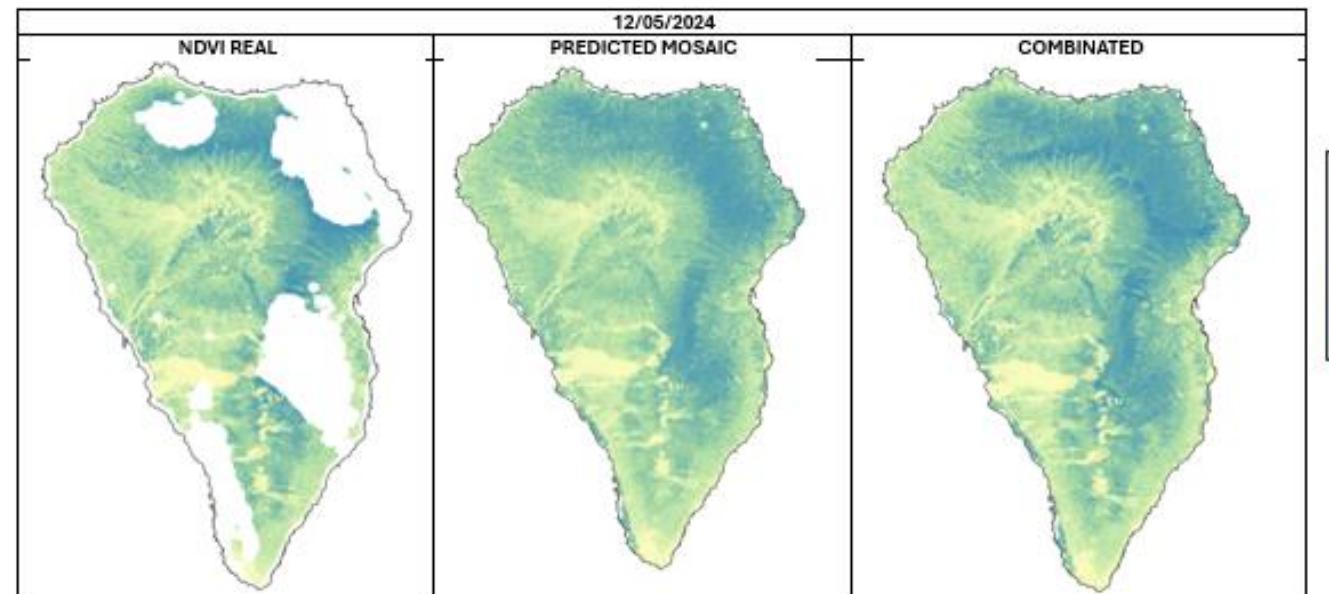
- Selección de Puntos aleatorios de la zona de interés.
- Análisis de componentes principales para cada índice, incluyendo MDE, Pendientes, índices SAR.
- Definición de los parámetros Random Forest: **numberOfTrees, variablesPerSplit, minLeafPopulation, bagFractionList, maxNodes, seed**
- Clasificador con método de salida (en este caso, de Regresión).

Desarrollo de aplicaciones de teledetección con el uso de métodos predictivos para la mejora de los resultados para aplicaciones forestales

Aplicaciones Forestales: Cálculo de índices de vegetación y productos derivados como la humedad de la vegetación.

Se valora el error cuadrático medio (RMSE) y Similitud estructural (SSIM) en la selección de mejor modelo para cubrir zonas de nubes en la predicción de los índices de vegetación (NDVI, NDWI, EVI, VARI, VIGreen,...) e índices derivados de SAR (RVI, DPSVI,...) que se consideran para el cálculo final de la humedad de la vegetación.

METODO	PARAMETROS	FECHA PREDICTED (S1)	FECHA REAL (S2)	DIAS DIFERENCIA	SSIM NDVI (pred vs real)	RMS (%) NDVI Pred vs Real
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	22/03/2024	18/03/2024	-4,00	0,48	0,1397
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	15/04/2024	17/04/2024	2,00	0,68	0,0781
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	21/05/2024	12/05/2024	-9,00	0,6	0,097
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	14/06/2024	01/06/2024	-13,00	0,68	0,0757
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	08/07/2024	16/07/2024	8,00	0,82	0,0445
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	25/08/2024	15/08/2024	-10,00	0,59	0,084
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	25/08/2024	25/08/2024	0,00	0,69	0,0736
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	18/09/2024	24/09/2024	6,00	0,56	0,1184
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	24/10/2024	19/10/2024	-5,00	0,43	0,1351
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	29/11/2024	28/11/2024	-1,00	0,46	0,1216
RF-PREDICTED NDVI	VH-VV-DPSVIo-EVI_MEAN-SLOPE-ASPECT	23/12/2024	28/12/2024	5,00	0,45	0,138

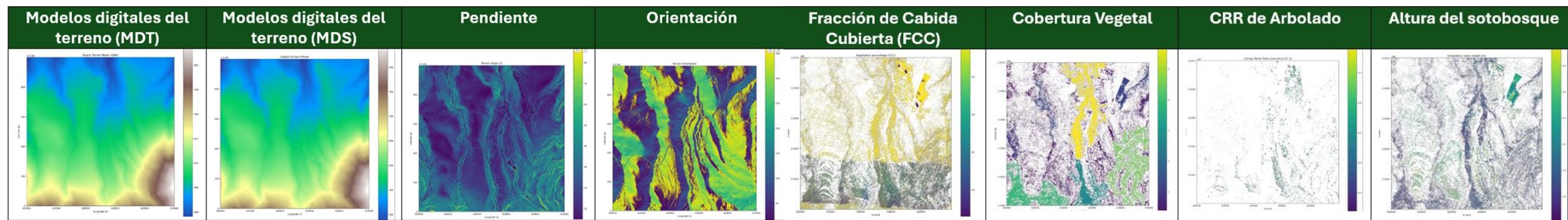


Desarrollo de aplicaciones de teledetección con el uso de métodos predictivos para la mejora de los resultados para aplicaciones forestales

Aplicaciones Forestales: Actualización de Modelos de Combustible

Algoritmo aplicado al modelo específico de Canarias - CIFM (Canary Islands Fuel Models), realizado a partir de vuelos históricos LiDAR de PNOA de (2º y 3er vuelo) e imágenes satélite de series históricas de Landsat (8 y 9) y actuales de Sentinel-2. Para su actualización, se reproduce el procedimiento de clasificación inicial de **especies vegetales y modelos de combustible**.

Metodología: generación de una API unificada para el análisis y procesado de datos geoespaciales en formatos LAS y GeoTIFF basada en librerías Python de código abierto (laspy, numpy, whitebox, rasterio, sklearn o geopandas,..) con algoritmos de filtrado de nube por altura, clase y número de retorno, así como funcionalidades para visualizar, rasterizar y normalizar nubes de puntos respecto a modelos de elevación, generando capas de soporte: Modelo Digital de Superficie (MDS) y el Modelo Digital del Terreno (MDT), Altura de copa (CHM) y Sotobosque (UHM), Canopy Relief Ratio (CRR), Fracción de Cabida Cubierta (FCC).



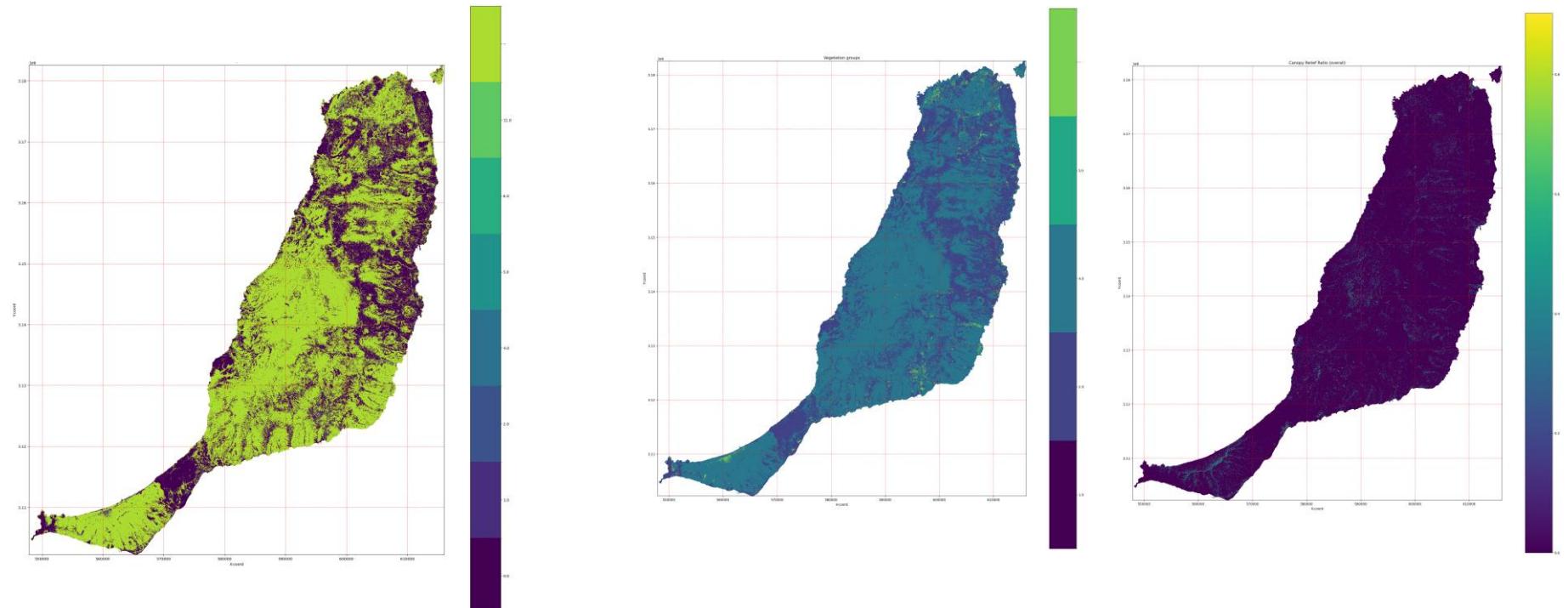


Desarrollo de aplicaciones de teledetección con el uso de métodos predictivos para la mejora de los resultados para aplicaciones forestales

Aplicaciones Forestales: Actualización de Modelos de Combustible

- Generación de algoritmos de decisión para clasificar las especies vegetales.
- Reclasificación de los modelos de combustible a partir de reclasificación de usos del suelo con Random Forest, a partir de parametrizaciones de las variables

```
Classifier:  
    rng_seed: 42  
    test_split_size: 0.2  
  
    sampling:  
        max_data_points_per_class: 20000  
        stratified: True  
  
    random_forest:  
        trees: 150  
        max_depth: None  
  
    evaluation:  
        accuracy: True  
        kappa: True  
        confusion_matrix: True  
        classification_report: False  
        gini_importance: True  
        permutation_importance: False
```





jornadas**sig**libre
Geotech/spatial data science



Contacto:

Estela Llorente López / Jesús Pavón Benito

Estela.Llorente@telespazio.com

Jesus.pavon@telespazio.com

Remote Sensing



jornadasiglibre
Geotech/spatial data science

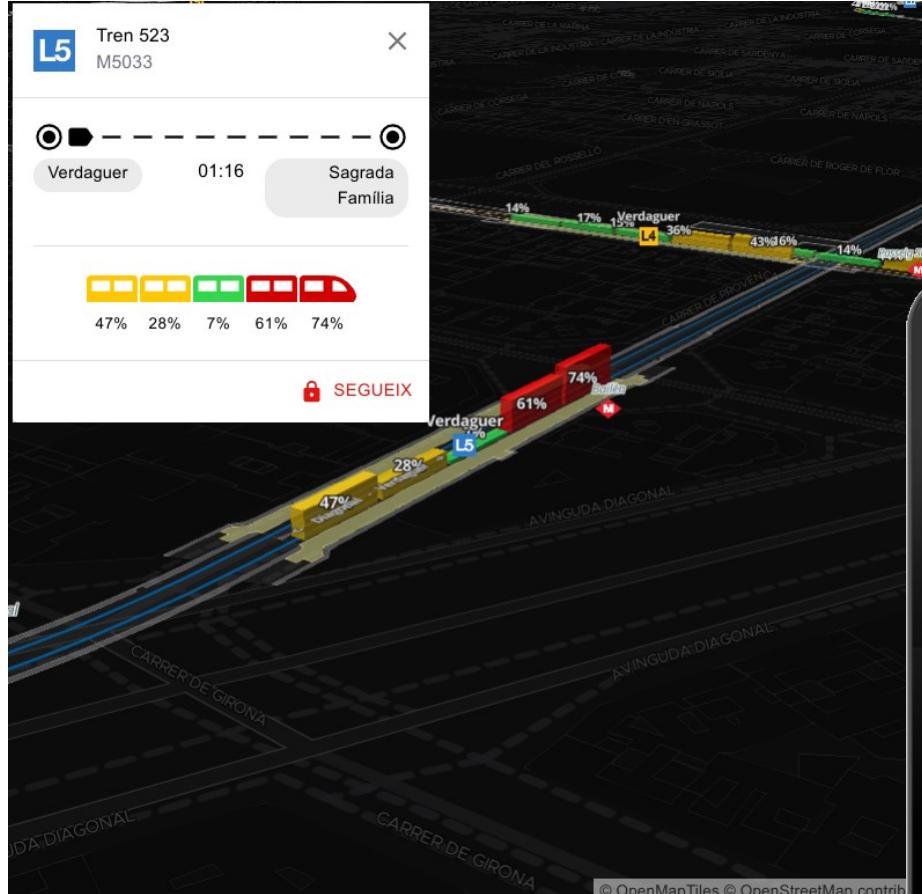
Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Environmental Justice Atlas

Un visor libre para conflictos ambientales

Micho García (Geomatico)

DESARROLLO GIS OSS

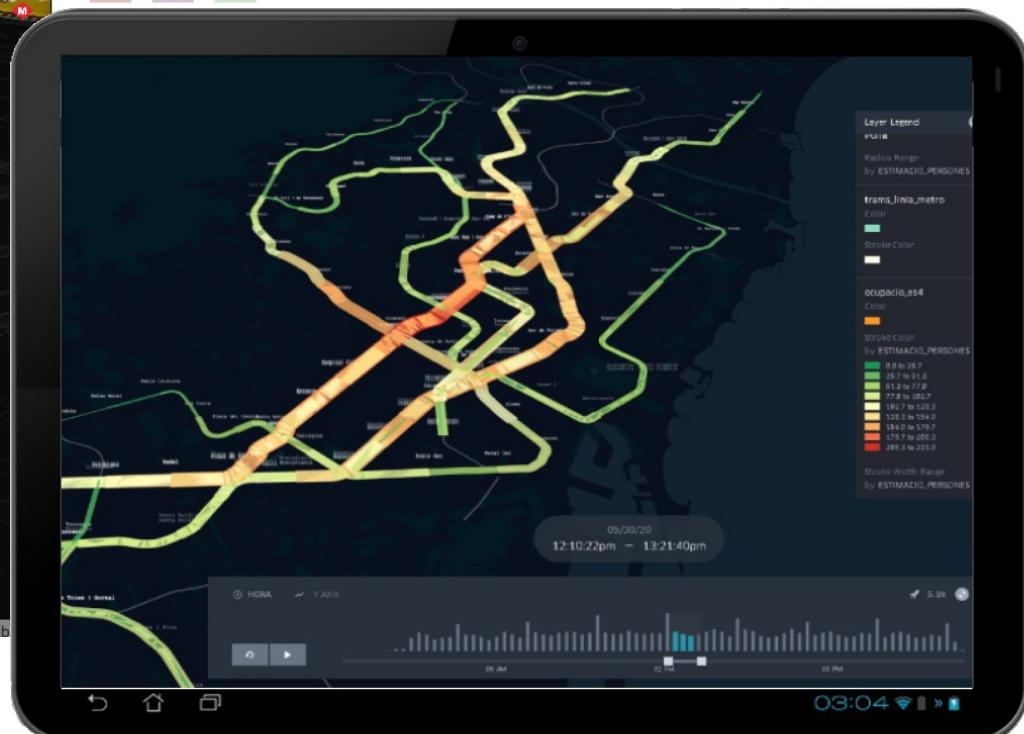


TMB LIVE PORTAL

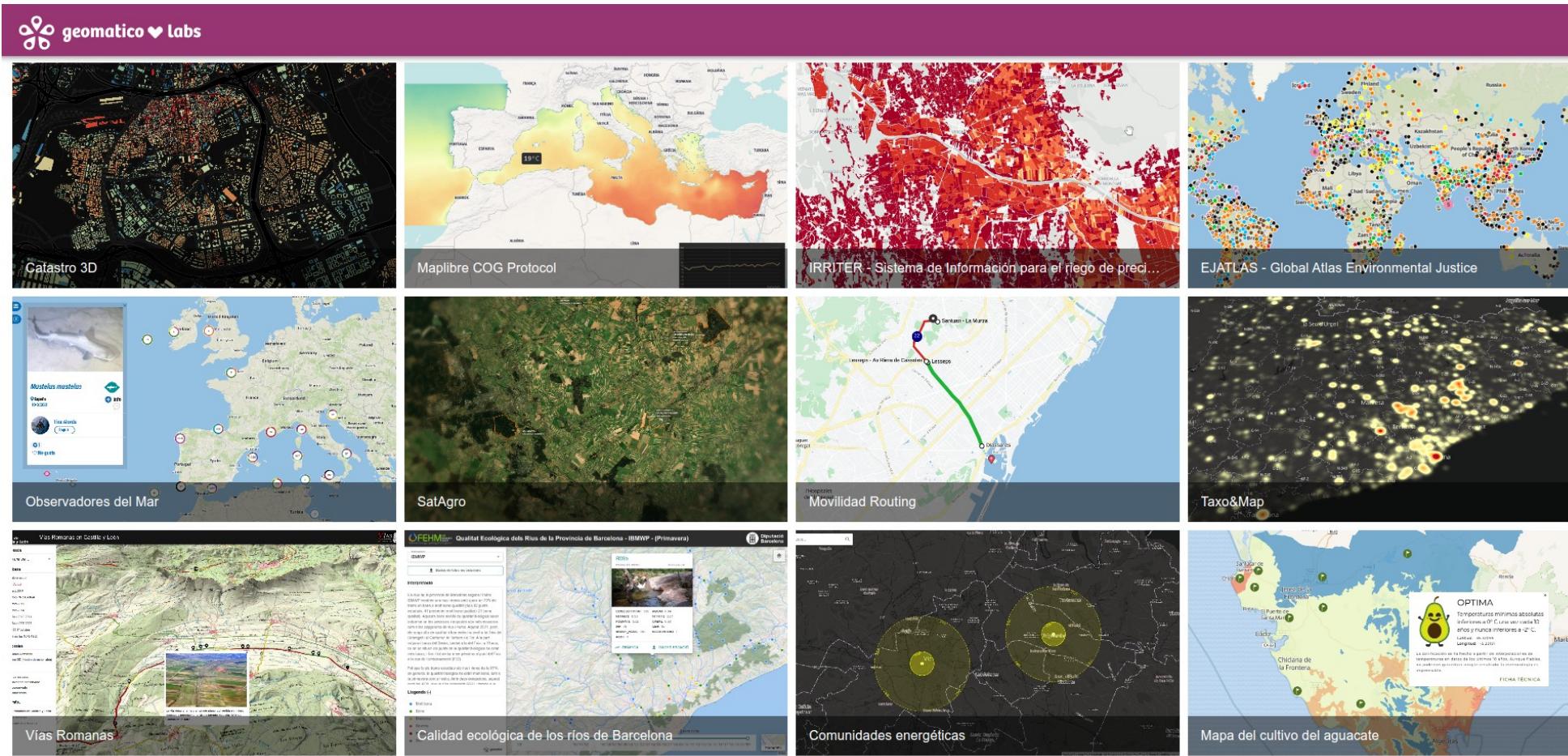
Mode



Línes



VISUALIZACIONES AVANZADAS

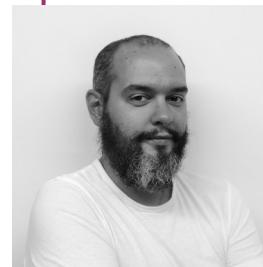


<https://labs.geomatico.es>

¿QUIÉNES SOMOS?



MICHO
CEO
19 years in GIS



FRANCISCO
Senior developer
15 years in GIS



MARTA
UI/UX developer
5 years in GIS



OSCAR
CTO
20 years in GIS



MARTÍ
Project manager
19 years in GIS



VÍCTOR
Senior developer
15 years in GIS



EJAtlas - Environmental Justice Atlas

Home EJAtlas Featured Maps Login

Word search

You can Add a new case into EJAtlas and/or fill out our survey.

Legend Filter Browse Maps Newly Published Featured Maps

Pushed to the wasteland: Environmental racism against Roma communities in Central and South-Eastern Europe

The ENVJUSTICE - EJAtlas team at ICTA - UAB in collaboration with European Environmental Bureau (EEB) and Human Rights activists releases a thematic map on environmental racism against Roma communities in Central and South-Eastern Europe.

¡Esto no Vale! Isso não Vale! Vale S.A. global operations lead to socio-environmental conflicts

On the occasion of the International Action for Rivers 2019, the ENVJUSTICE - EJAtlas team releases a global thematic map on socio-environmental conflicts in the world related to Vale S.A. mining and infrastructure projects.

Recently Updated Conflicts

Tamgold and INN' Metals in Kimacocha, Azuay, Ecuador

In March 2019, after many years of struggle, a popular consultation in the Gran district voted with a large majority against mining.

Gazprom's Obshchaya - Revenenokva railroad in Yamal peninsula, Arctic Russia

Yet another construction related to the Yamal mega gas export in the Yuribey river, at the expense of local biodiversity and the Nenets indigenous population's cultural and social values.

Bovanenkovo - Ukhta 2 undersea gas pipeline incident, Bovanenkovo Bay, Arctic Russia

Part of the Gazprom pipeline placed undersea has broken. Negative environmental impacts of the incident on reindeer herders (Nenets)



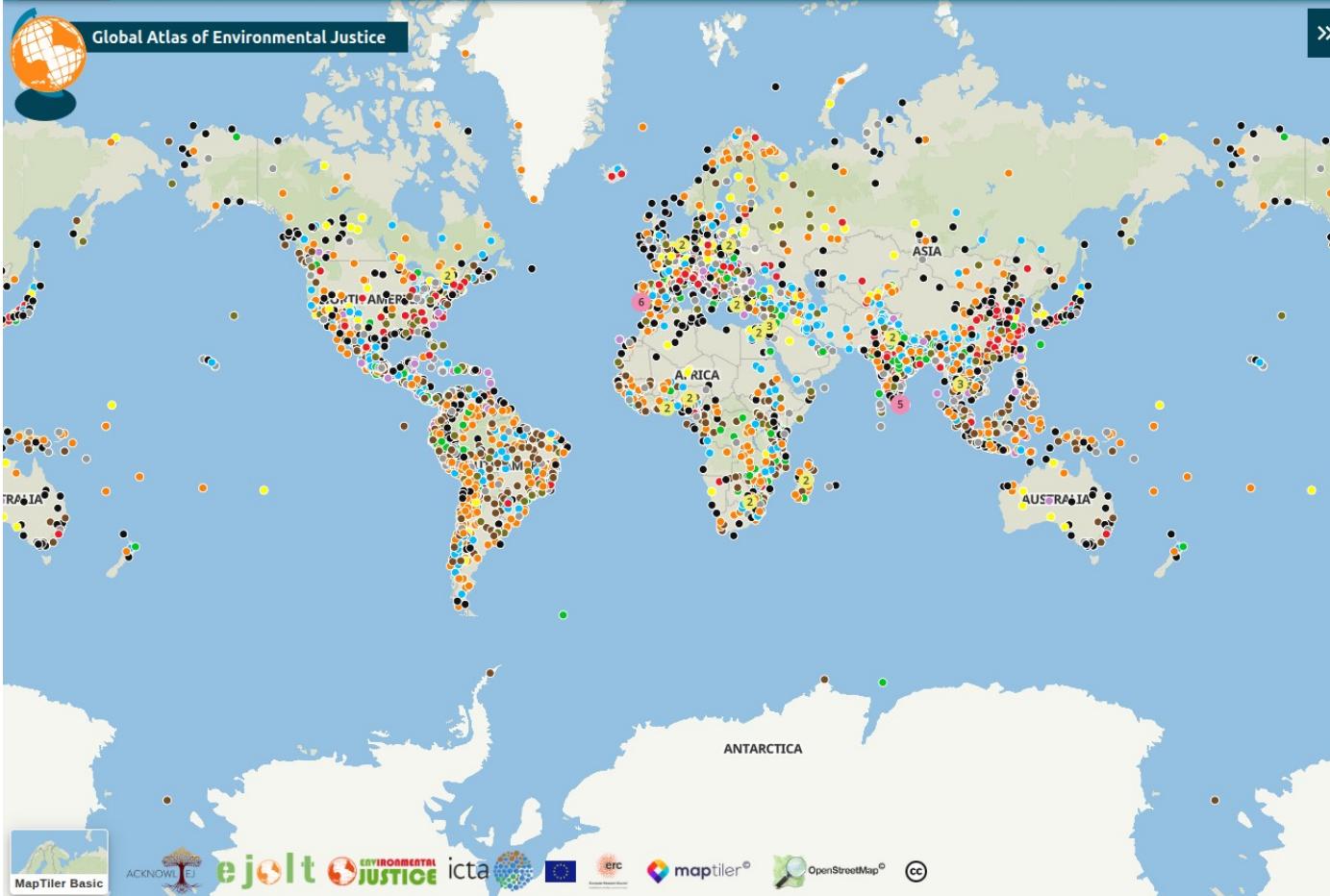
jornadasiglibre

Geotech/spatial data science

HOME FEATURED MAPS DONATE ABOUT IMPACT RESOURCES COLLABORATE

LOGIN ↗

EN ▾



EJAtlas - Global Atlas of Environmental Justice

4366 cases have been reported so far

Search



The EJAtlas is a work in progress. Newly documented cases and information are continuously added to the platform. However, many are still undocumented and new ones arise. Please note that the absence of data does not indicate the absence of conflict.

- > Filters
- > Legend
- > Browse Maps
- > Newly published featured maps
- ▽ Recently updated conflicts



Fuentes Brotantes 134, Mexico

Resistencia ante la instalación de un proyecto inmobiliario residencial de lujo en Parque Nacional de protección Ecológica "Fuentes Brotantes 134" en la alcaldía de Tlalpan, Ciudad de México. Una reivindicación p...



Glencore and Teck's (aka "NewRange", fka "PolyMet") open-pit copper mine proposal in Hoyt Lakes, Minnesota.

A joint venture between international mining companies Glencore and Teck (operating as NewRange Copper Nickel, formerly known as PolyMet) seeks to open an open-pit copper sulfide mine in Minnesota....



Vertidos tóxicos en asentamientos humanos. Punchana, Iquitos, Loreto. Perú

Los asentamientos humanos Iván Vásquez Valera y 21 de Septiembre, carecen de agua y viven sobre un canal por el que circulan residuos industriales, domésticos y sanitarios. En el año 2023 la población gan...



The Penly nuclear power plant, Normandy, France

The case involves EDF's plan to construct two EPR2 reactors at the existing Penly power plant. Framed as part of France's strategy to strengthen energy independence and expand nuclear capacity, the...





EQUIPO EJATLAS



Joan Martinez-Alier



Daniela Del Bene

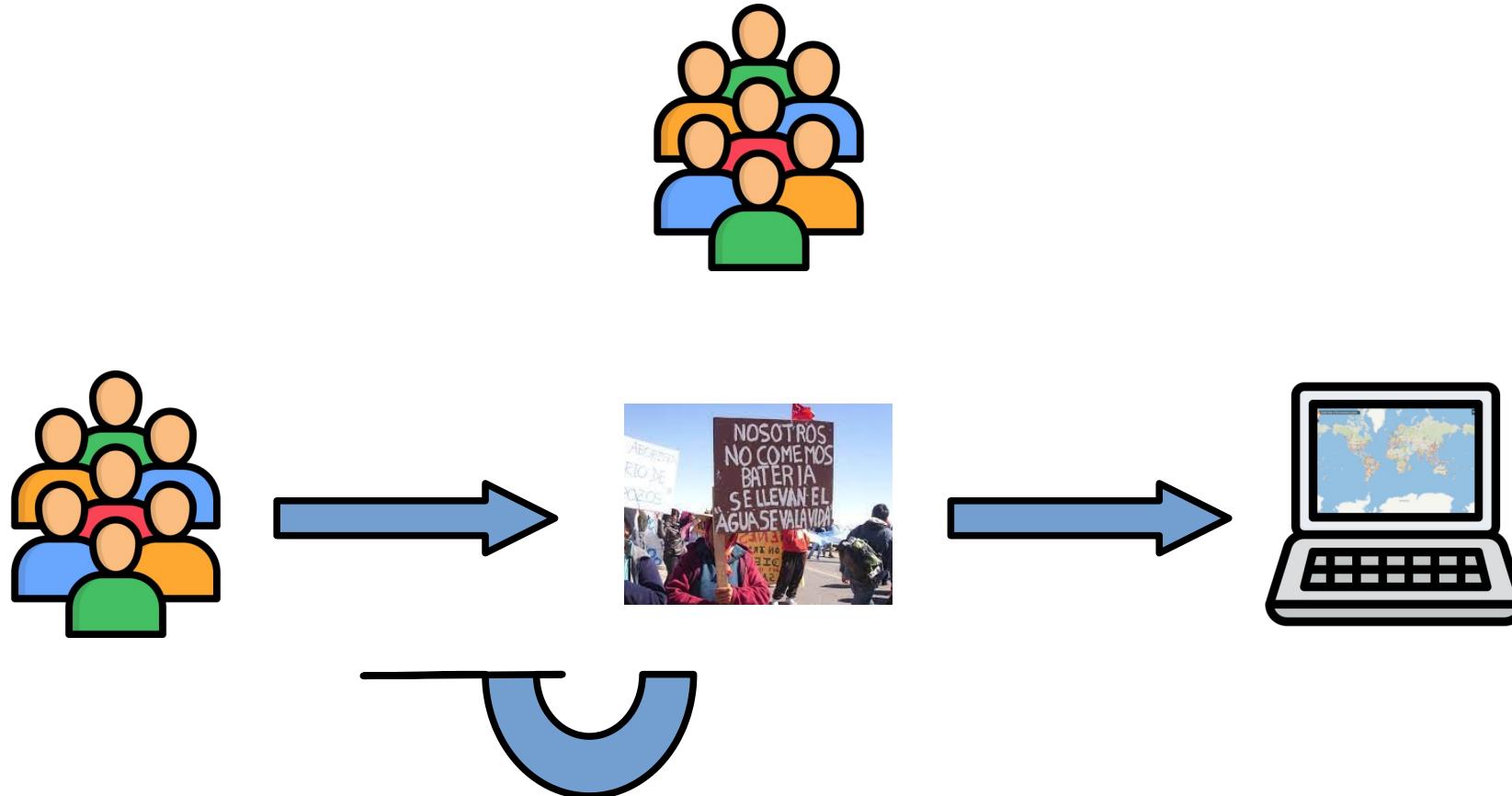


Mariana Walter



Marcel LLavero-Pasquina

¿CÓMO FUNCIONA LA PLATAFORMA?



PROBLEMAS

Desarrollo de la plataforma realizada en Rubí y sin modelo de datos relacional

Mantenida por una persona externa a la organización

Lentitud del servicio y perdida de datos

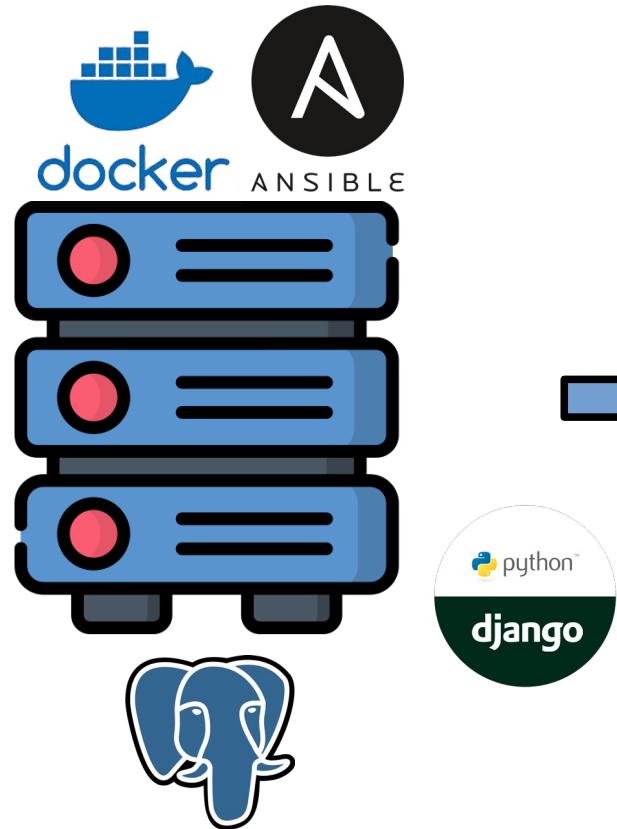


RETOS

Desarrollo desacoplado:
API – Backend - Visualizador

Despliegue en 3 organizaciones distintas:
org, it, tr

Rendimiento



 **MapLibre**



HOME FEATURED MAPS ABOUT IMPACT RESOURCES COLLABORATE **MY CASES** NEW CASE USERS FILTERS

MY CASES

Show 10 entries

Name	Submitted by	Collaborators	Last modified	Approval Status	Tags	Languages	Options
Kanal Istanbul, Turkey	Ezgi Kayalioglu		2025-08-05 15:58:22	Submitted to moderation		English	Edit
Photovoltaic farm and wind turbines, Skape and Palick, Poland	Katarzyna Bielinska		2025-06-24 11:47:23	Submitted to moderation		English	Edit
Terminal GNL de Vista Pacifico, Topolobampo, Sinaloa, México	Yannick Deniau		2025-08-20 10:18:37	Submitted to moderation		Spanish	Edit
Santa Cruz Airfield, Solomon Islands	Rose Bridger		2025-08-27 09:34:13	Submitted to moderation	Airport	English	Edit
Access to water and sanitation in Mayotte	Lallemand Julien		2025-07-16 11:39:42	Submitted to moderation		English	Edit
Great Transfiguration Project, Egypt	Rose Bridger		2025-08-27 09:34:28	Submitted to moderation	Airport	English	Edit
Gaza Marine Gas Field, Palestine	Fatma Alhusaini		2025-09-09 19:27:38	Submitted to moderation		English	Edit
Israel ecological apartheid in the Naqab, Israel	Meera Albaba		2025-07-24 20:00:06	Submitted to moderation		English	Edit
H2Med 'green' hydrogen pipeline	Gunder Hermann		2025-07-18 10:53:02	Submitted to moderation		English	Edit



HOME FEATURED MAPS ABOUT IMPACT RESOURCES COLLABORATE MY CASES NEW CASE USERS FILTERS

Basic data Description of the conflict case Project Details and Actors Conflict&Mobilization Impacts Outcome Sources and materials

Meta Information Languages History Chat

BASIC DATA
Fields marked with (*) are required.

NAME OF CONFLICT* Eg: Conflictive Project Name, Country
Kanal Istanbul, Turkey

COUNTRY*
Turkey

This is a country-wide conflict

ACCURACY OF LOCATION
LOW (Country level)

LOCATION OF CONFLICT (municipality or city/town)
istanbul

PROJECT AREA (in hectares and in this format: 1,000)
12.934

STATE OR PROVINCE
Province

TYPE OF POPULATION
Urban

HEADLINE TEXT Short summary visible in the main EJAtlas page, and upon clicking the conflict on the map. Max 400 characters.
Megaproject plan in Istanbul about the sea-routes that causes national opposition over environmental risks, water security, political and economic risks, and democratic rights. The main slogan against the project is "Either Canal, or Istanbul", which means we will have to give one of them up for the other one.

POSITION

LATITUDE
41.15446276830481

LONGITUDE
28.529283978917515

A map showing the location of the conflict in Istanbul, Turkey. The map displays various neighborhoods and landmarks, with specific areas highlighted in pink. Labels visible include Inceğiz, İzzettin, Nakkaş, Dumlupınar, K-4, Çilingir, and Haraçlı. A zoom control is located in the bottom-left corner of the map area.



jornadasiglibre

Geotech/spatial data science

HOME FEATURED MAPS DONATE ABOUT IMPACT RESOURCES COLLABORATE

LOGIN

EN



EJAtlas - Global Atlas of Environmental Justice

4366 cases have been reported so far

Search



The EJAtlas is a work in progress. Newly documented cases and information are continuously added to the platform. However, many are still undocumented and new ones arise. Please note that the absence of data does not indicate the absence of conflict.

- > Filters
- > Legend
- > Browse Maps
- > Newly published featured maps
- ▽ Recently updated conflicts



Fuentes Brotantes 134, Mexico

Resistencia ante la instalación de un proyecto inmobiliario residencial de lujo en Parque Nacional de protección Ecológica "Fuentes Brotantes 134" en la alcaldía de Tlalpan, Ciudad de México. Una reivindicación p...



Glencore and Teck's (aka "NewRange", fka "PolyMet") open-pit copper mine proposal in Hoyt Lakes, Minnesota.

A joint venture between international mining companies Glencore and Teck (operating as NewRange Copper Nickel, formerly known as PolyMet) seeks to open an open-pit copper sulfide mine in Minnesota....



Vertidos tóxicos en asentamientos humanos. Punchana, Iquitos, Loreto. Perú

Los asentamientos humanos Iván Vásquez Valera y 21 de Septiembre, carecen de agua y viven sobre un canal por el que circulan residuos industriales, domésticos y sanitarios. En el año 2023 la población gan...



The Penly nuclear power plant, Normandy, France

The case involves EDF's plan to construct two EPR2 reactors at the existing Penly power plant. Framed as part of France's strategy to strengthen energy independence and expand nuclear capacity, the...



jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science



Contacto:

Micho García

micho.garcia@geomatico.es

<https://labs.geomatico.es>

Relojes de arena polinómicos

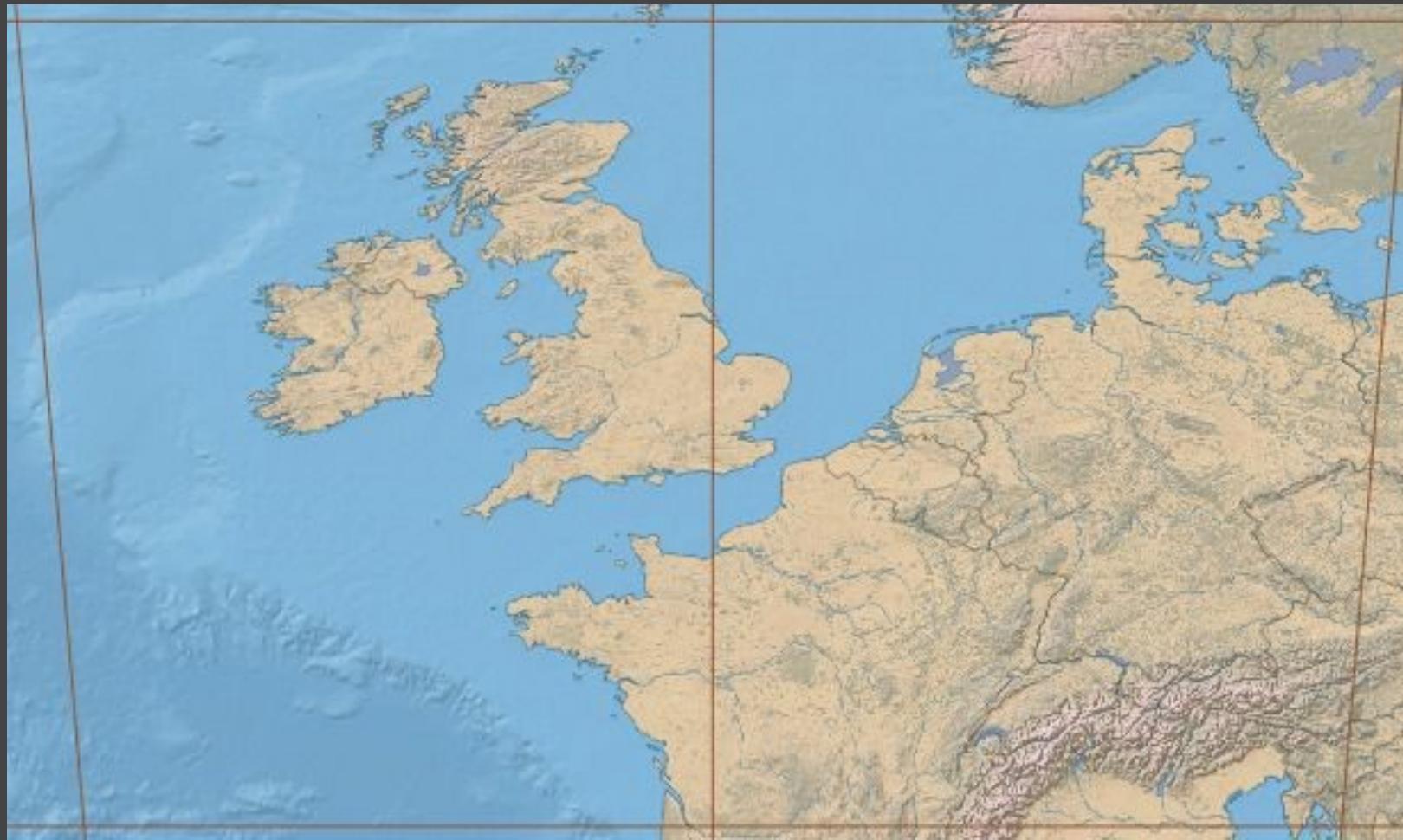
Iván Sánchez Ortega

<https://ivan.sanchezortega.es>

Javier Jiménez Shaw

<https://javier.jimenezshaw.com>

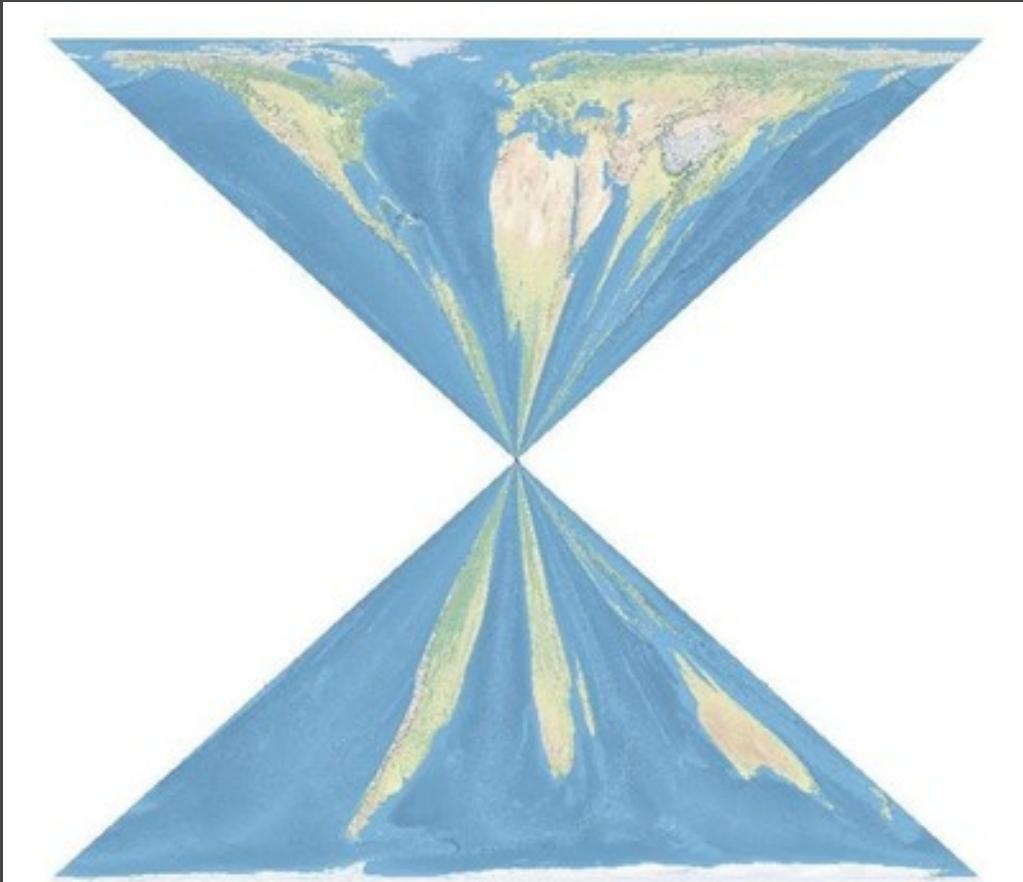
Una proyección novel en PROJ



Una proyección novel en PROJ

- Equivalente (“equal-area”)
- Útil entre latitudes 45° - 60° , y cerca de un meridiano de referencia
- Basada en el trabajo de Snyder
- No nos dejan incluirla en PROJ
- Desarrollo basado en técnica NHH-DD

El reloj de arena de Snyder



El reloj de arena de Snyder

- Equivalente (“equal-area”)
- Ejemplo de una equivalente que deforma demasiado

La idea

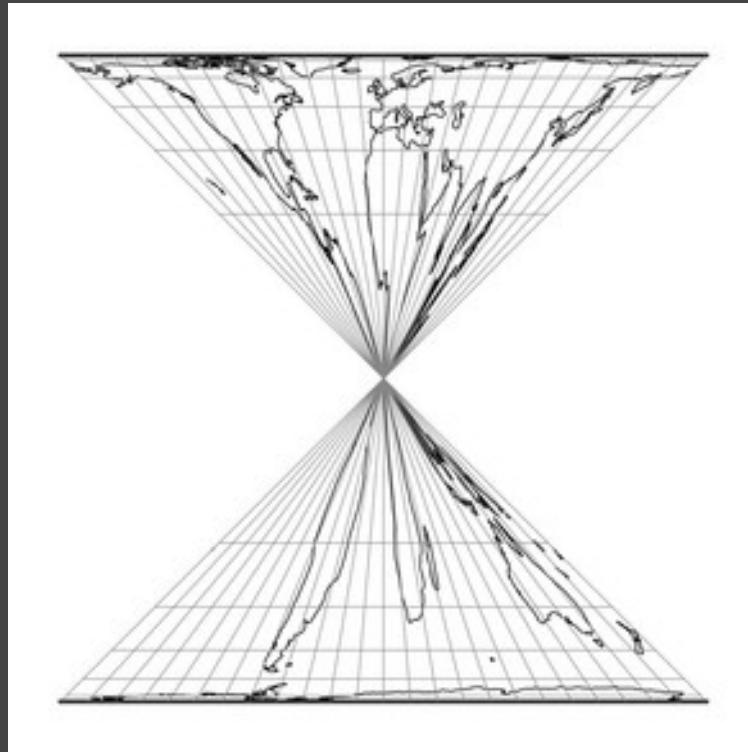
- “Hablando de proyecciones, me estoy leyendo el «How to lie with maps» y viene el reloj de arena de Snyder. ¿Eso no lo soporta PROJ?”
- “No, creo que no”
- “Pero tú eres mantenedor de PROJ y lo puedes poner”
- “Sí, pero estoy ocupado con implementar salida de coordenadas en números romanos”
- “No hay huevos”

No Hay Huevos -Driven Development

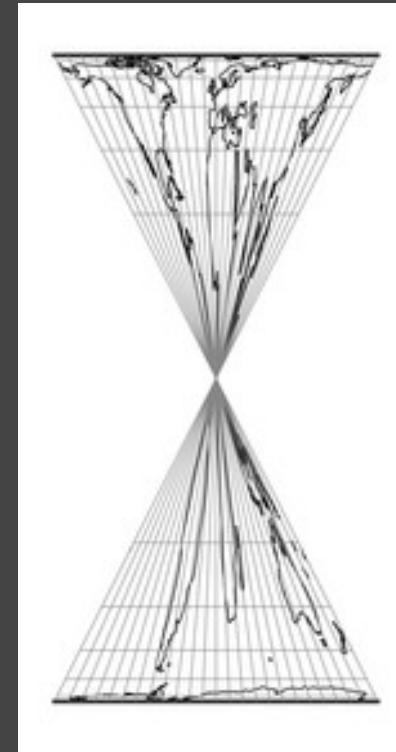
- “Hablando de proyecciones, me estoy leyendo el «How to lie with maps» y viene el reloj de arena de Snyder. ¿Eso no lo soporta PROJ?”
- “No, creo que no”
- “Pero tú eres mantenedor de PROJ y lo puedes poner”
- “Sí, pero estoy ocupado con implementar salida de coordenadas en números romanos”
- “No hay huevos”

Generalización

$k=1$

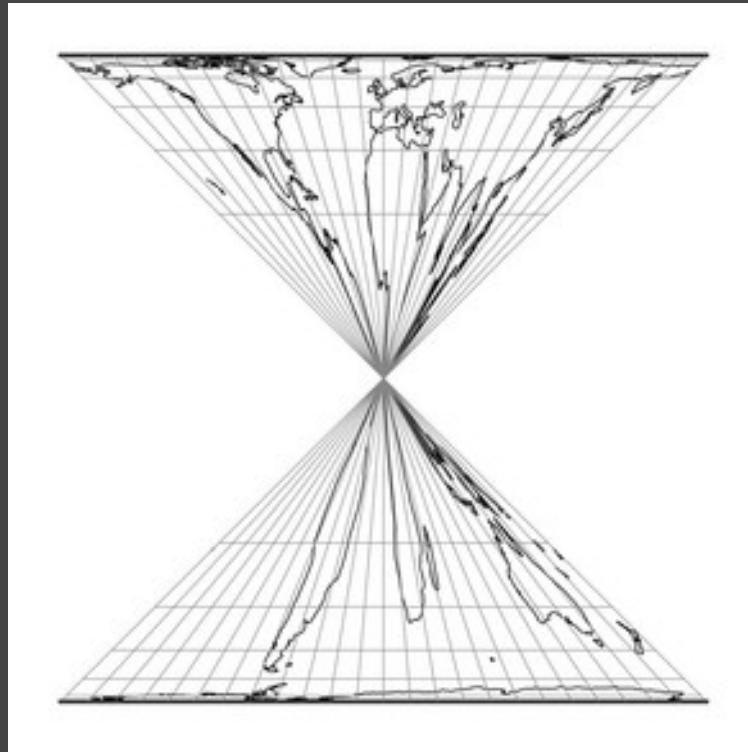


$k=2$

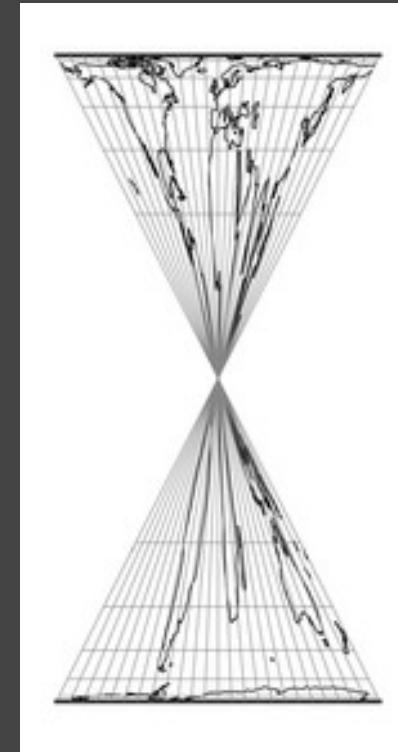


Generalización

$n=1 \ k=1$

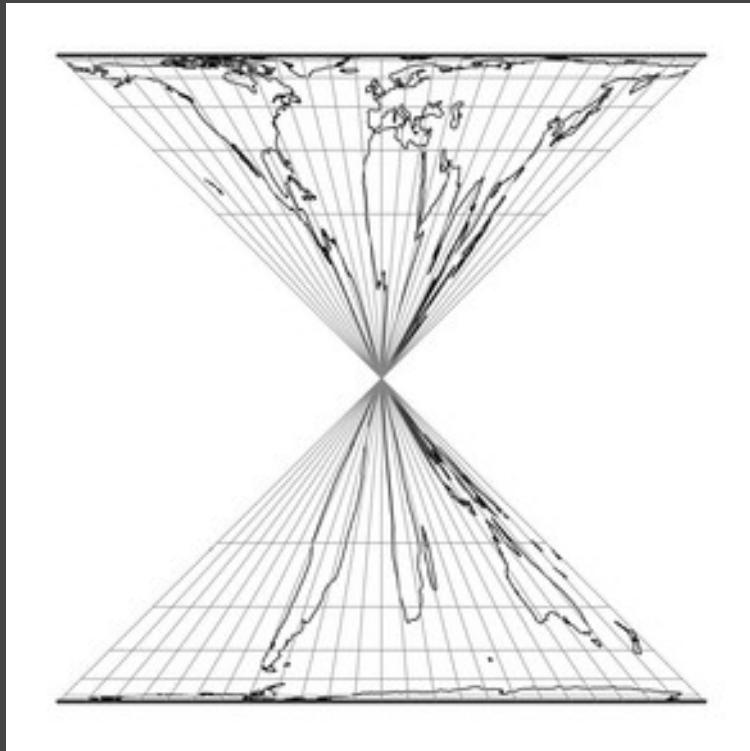


$n=1 \ k=2$

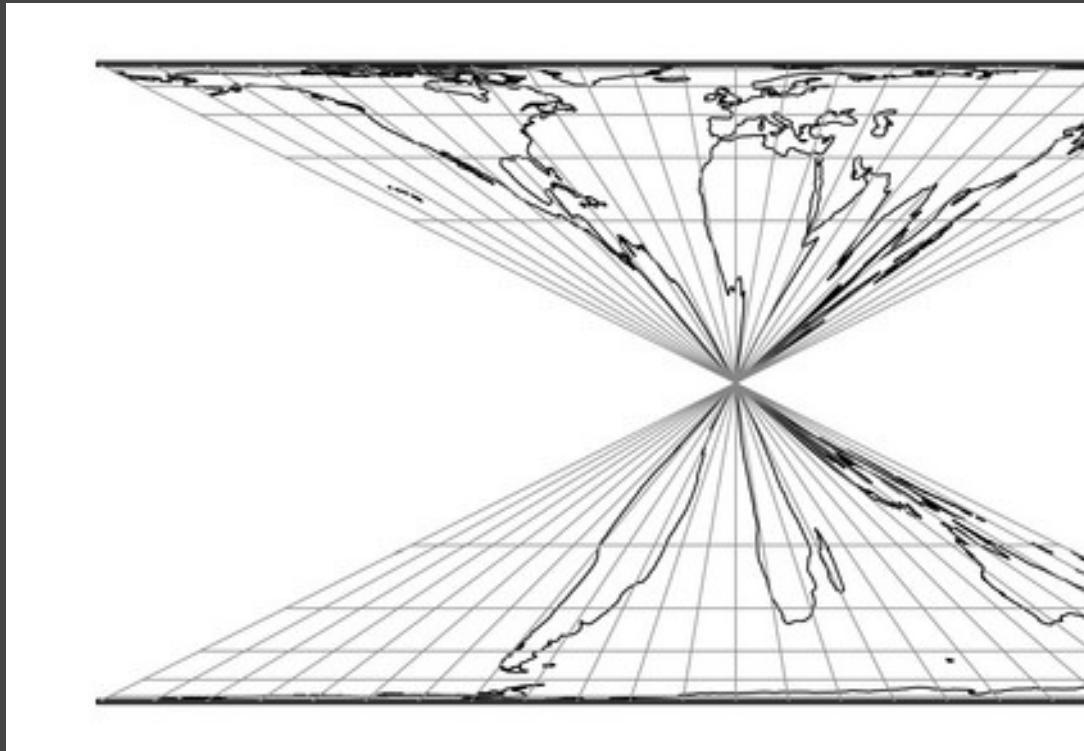


Generalización

$k=1$

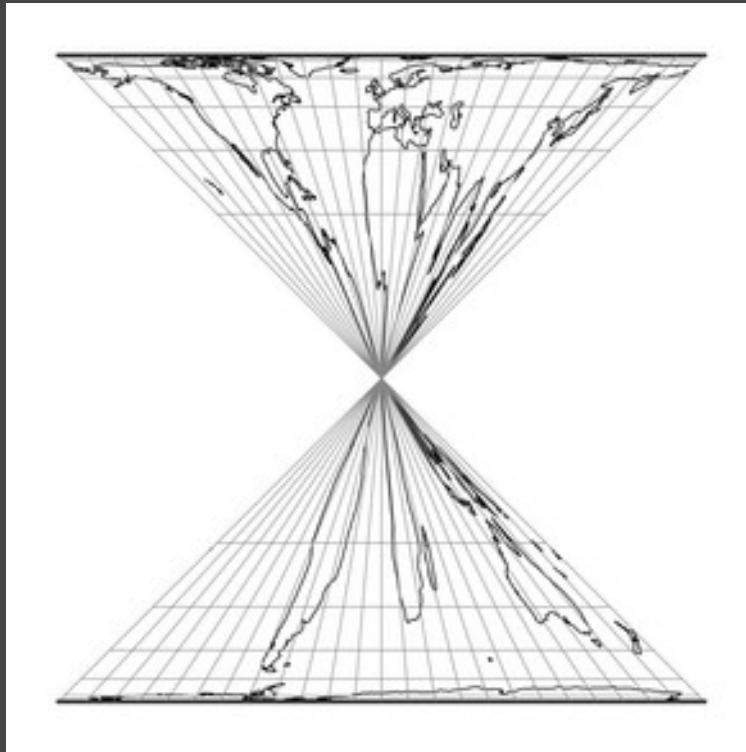


$k=0.5$

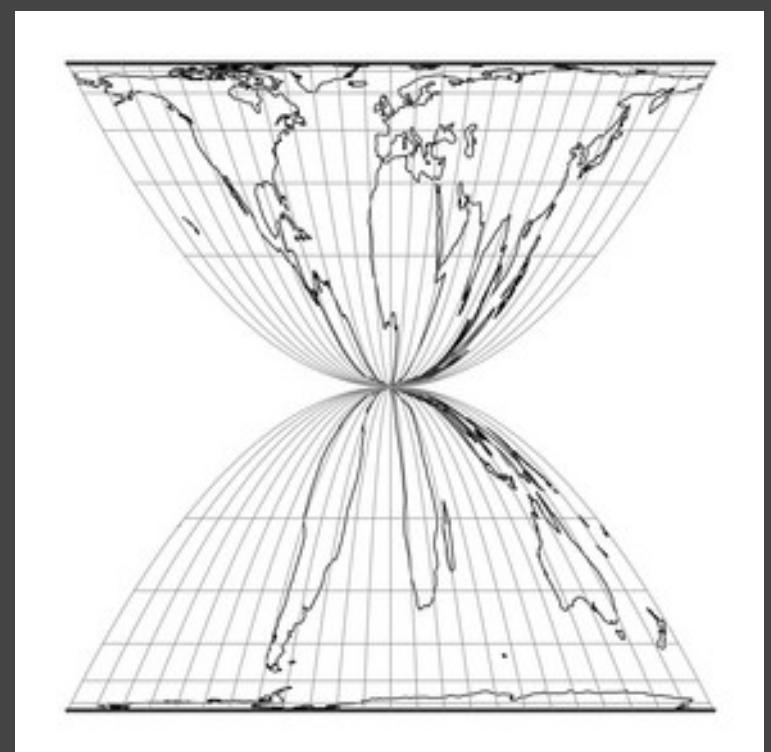


Generalización

$n=1 \ k=1$

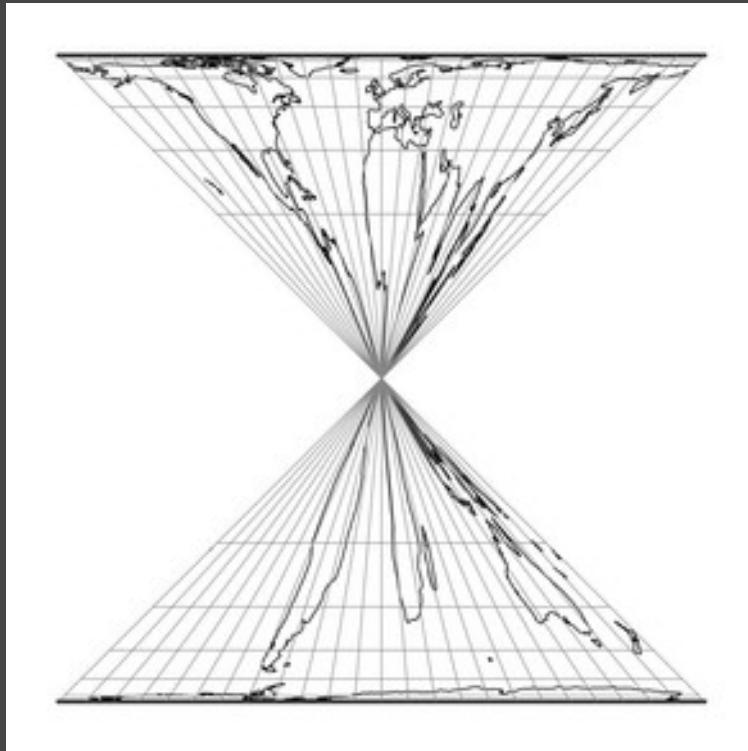


$n=2 \ k=1$

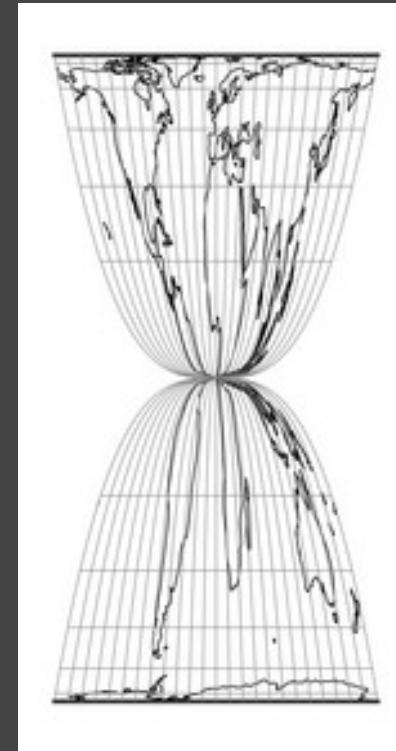


Generalización

$n=1 \ k=1$

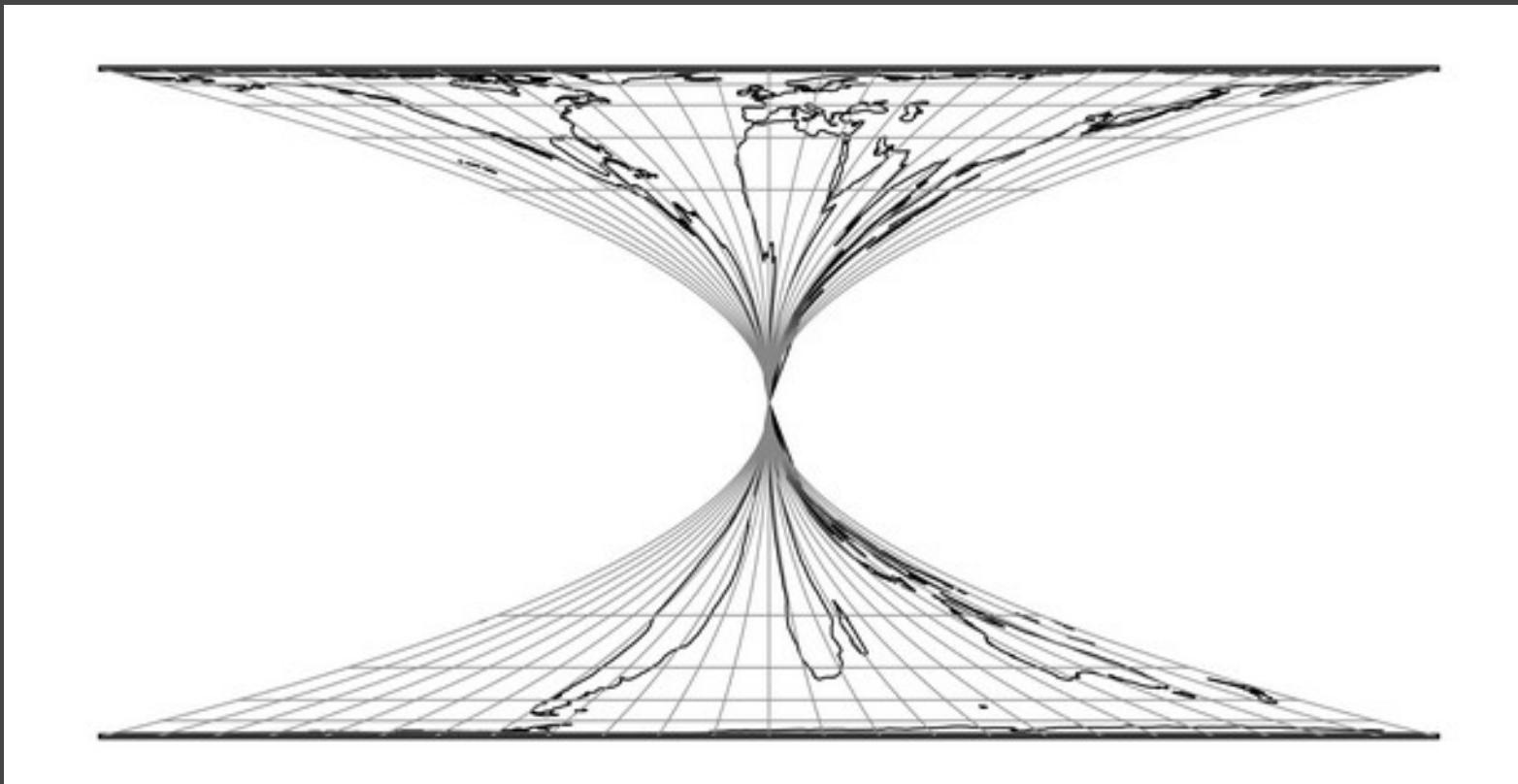


$n=3 \ k=0.5$



Generalización

$n=0.5$ $k=0.5$



Proyecciones centradas
en océanos

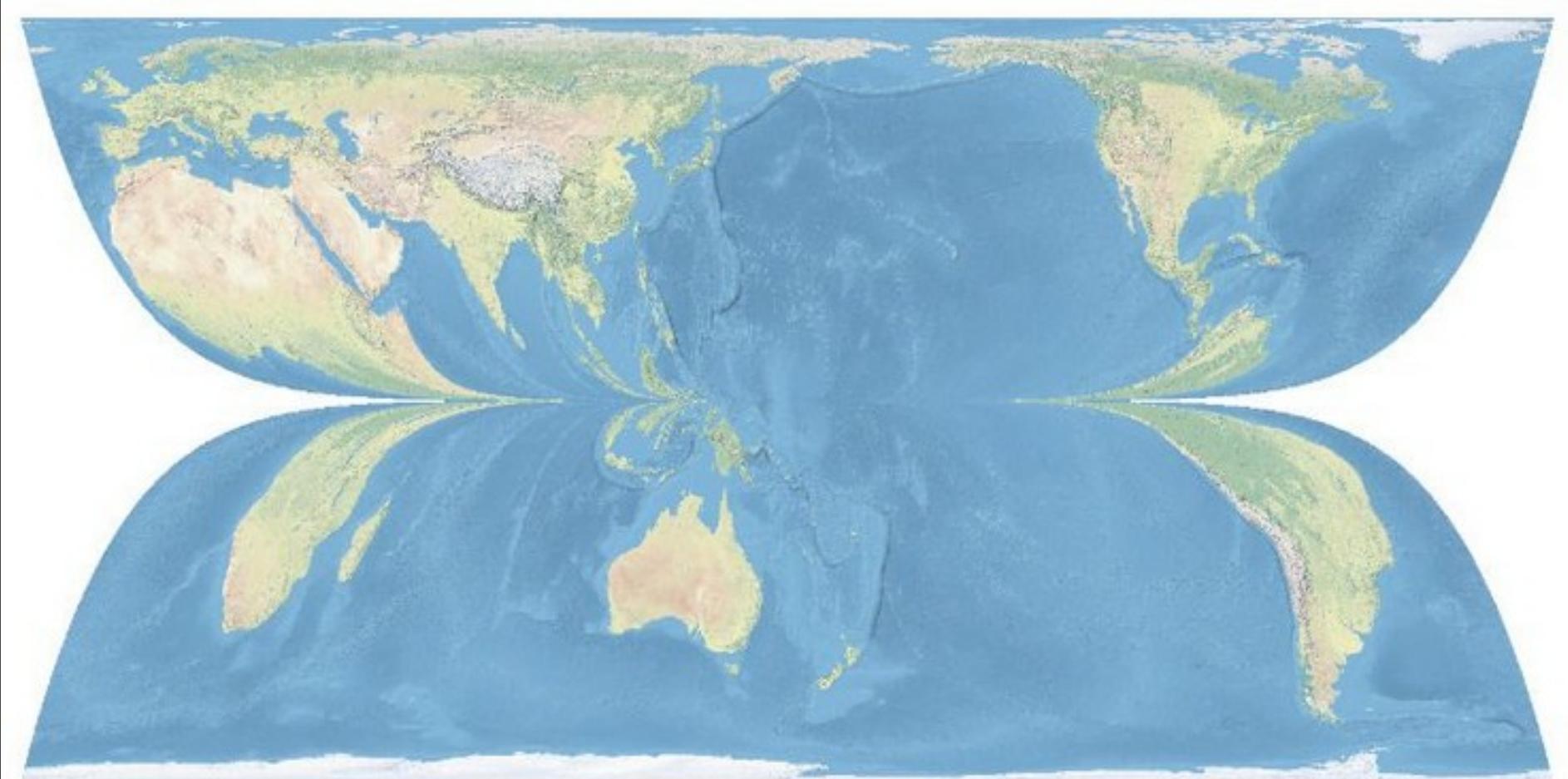
+

relojes de agua

=

Proyección clepsidriática

$n=4$ $k=0.5$



Fin.



jornadassiglibre
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

SIG Corporativo de la Junta de Andalucía

18 años de éxito



Instituto de Estadística
y Cartografía de Andalucía
Consejería de Economía, Hacienda
y Fondos Europeos



Sistema de Información Geográfica Corporativo de la Junta de Andalucía

Apuesta firme por el Software Libre

- 
- **Compromiso pionero:** impulso del software libre en la Administración Pública como principio estratégico (Orden de 21 de febrero de 2005)
 - Objetivos:
 - Transparencia y acceso abierto.
 - Reutilización de soluciones tecnológicas.
 - Optimización de recursos públicos.
 - Impulso de la comunidad y la colaboración.

20 años después, esta visión ha permitido consolidar proyectos de éxito como el SIGC

Sistema de Información Geográfica Corporativo de la Junta de Andalucía

Evolución

Funcionando y en uso
desde Inicio **2007** hasta
la actualidad

- **Software Libre**
- Uso masivo o “la unión hace la fuerza” frente a trabajos individuales o poco usados

Mapea – “fork” APICNIG

GeoPrint,
GeoBÚsquedas,
componentes de
Geodesia

Herramienta
Centralizada
Corporativa de la Junta
de Andalucía y marco
geoprocесos

Sistema de Información Geográfica Corporativo de la Junta de Andalucía

Marco colaborativo

- Proyectos publicados en GitHub y marco colaborativo a nivel de la Junta de Andalucía
- Normativa interna en la Junta de Andalucía (ADA) (Licitaciones, ...)
- SIGC es una pieza más de tipo sectorial de todos los sistemas corporativos:
 - ✓ CDAU
 - ✓ IDEAndalucia
 - ✓ Portal Corporativo JA
 - ✓ PORTAL IECA Drupal componentes MAPEA
 - ✓ Otros
- Caso de éxito Integración: de MAPEA y APICING a APIIDEE



Sistema de Información Geográfica Corporativo de la Junta de Andalucía

Hoja de ruta



- **2025** - Actualización tecnológica e Integración de sistemas corporativos: Herramienta Centralizada del SIG Corporativo y GNOIDE.
- **2025** - Actualización tecnológica GeoBúsquedas: de SolR a ElasticSearch.
- **2026** - Actualización tecnológica de visores MAPEA a APIIDEE.
- **2025/2026** - Catálogo de componentes SIG e integración Administración Electrónica.
- **2026** - Herramienta corporativa para la captura de información en campo.

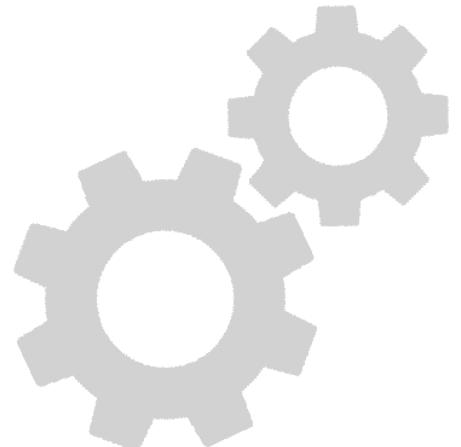
Sistema de Información Geográfica Corporativo de la Junta de Andalucía

Marco tecnológico

Visores web
Mapea-APIIDEE – OpenLayers, ReactJS, JavaEE.

GeoBúsquedas
SolR, ElasticSearch

GeoProcesos
SpringBoot



Servidores de mapas y catálogo
GeoServer, MapServer, GeoNetwork

Bases de datos
PostgreSQL/PostGIS



jornadassiglibre
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Muchas gracias



Instituto de Estadística
y Cartografía de Andalucía
Consejería de Economía, Hacienda
y Fondos Europeos



**Agencia Digital
de Andalucía**





jornadas **siglibre**
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

SPAI Chat: Mejora de la usabilidad de datos complejos mediante LLMs para la gestión del riesgo de deslizamiento

Fran Martín Rivas

EarthPulse

El espacio del problema

Un operador de carreteras de Abertis me contaba una situación muy habitual. Cuando llegan lluvias intensas, lo único que pueden hacer es esperar la llamada: 'ha habido un deslizamiento'. Para entonces, la carretera ya está cortada, el tráfico detenido y las máquinas en camino para limpiar el material.

No hay margen de anticipación: solo pueden actuar cuando el problema ya ha pasado y los daños están hechos.

Esa experiencia refleja el reto: pasar de reaccionar a predecir.



Proyecto SLOPES

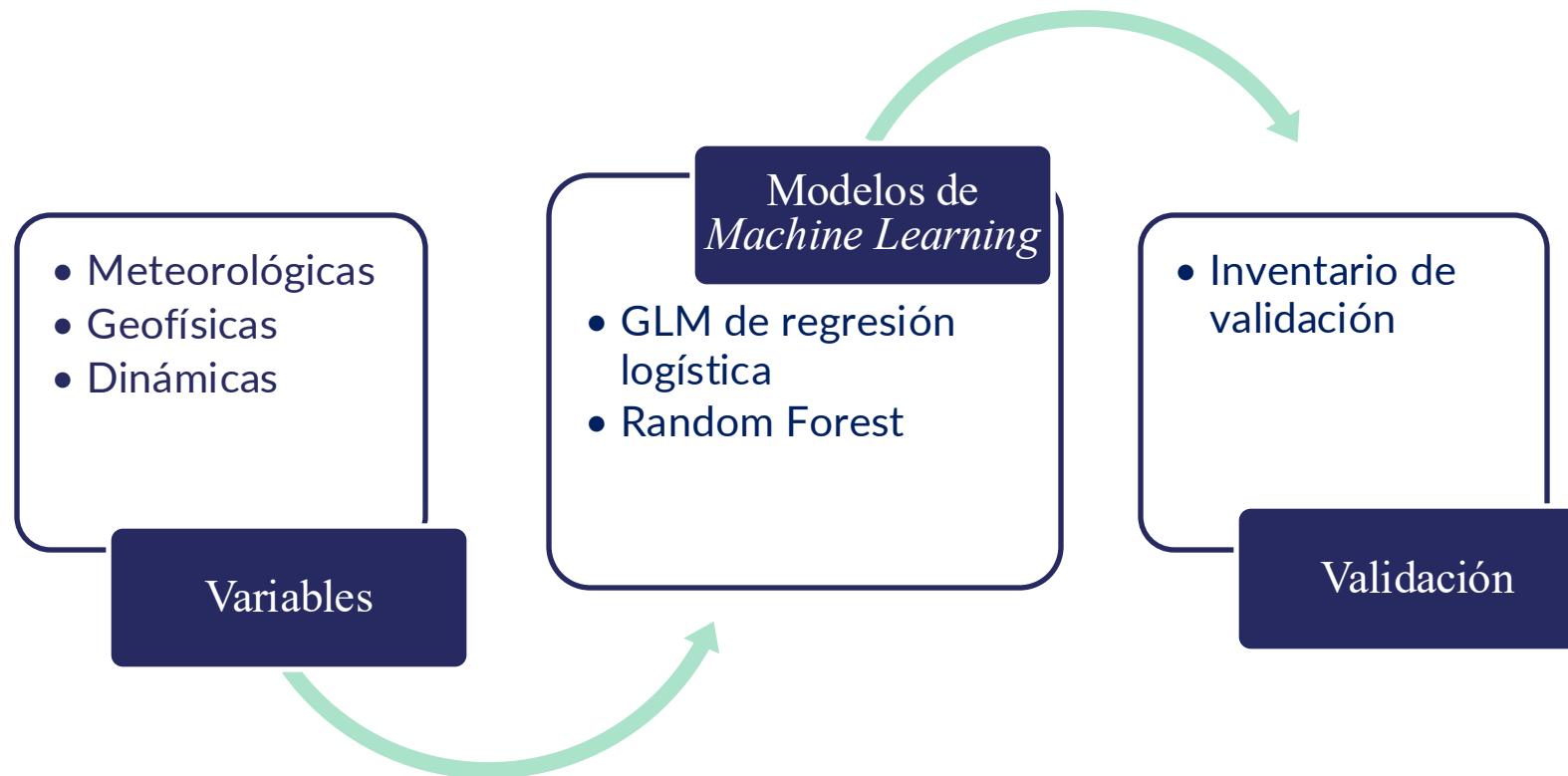
El Proyecto **SLOPES** responde a la necesidad de Abertis, líder mundial en el mantenimiento de infraestructura y carreteras, de analizar la susceptibilidad a deslizamientos en taludes.

Los objetivos del proyecto piloto fueron desarrollar y validar la tecnología satelital como herramienta clave para evaluar la estabilidad de laderas y detectar riesgos, implementando un sistema de alerta temprana que calcula de forma continua y predictiva la probabilidad de un deslizamiento.



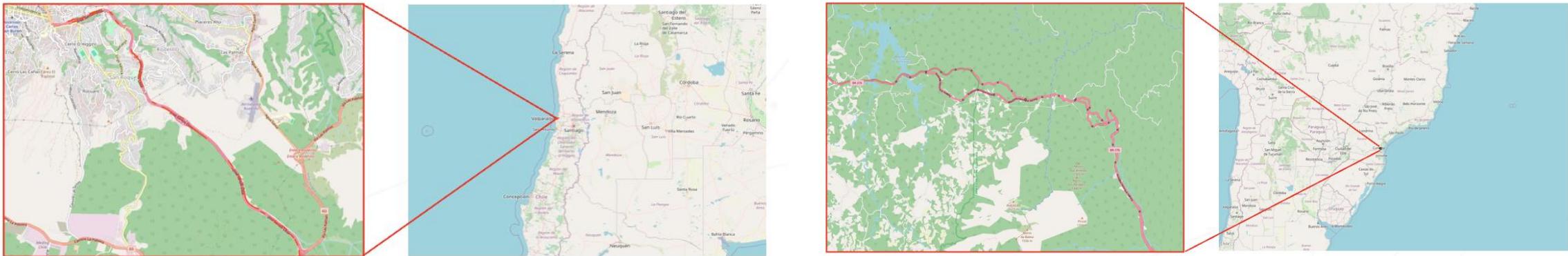
Proyecto SLOPES

Con este objetivo, se llevó una caracterización detallada de los deslizamientos a partir de imágenes satelitales y datos geofísicos, lo que permitió entrenar modelos de *Machine Learning* para calcular un índice de criticidad que estima, en porcentaje, la probabilidad de ocurrencia de un deslizamiento según condiciones actuales y antecedentes históricos.



Proyecto SLOPES

Con este objetivo, se llevó una caracterización detallada de los deslizamientos a partir de imágenes satelitales y datos geofísicos, lo que permitió entrenar modelos de *Machine Learning* para calcular un índice de criticidad que estima, en porcentaje, la probabilidad de ocurrencia de un deslizamiento según condiciones actuales y antecedentes históricos.



Dos áreas de estudio muy diferentes entre sí: la región de Valparaíso, en Chile, y el Litoral Sul, en Brasil.

Proyecto SLOPES

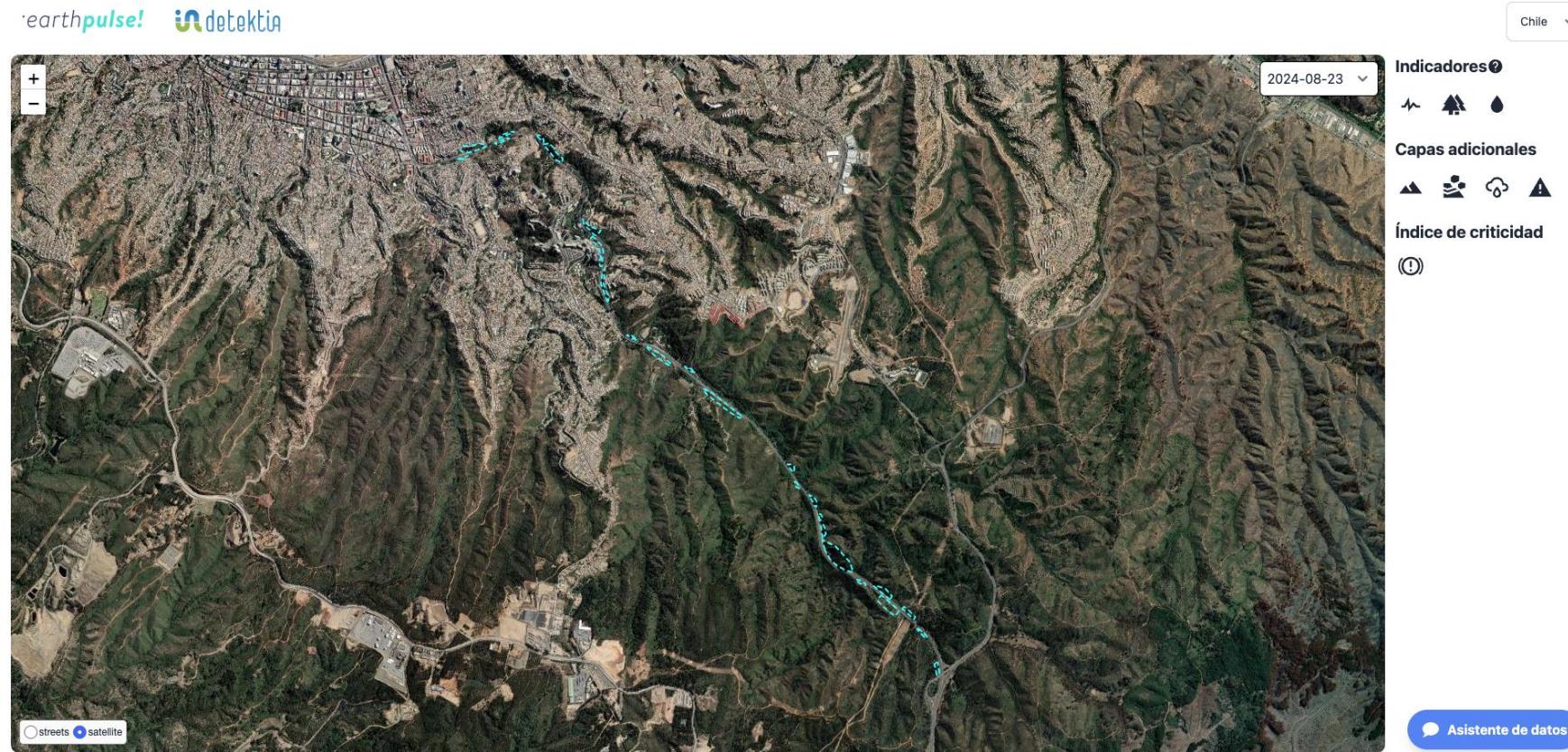
Consiguieron pasar de esto ...

Data	Ano	Hora	km,mt	Rodov	Sentido	Latitude	Longitude	Local onde chegaram os detritos de deslizamento	Observações	Acumulado de chuva no dia anterior (mm)	Acumulado de chuva no dia (mm)	Acumulado de chuva 30 dias antes do evento (mm)	Ficha mais próxima	Extensão (metros)	Altura (metros)	Inclinação (graus)	Distância ao acostamento (metros)
05/10/2008	2008	12:55:00	670,67	BR376	Sul	-25,88943	-48,93327	1-Acostamento	DESMORONAMENTO DE BARRANCO ENTUPIDO CANALETA LUGO FOTO 01	38	5	168	TP 376 PR 670+135 S 1	90	3	45	0
05/10/2008	2008	11:24:00	672,09	BR376	Sul	-25,90027	-48,9263	1-Acostamento	REFERENTE DESMORONAMENTO DE BARRANCO CANALETA LUGO FOTO 01	38	5	168	TP 376 PR 671+940 S 1	120	7	35	0
17/10/2008	2008	8:03:00	658,30	BR376	Sul	-25,85016	-49,01183	1-Acostamento	MONITORAÇÃO DE ESTRUTURA FÍSICA LILIAFECARTE A CANALETA OCTUBRO 2008 MATERIAL LIGERAMENTE DESLOCADO DESLIZAMENTO DE TERRA SOBRE ACOSTAMENTO LILIAFECARTE LILIAFECARTE	6	13	158	TP 376 PR 658+360 S 1	280	18	35	0
17/10/2008	2008	8:14:00	672,09	BR376	Sul	-25,90027	-48,9263	1-Acostamento	DESMORONAMENTO DE BARRANCO ENTUPIDO CANALETA LUGO FOTO 01	6	13	158	TP 376 PR 671+940 S 1	120	7	35	0
01/11/2008	2008	12:35:00	658,30	BR376	Sul	-25,85016	-49,01183	1-Acostamento	DESMORONAMENTO DE TERRA SOBRE ACOSTAMENTO LILIAFECARTE LILIAFECARTE	1	0	174	TP 376 PR 658+360 S 1	280	18	35	0
01/11/2008	2008		664,30	BR376	Sul	-25,85457	-48,956		Cadastro Urbaniza, ruptura de grande porte, interdição total	1	0	174	TP 376 PR 664+315 S 1	80	2,5	45	1
01/11/2008	2008		672,70	BR376	Sul	-25,904683	-48,927206		Cadastro Urbaniza	1	0	174	TP 376 PR 672+675 S 1	110	6	60	0
03/11/2008	2008		673,05	BR376	Sul	-25,907253	-48,921086		Cadastro Urbaniza	1	0	174	TP 376 PR 672+675 S 1	110	6	60	0
06/11/2008	2008	15:27:00	663,84	BR376	Norte	-25,85369	-48,95941	1-Acostamento	ATENDENTE DEBORAH 6/11/2008 LILIAFECARTE LUGO FOTO 01	46	3	192	TP 376 PR 664+235 N 1	170	3	35	1
11/11/2008	2008	15:37:00	666,93	BR376	Norte	-25,85974	-48,93824	1-Acostamento	CONSTATADO DESMORONAMENTO OBSTRUINDO DENTRO DA FAIXA FAVIA LILIAFECARTE	2	0	200	TP 376 PR 666+970 N 1	140	6	60	2
12/11/2008	2008	0:25:00	667,28	BR376	Norte	-25,86194	-48,93673	1-Acostamento	DESLIZAMENTO DE TERRA CHEGANDO NA CANALIZAÇÃO D'ÁGUA FAVIA LILIAFECARTE	0	14	213	TP 376 PR 667+305 N 1	130	30	45	2
14/11/2008	2008	13:19:00	673,43	BR376	Sul	-25,91082	-48,92039	1-Acostamento	REFERENTE A DESMORONAMENTO DE TERRA LILIAFECARTE LUGO FOTO 01	0	0	176	TP 376 PR 673+495 S 1	150	4	60	0
21/11/2008	2008	18:20:00	671,79	BR376	Sul	-25,89806	-48,928	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA INDIA 02 REPASSOU QUE LILIAFECARTE LUGO FOTO 01	0	0	153	TP 376 PR 671+940 S 1	120	7	35	0
21/11/2008	2008	4:22:00	672,18	BR376	Sul	-25,90095	-48,92575	1-Acostamento	DESLIZAMENTO DE BARREIRA, OCUPANDO AMBIENTE DA FAIXA ADJACENTE A ACOSTAMENTO DE METRO	0	0	153	TP 376 PR 672+160 S 1	80	24	45	0
22/11/2008	2008	21:40:00	666,93	BR376	Sul	-25,86511	-48,9395	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA NO LOCAL O CONTROLEADOR FAVIA LILIAFECARTE	0	2	145	TP 376 PR 666+985 S 1	110	24	90	2
22/11/2008	2008		670,05	BR376	Sul	-25,883	-48,9348		Cadastro Urbaniza, pelas fotos não houve interdição da FAIXA 3	0	2	145	TP 376 PR 669+965 S 1	110	8	45	0
23/11/2008	2008	9:07:00	670,77	BR376	Norte	-25,89027	-48,93302	1-Acostamento	QUEDA DE ARVORE NO LOCAL FAIXA 3 I01 LILIAFECARTE LUGO FOTO 01	2	2	133	TP 376 PR 670+550 N 2	100	3	30	0
23/11/2008	2008	13:44:00	668,85	BR376	Sul	-25,87427	-48,93605	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA FAIXA 1 INTERDIETADA LILIAFECARTE FAVIA LILIAFECARTE	2	2	133	TP 376 PR 668+793 S 1	75	60	70	0
23/11/2008	2008		672,10	BR376	Sul	-25,901294	-48,925975		Cadastro Urbaniza	2	2	133	TP 376 PR 672+065 S 1	110	12	45	0
25/11/2008	2008	2:30:00	673,33	BR376	Norte	-25,90967	-48,92015	10-Faixa de domínio	QUEDA DE BARREIRA A ESQUERDA. A TERRA ESTÁ NA CANALETA AVANÇANDO A CANALETAS	0	0	129	TP 376 PR 673+330 N 1	140	10	70	0
25/11/2008	2008	4:02:00	666,98	BR376	Sul	-25,86503	-48,93904	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA A ESQUERDA. A TERRA ESTÁ NA CANALETA AVANÇANDO A CANALETAS	0	0	129	TP 376 PR 666+985 S 1	110	24	90	2
29/11/2008	2008	5:11:00	669,78	BR376	Sul	-25,88187	-48,93528	1-Acostamento	L-QUEDA DE BARREIRA COBRINDO PARTE FAIXA 3 ODÓMETRO LATERAL ACOSTAMENTO LILIAFECARTE	0	0	93	TP 376 PR 669+755 S 1	50	13	45	0
02/12/2008	2008	2:49:00	660,16	BR376	Sul	-25,88516	-48,99489	1-Acostamento	QUEDA BARREIRA. ESTÁ SOBRE O ACOSTAMENTO LILIAFECARTE LUGO FOTO 01	0	4	83	TP 376 PR 660+218 S 1	165	15	45	0
13/12/2008	2008	11:46:00	668,89	BR376	Sul	-25,87453	-48,93615	0-Principal	ATENDENTE FRANCILEI F/13/12/2008 LILIAFECARTE LUGO FOTO 01	0	0	40	TP 376 PR 668+793 S 1	75	60	70	0
28/01/2009	2009	5:42:00	672,09	BR376	Sul	-25,90027	-48,9263	0-Principal	QUEDA DE BARREIRA. A TERRA ESTÁ CERCA DE 1 METRO DE PROFUNDIDADE. LILIAFECARTE	10	3	175	TP 376 PR 671+940 S 1	120	7	35	0
28/12/2009	2009	15:56:00	654,82	BR376	Sul	-25,8441	-49,03771	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA, A MESMA JA ESTA TAMBORANDO A CANALETA DIAGLAMA	27	1	178	TP 376 PR 654+940 S 1	200	10	45	0
14/01/2010	2010	10:13:00	654,68	BR376	Sul	-25,84363	-49,03886	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA BARRO SOBRE CANALETA DE ÁGUA DEPOIS DA ACOSTAMENTO	55	10	345	TP 376 PR 654+650 S 1	120	5	25	0
14/01/2010	2010	10:53:00	654,89	BR376	Sul	-25,84433	-49,03714	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA DE GRANDE PROJECÇÃO LILIAFECARTE INTERDIETADO DE QUEDA DE BARREIRA BARRO SOBRE CANALETA DE ÁGUA DEPOIS DA ACOSTAMENTO	55	10	345	TP 376 PR 654+940 S 1	200	10	45	0
14/01/2010	2010	10:39:00	658,50	BR376	Sul	-25,8506	-49,00992	1-Acostamento	QUEDA DE BARREIRA, A MESMA JA ESTA TAMBORANDO A CANALETA DIAGLAMA	55	10	345	TP 376 PR 658+400 S 2	200	18	35	0
03/06/2010	2010		668,95	BR376	Sul	-25,875119	-48,936622		Queda de blocos de rocha na canaleta de drenagem	0	0	51	TP 376 PR 668+945 S 1	50	15	60	0

reactividad

Proyecto SLOPES

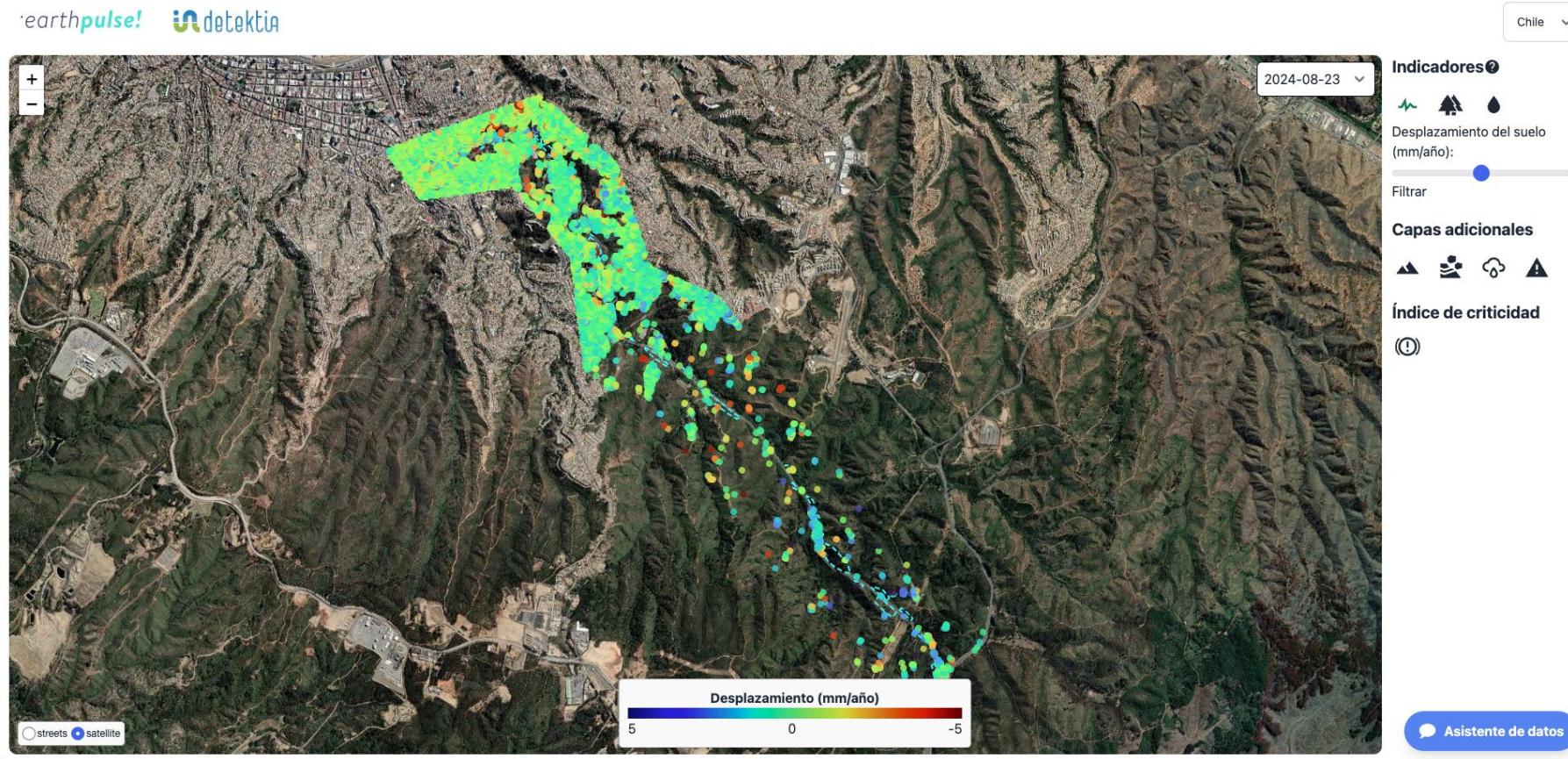
... a la digitalización y a un Sistema de Alerta Temprana



proactividad

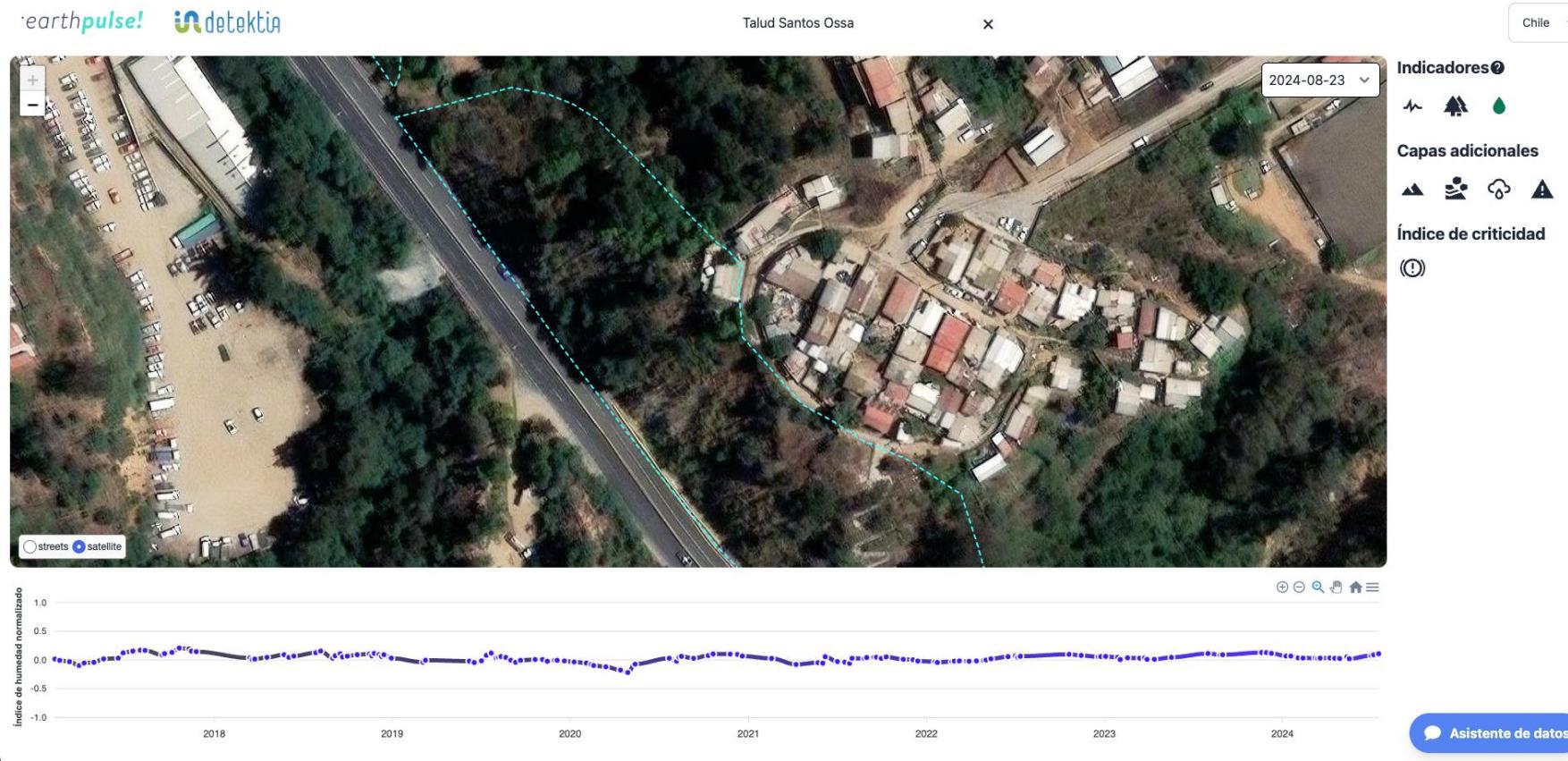
Proyecto SLOPES

Dashboard interactivo donde podrá ver indicadores intermedios, como el movimiento del suelo (inSAR), la salud de la vegetación o la humedad.



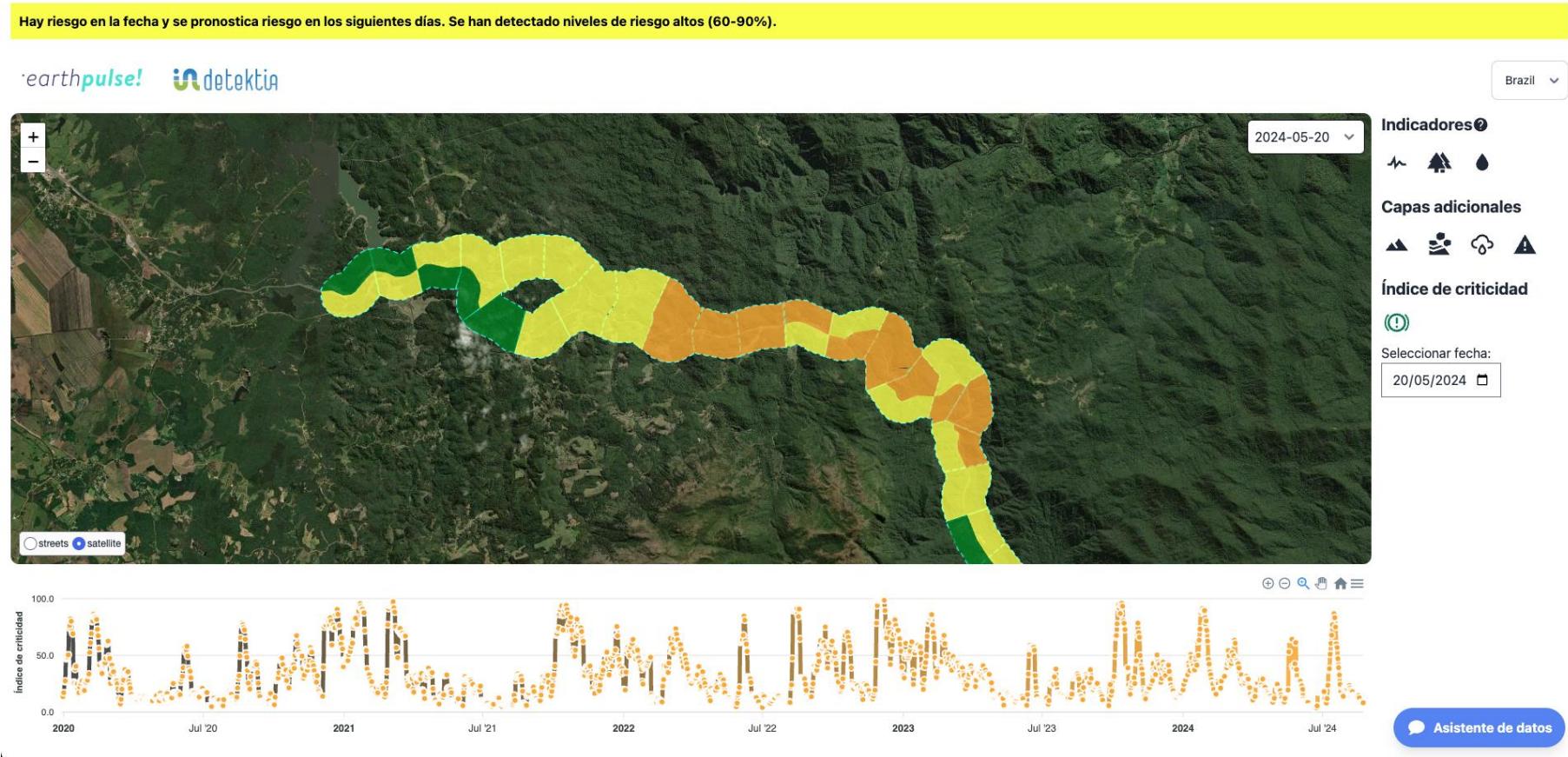
Proyecto SLOPES

Dashboard interactivo donde podrá ver indicadores intermedios, como el movimiento del suelo (inSAR), la salud de la vegetación o la humedad.



Proyecto SLOPES

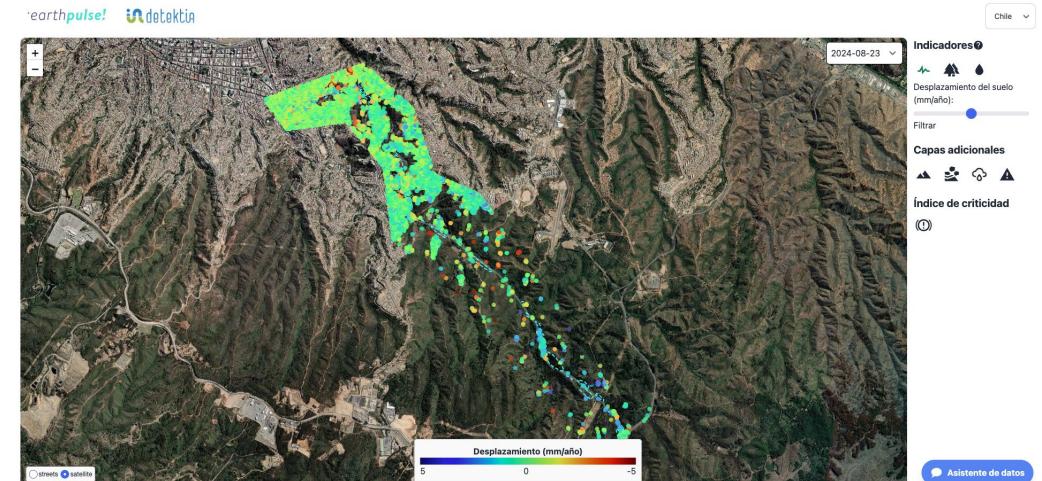
... junto con un índice de riesgo de deslizamientos agregado y dinámico, donde se activan alertas dependiendo del riesgo previsto.



El reto de la usabilidad

Los dashboards y visores web son herramientas muy potentes, pero pueden tener limitaciones.

- ✓ Integran mapas, capas, series temporales y alertas en tiempo real.
- ✓ El reto: muchas veces concentran demasiada información.
- ✓ No siempre es fácil interpretarla, especialmente para perfiles no técnicos.
- ✓ El valor de los datos se pierde si no se traducen en respuestas claras y accionables.



El reto de la usabilidad

¿Alguna solución?



El reto de la usabilidad

Habla con tus datos



SPAI Chat

Integración con SPAI Chat, nuestro último avance en usabilidad y explicabilidad.

Hay riesgo en la fecha y se pronostica riesgo en los siguientes días. Se han detectado niveles de riesgo críticos (>90%).

earthpulse! detektia Chile



2024-06-22

Indicadores ⓘ

- Heartbeat icon
- Tree icon
- Raindrop icon

Capas adicionales

- Mountain icon
- Person icon
- Cloud icon
- Warning icon

Índice de criticidad

- Exclamation icon

Seleccionar fecha:

22/06/2024

SPAI Chat

SPAI Chat: ¡Hola! Soy SPAI Chat, tu asistente de datos. ¿En qué puedo ayudarte hoy?

Tú: Donde ha habido más riesgo de deslizamiento en Chile?

SPAI Chat: En Chile, las zonas con mayor

Escribe un mensaje... Enviar

SPAI Chat

Integración con SPAI Chat, nuestro último avance en usabilidad y explicabilidad.

SPAI Chat X

SPAI Chat

¡Hola! Soy SPAI Chat, tu asistente de datos. ¿En qué puedo ayudarte hoy?

Tú

Cuáles son zonas con más riesgo de deslizamiento?

SPAI Chat

Para identificar las zonas con más

Escribe un mensaje... Enviar

SPAI Chat X

SPAI Chat

Para identificar las zonas con más riesgo de deslizamiento en el área de interés (Chile o Brasil), necesito verificar en qué país se encuentra tu área de interés. Por favor indícame si deseas información sobre Chile o Brasil.

Tú

Chile

Escribe un mensaje... Enviar

SPAI Chat X

SPAI Chat

Las zonas con el mayor riesgo de deslizamiento en Chile son las siguientes:

Talud Santos Ossa:
Coordenadas:
-71.58720167295186,
-33.05245389913781

Riesgo registrado en eventos de deslizamiento.

RUTAS-OR68-109300-T-C-13:

Escribe un mensaje... Enviar

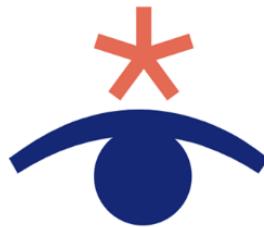
Cierre

- ✓ Si los datos no se entienden, no sirven para decidir.
- ✓ Con SPAI Chat damos un paso más: los datos se vuelven conversacionales.
- ✓ El objetivo: pasar de gestionar de forma reactiva a anticipar de manera proactiva.
- ✓ Si puedes preguntarlo, puedes entenderlo. Y si puedes entenderlo, puedes actuar a tiempo.

¡Seguidnos!



<https://earthpulse.ai/>



jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science

Contacto:

Fran Martín Rivas

fran@earthpulse.ai



jornadas **siglibre**
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Casos de éxito en ingeniería de redes eléctricas con software libre

Miquel Febrer

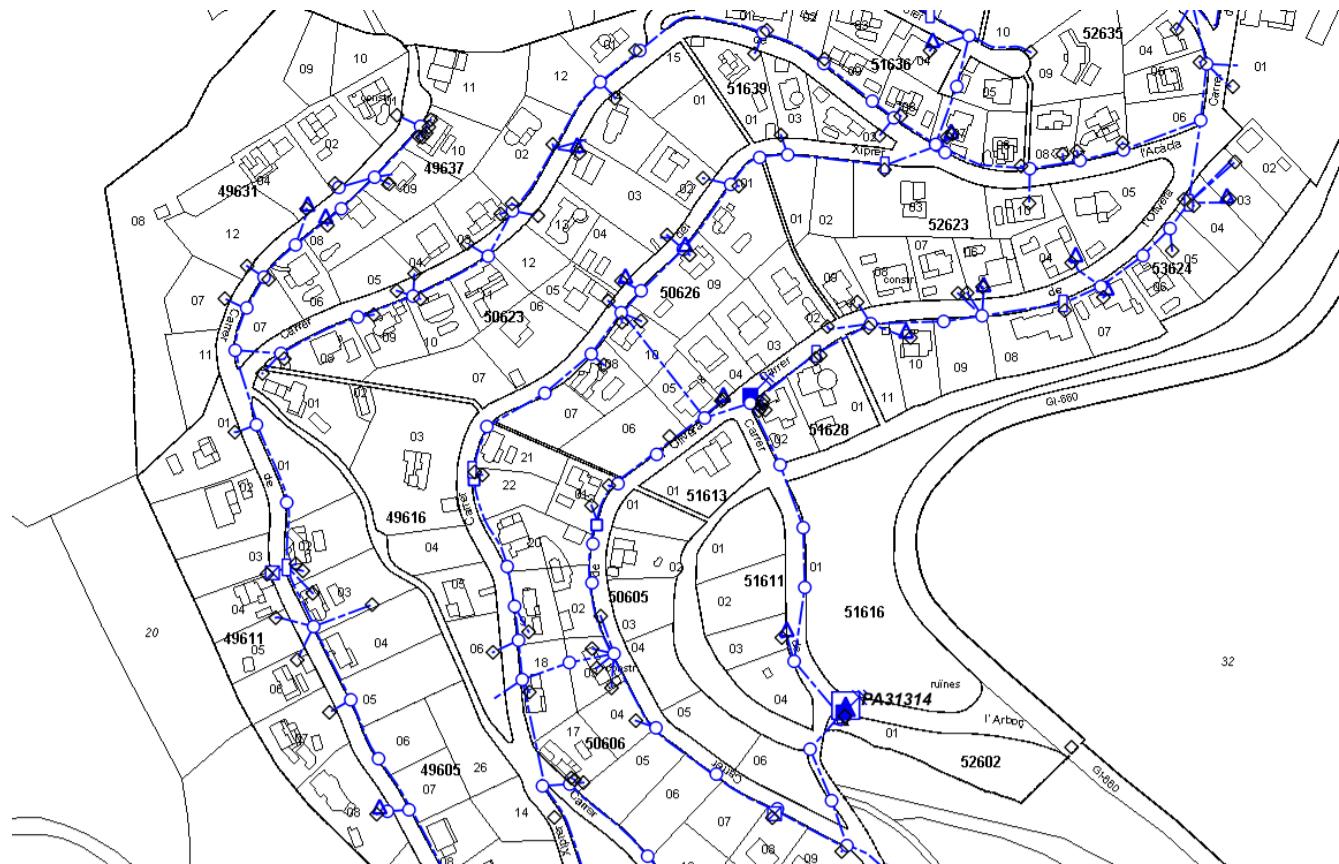
GeoInnova



Contexto

Reto principal: topología y conectividad

Situación: datos externos (proveedor) → +incertidumbre



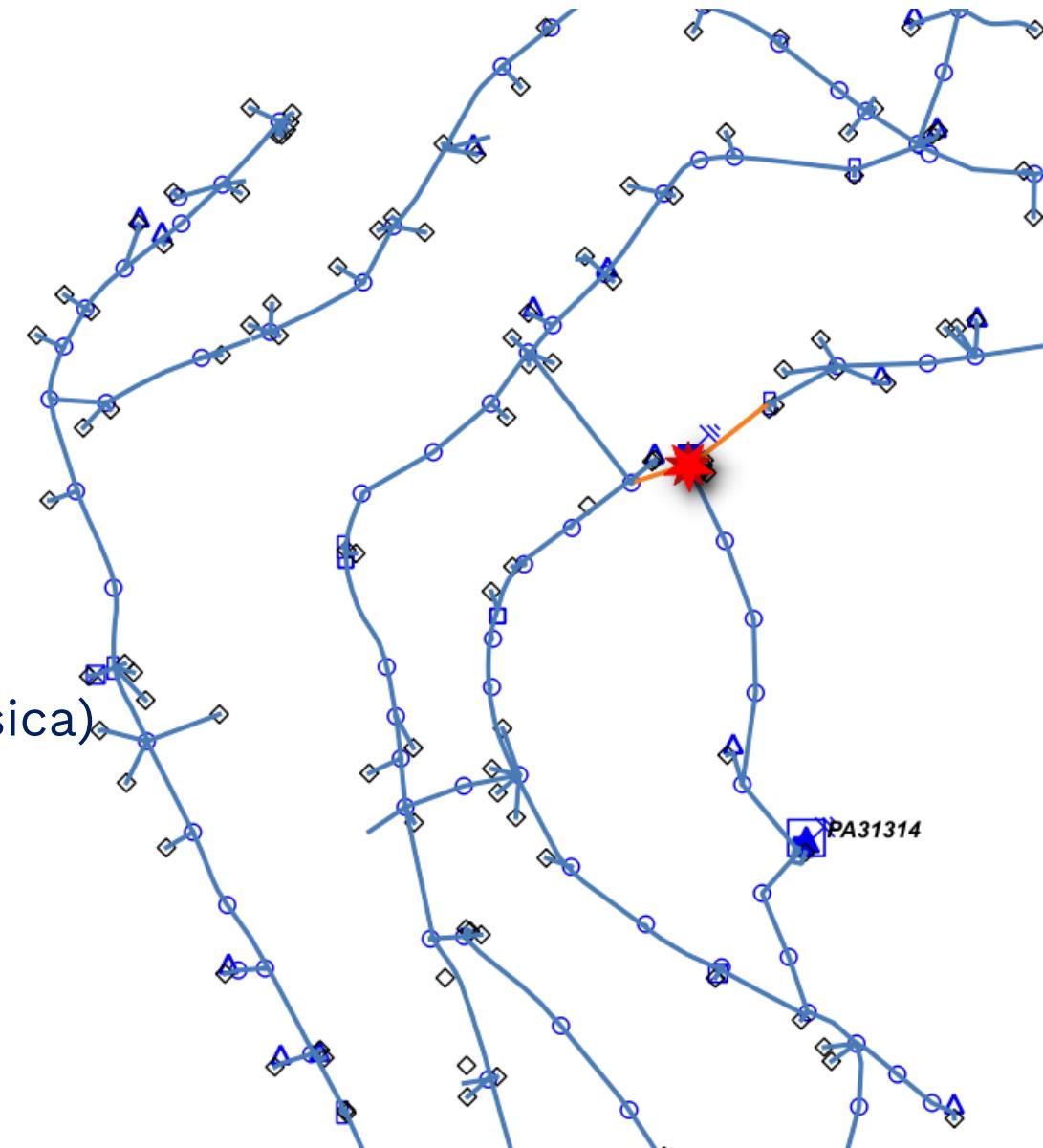
Objetivo



- ✓ Análisis de conectividad
- ✓ Cálculo de caída de tensión
- ✓ Edición y proyección de redes
- ✓ Cálculo de costes de implantación

Especificaciones

- Interfaz simple (alta rotación)
- Gestión de errores topológicos
- Definir puntos frontera (stop flujo)
- Respetar el tipo de línea (AT/BT, mono/trifásica)
- Nuevos tramos desde nodos/vértices
- Integración bidireccional con Excel



Tecnología



openpyxl

Procedimiento

1 Selección de tramo de origen

2 Añadir nuevas líneas y puntos frontera

3 Limpieza y generación de red

4 Ejecución de algoritmo

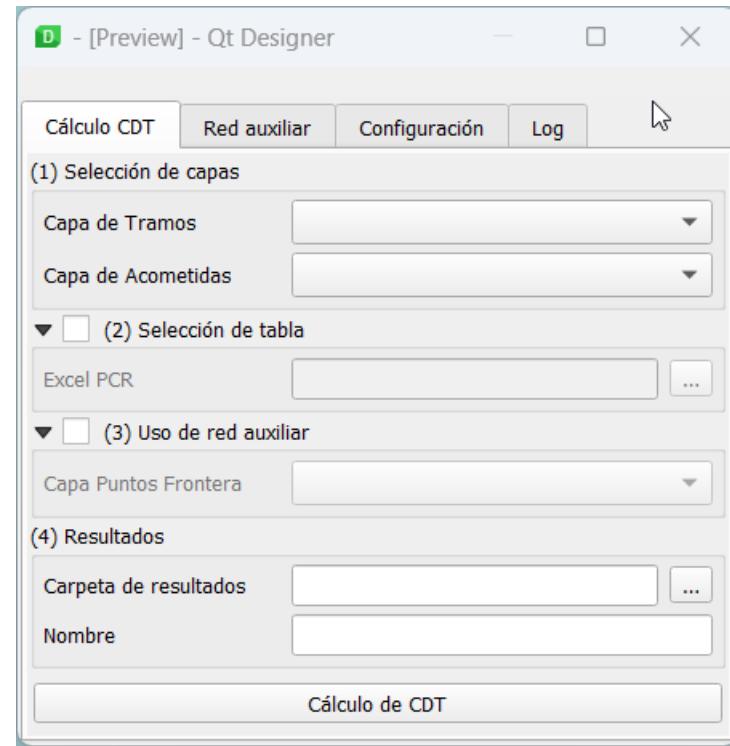
5 Cálculo de coste de red

6 Exportación de resultados



Conclusiones

- ✓ Asegurar conectividad y coherencia
- ✓ Gestión de datos erróneos
- ✓ Eficiencia operativa ↑, tiempos ↓
- ✓ Cálculo automático de red y costes





jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science

Contacto:

Miquel Febrer

miquel.febrer@geoinnova.es





jornadasiglibre
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Estimació de la humitat del sòl en fruiters a partir de banda L i banda C de SAR i aprenentatge automàtic

Mireia Gòdia Martí

Remote Sensing

Telespazio Ibèrica

 **TELESPAZIO**
a LEONARDO and THALES company

1. Introducció

- **L'aigua:** un recurs vital que afronta una amenaça global.
- **Grans reptes:**
 - Canvi climàtic.
 - Creixement demogràfic.
 - Intensificació de l'agricultura i de la indústria.
- **Paradoxa:**

L'agricultura és el sector que ens alimenta...
... i el que més aigua consumeix.
(70% de l'aigua dolça a escala mundial, segons l'ONU*)

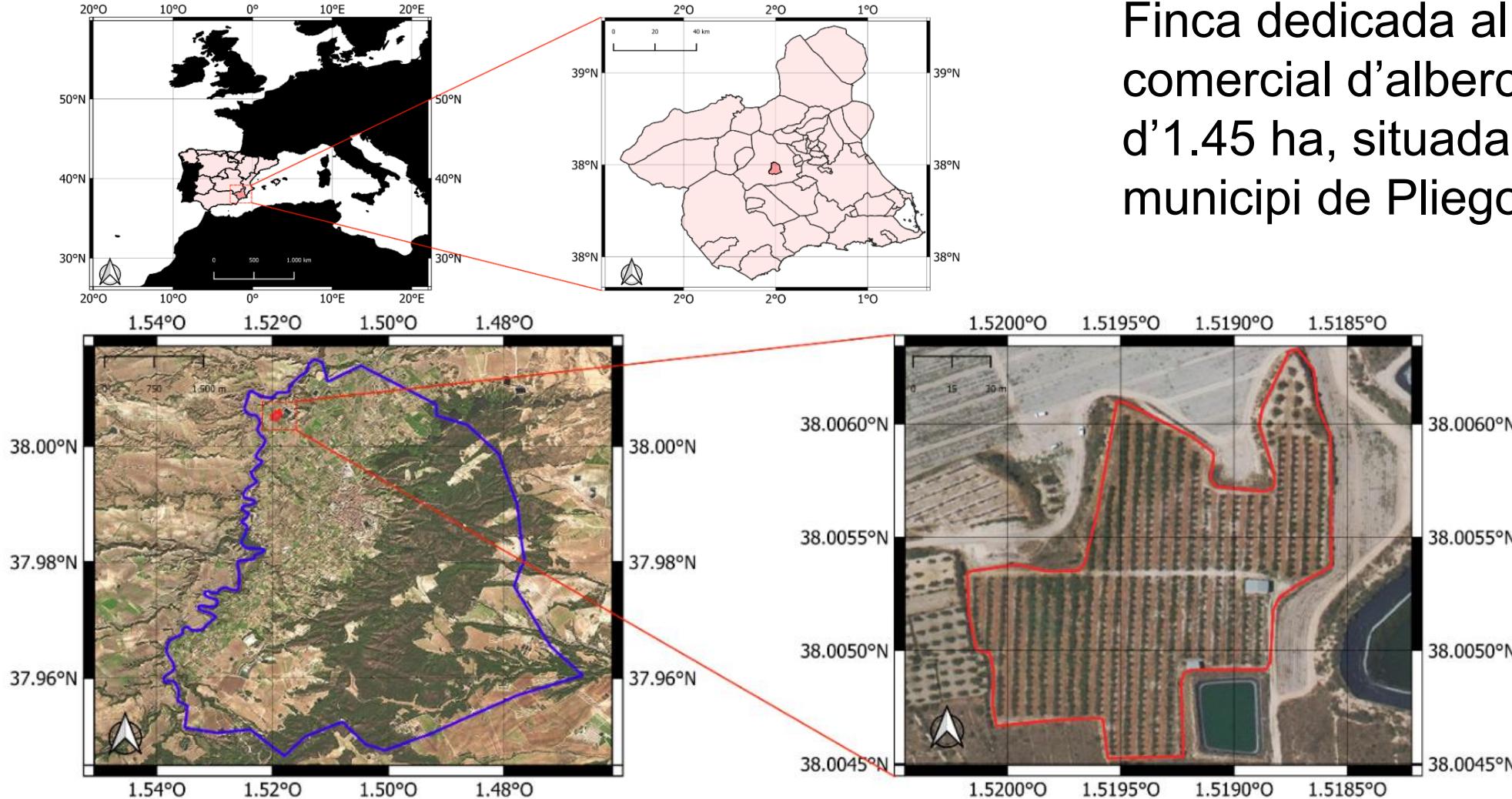
*Naciones Unidas [ONU], (2024). *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2024: Agua para la prosperidad y la paz*. UNESCO, París, França.

2. Objectius

- **La necessitat:** Solucions de teledetecció econòmiques i eficients per a la gestió del reg amb especial èmfasi a les destinades a petits productors.
- **Objectiu principal:** Estimar la humitat del sòl utilitzant dades d'accés lliure de Sentinel-1.
- **Hipòtesi central:** Substituir dades de pagament (ALOS-2) per dades gratuïtes (Sentinel-1).

Estimació de la humitat del sòl en fruiters a partir de banda L i banda C de SAR i aprenentatge automàtic

3. Àrea d'estudi



4. Materials

12 sensors
d'humitat

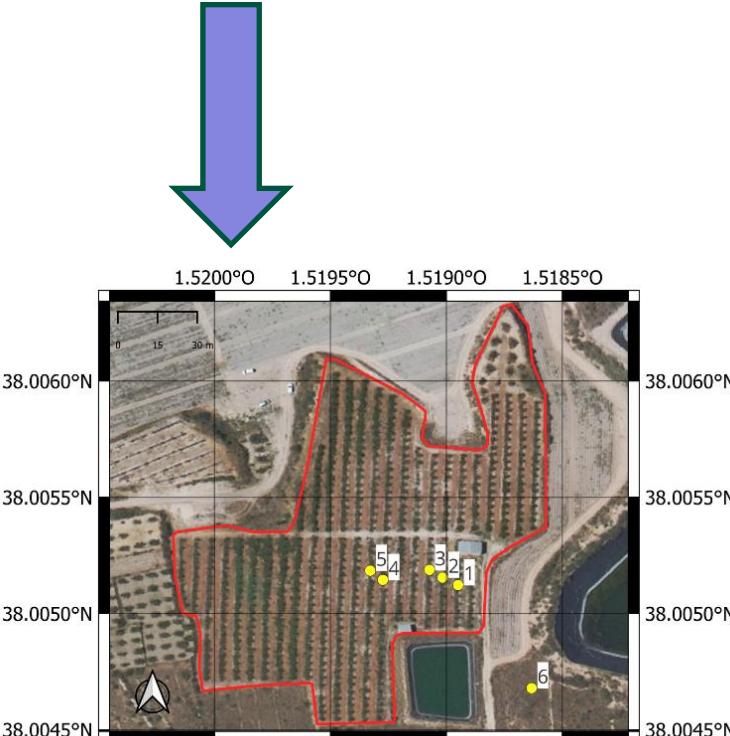
Estació
meteorològica

Imatges de
satèl·lit

MDE

Anàlisi de sòl

Programari
i eines



ALOS-2 PALSAR-2

Sentinel-1

Landsat-8

Landsat 9

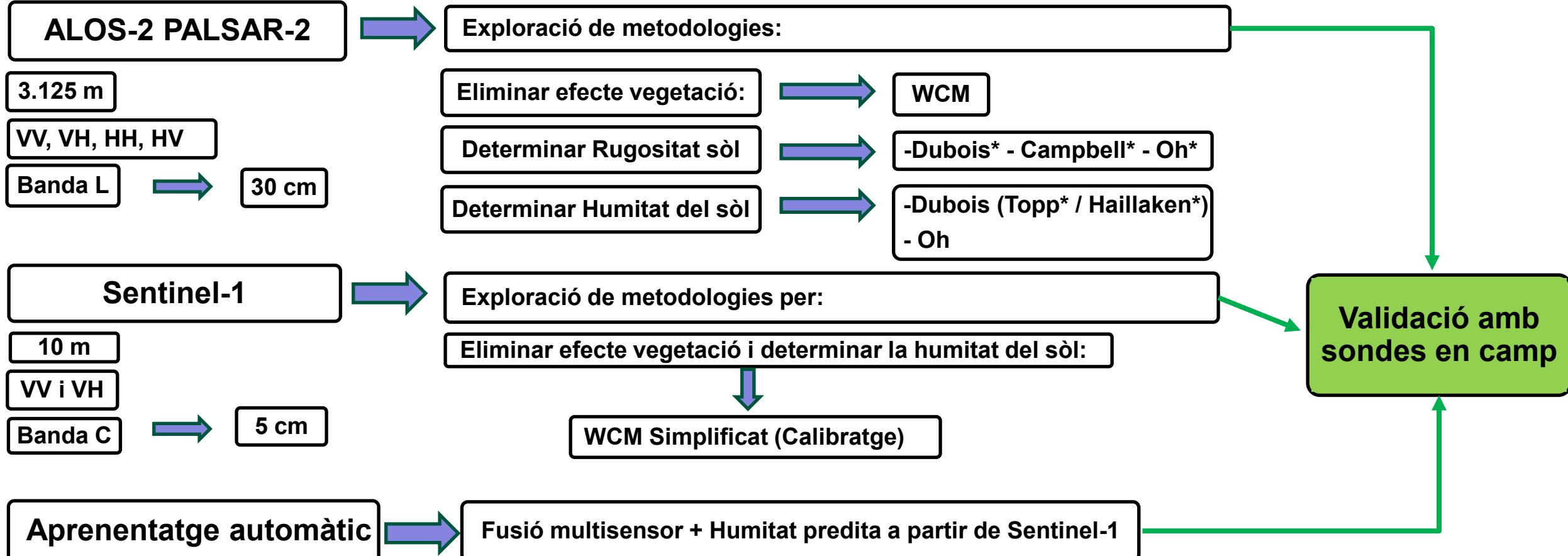
Sentinel-2

NASA
DEM

JAXA
ALOS
World 3D



5. Metodologia



*Referències:

- Topp, G. C., Davis, J. L. I Annan A. P. (1980). Electromagnetic determination of soil water content: Measurements in coaxial transmission lines. *Water Resour. Res.*, 16(3), 574–582
- Dubois, P.C., Zyl, J. i Engman, T. (1995). Measuring soil moisture with imaging radars. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. 33 (4), 915-926.
- Campbell,B., Shepard, M. (1996). Lava flow surface roughness and depolarized radar scattering. *Journal of geophysical research*. 101(E8),18.941-18.951.
- Oh, Y. (2004). Quantitative retrieval of soil moisture content and surface roughness from multipolarized radar observations of bare soil surfaces. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*. 42 (3)
- Hallikainen, M. T., Ulaby, F. T., Dobson, M. C., El-rayes I Wu, L., (1985). Microwave Dielectric Behavior of Wet Soil-Part 1: Empirical Models and Experimental Observations. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing*, GE-23 (1), 25-34.

6. Resultats i conclusions

ALOS-2 PALSAR-2



Constant dielèctrica: Dubois (VV + rugositat)

Rugositat: Campbell

Conversió a Humitat: Equació de Topp

Descriptor vegetació (WCM): NDVI

RMSE: 4.32%
(30 cm)

Sentinel-1



WCM Simplificat: Calibratge local

Descriptor vegetació (WCM): NDVI

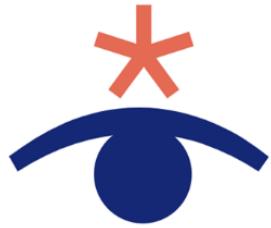
RMSE: 5.7 %
(5 cm)

Dades
multisensor

En investigació

Aprendentatge automàtic

Exploració de diversos
algoritmes amb diferents inputs
i descriptors de la vegetació



jornadas **siglibre**

Geotech/spatial data science



Contacte:

Mireia Gòdia Martí – Jesús Pavón Benito

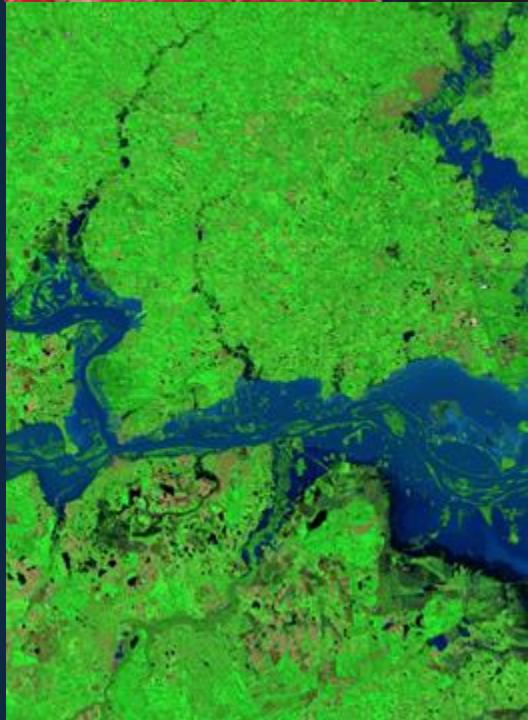
mireia.godia@telespazio.com

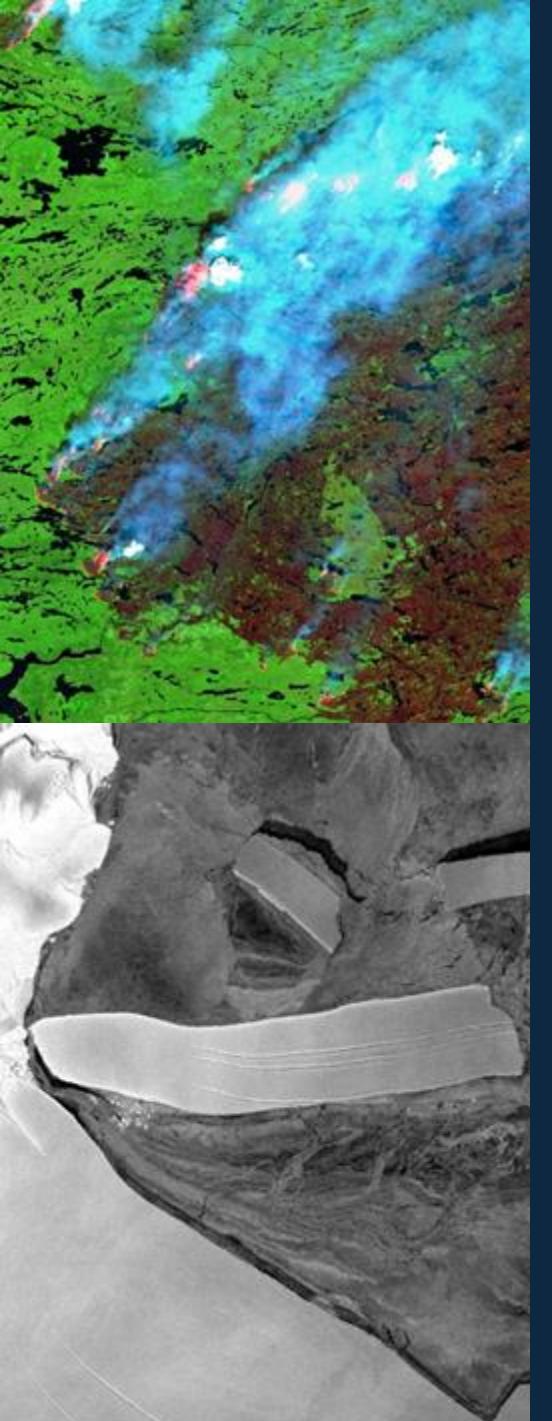
jesus.pavon@telespazio.com

Remote Sensing



Edusat Challenge





Programa Educativo NewSpace

Uso de un elemento atmósfero, fascinante i que anima la imaginación d'infants i joves.

El Programa Educativo NewSpace va a permitir a los más jóvenes de 12 a 18 años de edad, realizar experimentos y observaciones a través de la web, para así despertar su interés por las ciencias.

El Programa Educativo NewSpace es una iniciativa impulsada por la Secretaría de Políticas Digitales del Departament d'Empresa i Treball, el programa STEAMcat del Departament d'Educació i Formació Professional, así como el apoyo del Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC).

La iniciativa, impulsada en línea por la Secretaría de Políticas Digitales del Departament d'Empresa i Treball, impulsada por la Secretaria de Polítiques Digitals per promoure el sector espacial català i desperta les vocacions STEM entre els joves, amb el suport de l'IEEC, la Fundació QCAT i l'Institut Cartogràfic i Geodèsic de Catalunya.

EduSat Challenge

Competició Cansat

Mentorías WIA

Referents femenines

Notícies

Recursos

Col·laboracions




Despertar vocaciones STEM aprovechando el atractivo del espacio, ofreciendo experiencias educativas y apoyo a docentes y alumnos de toda Catalunya.

Impulsado por la Secretaría de Políticas Digitales del Departamento d'Empresa i Treball y el programa STEAMcat del Departament d'Educació i Formació Professional de la Generalitat de Catalunya, en colaboración con el Institut d'Estudis Espacials de Catalunya.



Edusat Challenge

1a edición | 2024-25

Pretende empoderar al profesorado para que pueda desarrollar una propuesta didáctica basada en la exploración y tratamiento de las imágenes de satélite y trasladarla a las aulas.

A partir de la **plataforma Edusat** desarrollada por el Servicio de Sistemas de Información Geográfica y Teledetección (SIGTE) de la Universidad de Girona (UdG)

<https://www.edu-sat.com>





Edusat Challenge

1a edición | 2024-25

Noviembre 2024

Formación

40h de formación semipresencial sobre cambio ambiental global, teledetección y comunicación.

Enero- Mayo 2025

Mentoría

Sesiones online y foros de acompañamiento al profesorado para elaborar una propuesta didáctica basada en el uso y el análisis de imágenes de satélite.

Enero- Mayo 2025

Aplicación en el aula

Abordaje de la actividad en el aula.



+300 alumnos 23 docentes (78% mujeres)

de 20 centros educativos

Barcelona: 13 centros (65%)

Girona: 1 centro (5%)

Lleida: 3 centros (15%)

Tarragona: 3 centros (15%)

Col·legi Mare Nostrum (Tarragona)

Cor de Maria (Valls)

Escola Institut Liberi (Premià de Mar)

Escola Marià Cubí i Soler (Malgrat de Mar)

Escola Sant Pau (Sant Pol de Mar)

FESB Sagrat Cor Diputació (Barcelona)

IES Jaume Balmes (Barcelona)

IES Montseny Breda (Breda)

IES Sant Quintí de Mediona (Mediona)

INS Escola del Treball (Barcelona)

INS Joan Solà (Torrefarrera)

INS Josefina Castellví (Viladecans)

INS La Pobla de Segur (La Pobla de Segur)

INS Ramon Turró i Darder (Malgrat de Mar)

INS Torrevicens (Lleida)

INS Voltreganès (La Gleva)

Institut d'Altafulla (Altafulla)

Institut Mariana (Sant Boi)

Institut Nou de Vilafranca (Vilafranca del Penedès)

Institut Pere Barnils (Centelles)

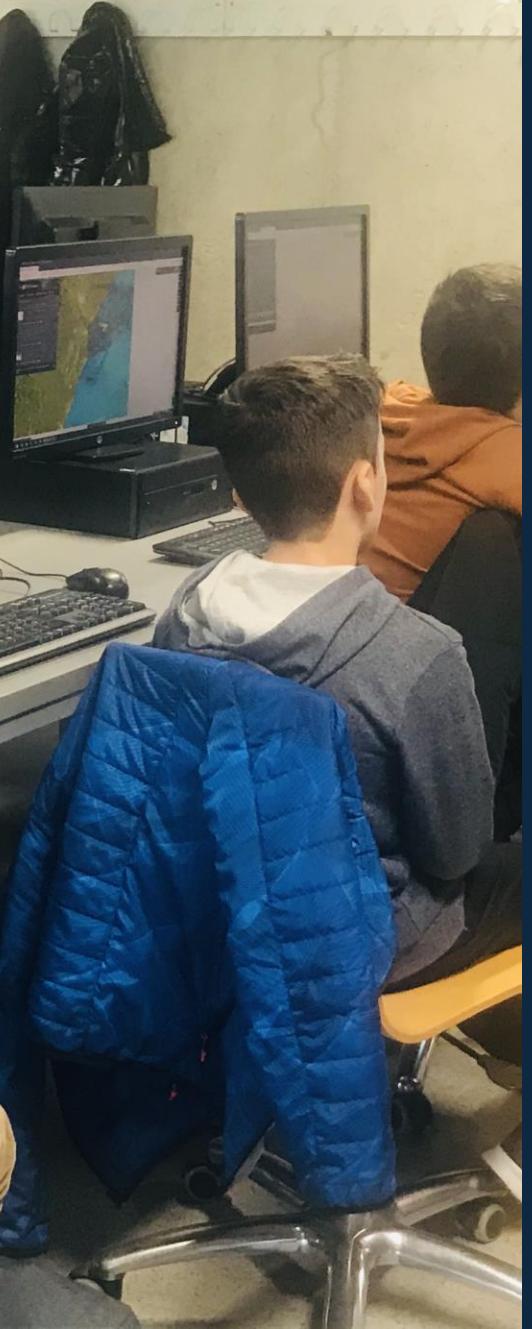
Vedruna Tona (Tona)



Carácter multidisciplinario

globalizado
física
proyectos
science
conocimiento
medio
retos
medio
agua
lengua
química
matemáticas
visualplástica
cambioclimático
retoscientíficos
optativa
herramientas digitales

biología
geología



Carácter motivacional

caso real próximo
muy satisfactorio
experiencia positiva
muy interesados
alta motivación
motivados
mayor conciencia ambiental
ha despertado el interés
motivación grande
contentos
interés reflexionar



Próxima edición: 2025-2026

Noviembre 2025

Fase formación

30h de formación semipresencial sobre cambio ambiental global, teledetección y comunicación.

Enero- Mayo 2026

Fase challenge

Sesiones online y foros de acompañamiento al profesorado para elaborar una propuesta didáctica y acompañamiento en la implementación en el aula.

- + Menut
- + Conceptos físicos sobre teledetección
- + Temáticas



Gracias

Rosa Olivella
rosa.olivella@udg.edu

www.edu-sat.com | <https://www.udg.edu/en/sigte>





jornadas **siglibre**
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Accediendo a OvertureMaps de forma directa desde GeoServer

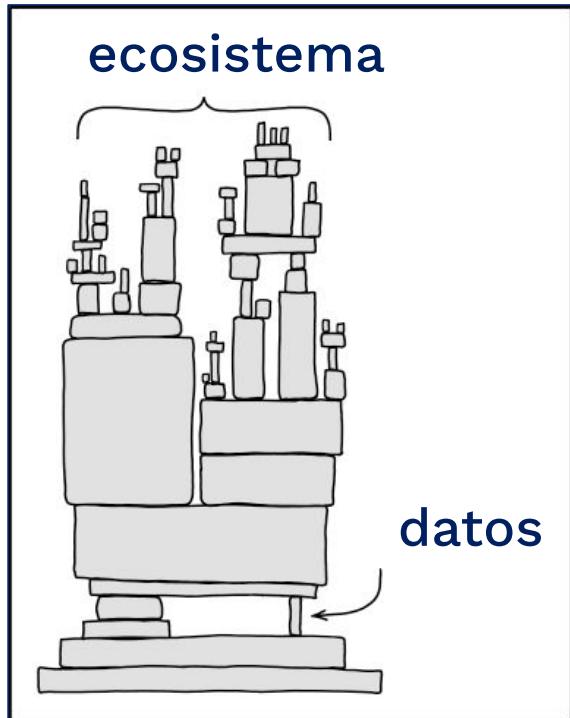
17 Septiembre 2025 - 11:45 a 13:15
Sala Carlemany - Hotel Carlemany Girona

Intro

“Es una PoC funcional cómo es posible consumir y renderizar dinámicamente datos geoespaciales de Overture Maps utilizando servicios Web Feature Service (WFS) para acceder a ellos directamente desde su fuente original.”

Contexto

Rol e importancia de los datos



Si los datos son libres y
confiables, mejor !!!



Contexto

Overture Maps Foundation - Conceptos Claves

- Esquema de datos de Overture Maps
- Global Entity Reference System (**GERS**)
- Conflation Tax



OVERTURE MAPS
FOUNDATION

Pensando

Como transicionar a una mejor integración

OGC Standards + Overture Maps GERS -> Parece una buena idea

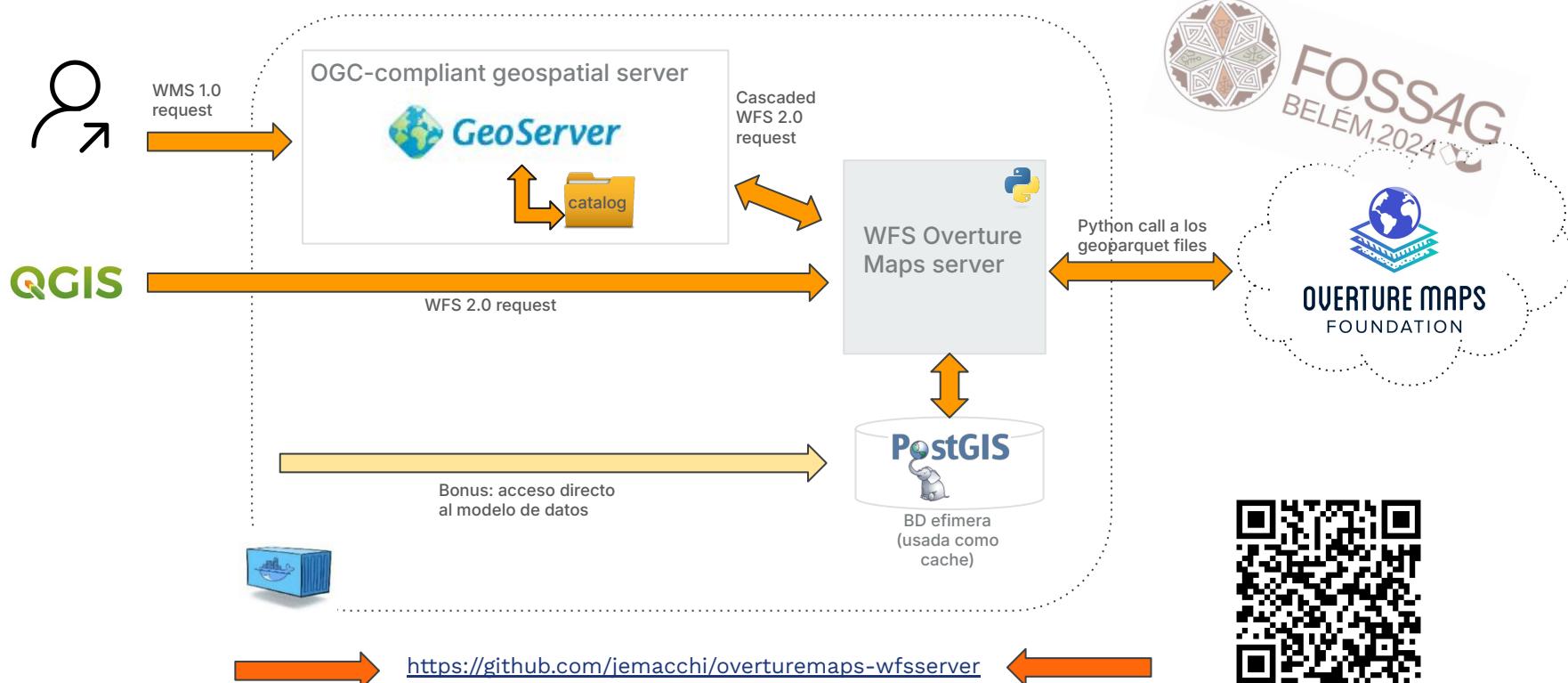
Una conferencia reveladora sobre 'La importancia de los esquemas de datos e identificadores comunes'
<https://cloudnativegeo.org/blog/2024/04/common-schemas-and-ids/>





Primeras pruebas

Allá en FOSS4G 2024 Belem - Los inicios



Diseño

Arquitectura Cloud - Pensamiento

“Todos los componentes de una arquitectura en la nube deben ser nativos de la nube, si realmente queremos un sistema completamente nativo. De lo contrario, solo es nativo parcialmente.”

Diseño

Donde encajan los datos ?

Los datos forman parte del mundo nativo de la nube, pero **conllevan sus propios desafíos**, como:

- Gestionar el estado en un sistema distribuido
- Garantizar la **consistencia y disponibilidad** de los datos
- **Lidiar con la gravedad** de los datos (mayor dificultad para mover grandes conjuntos de datos)
- Escalar bases de datos entre regiones o clústeres



OVERTURE MAPS
FOUNDATION

Consideraciones

¿cómo podría crear una IDE “nativa de la nube”?



Arquitectura de
microservicios



Contenedores y
orquestación



Almacenamiento
en la nube



Transmisión y
basado en
eventos



Implementación

¿Es GeoserverCloud una opción?

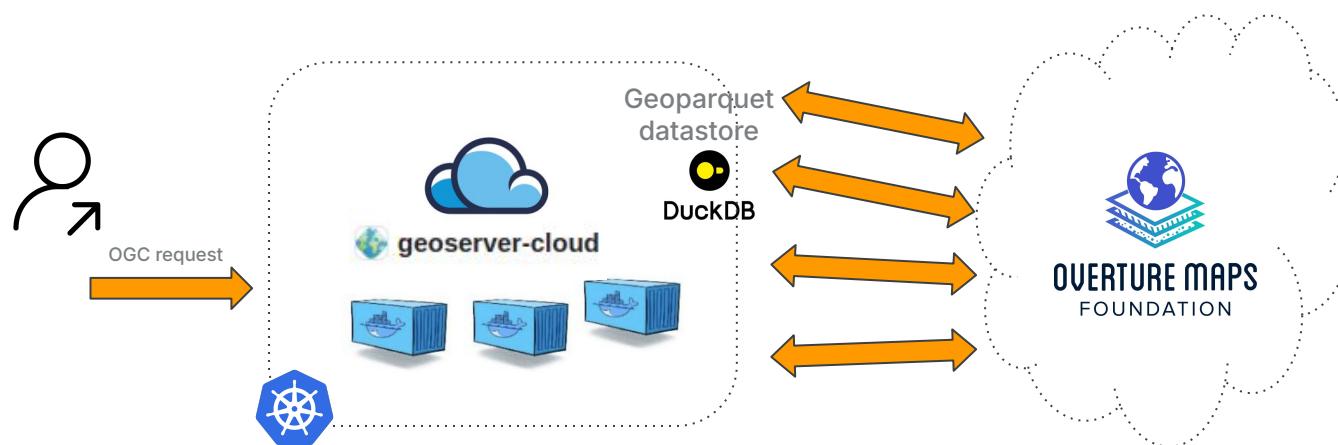
- Se basa en la arquitectura de microservicios,
- Está dockerizado y soporta Kubernetes, ofreciendo un escalado automático horizontal.
- Implementa conjuntos de datos espaciales nativos de la nube
- Implementa servicios OGC para la interoperabilidad.
- Ofrece integración con otras soluciones orientadas al negocio

“Sigue siendo
GeoServer, pero es una
versión potenciada.”



Implementación

Una mejor forma ... Geoparquet Extensión en Geoserver





En acción

PoC - Overture Buildings {Servicio WMS en browser + WFS en QGIS}

http://overturemaps/wms?service=WMS&version=1.1.0&request=GetMap&layers=overturemaps%3Anew-york&bbox=-74.047185%2C40.679648%2C-73.907005%2C40.882078&width=531&height=768&srs=EPSG%3A4326&styles=&format=application/openlayers#

Format: PNG 24bit Styles: Default Width/Height: 1200x700 Filter: CQL height > 30 Apply Reset

id	version	update_time	has_parts	subtype	classtype	num_floors	height	roof_shape	roof_direction	root
20042b021a9928a0		Nov 7, 2022, 11:39:30 AM	true			0	0.0			

overturemaps building model — Select Features

id geo_id version update_time has_parts subtype classtype num_floors height roof_shape roof_direction roof_material

update_time: 23/11/24 09:51:18

has_parts: true

height: 30

roof_shape: flat

roof_direction: 0

roof_material: concrete

Project Edit View Layer Browser

WFS / OGC API - Features

FEMA

localhost

Layers

wfs-overturemaps-wfsserver

overturemaps building mode

wms-geoserver

overturemaps building mode

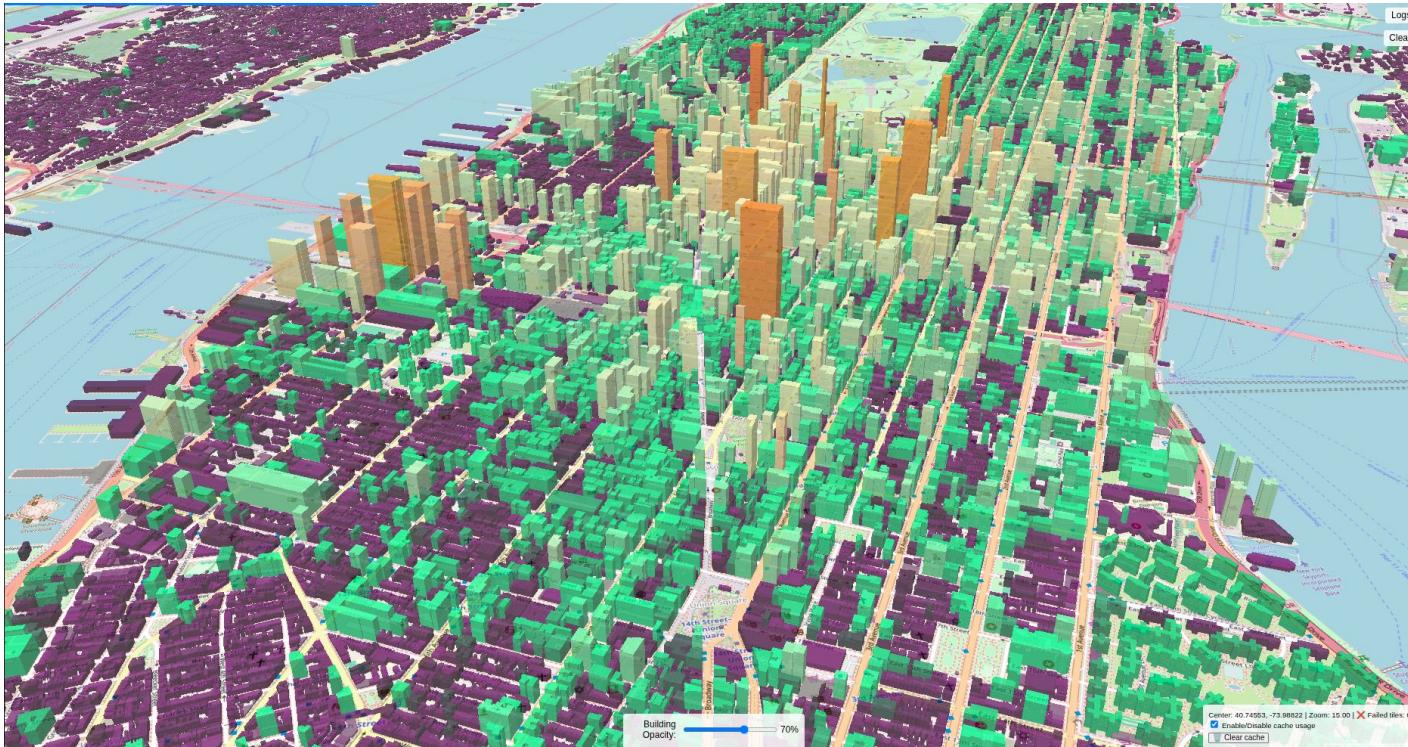
OpenStreetMap WMS - by tile

wfs-geoserver

overturemaps building mode

En acción

PoC - Overture Buildings {Servicio WFS sobre 3D viewer}





En acción

PoC - Overture Buildings {Servicio WFS sobre 3D viewer}



**Gracias por su atención !
Preguntas ?**

Ariel Anthieni - aanthieni@kan.com.ar

José Macchi - jose.macchi@gmail.com





jornadas **siglibre**
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Sensores remotos aplicados a la conservación de macroalgas

Carlos García Lanchares (IICG-URJC), Rosa María Viejo (IICG-URJC), Julio Arrontes (U. Oviedo), José Luis Acuña (U. Oviedo), Rosa María Chefaoui (IICG-URJC)

Universidad Rey Juan Carlos (Instituto de Investigación en Cambio Global) y Universidad de Oviedo

Sensores remotos aplicados a la conservación de macroalgas

Introducción y objetivos

2023



2024

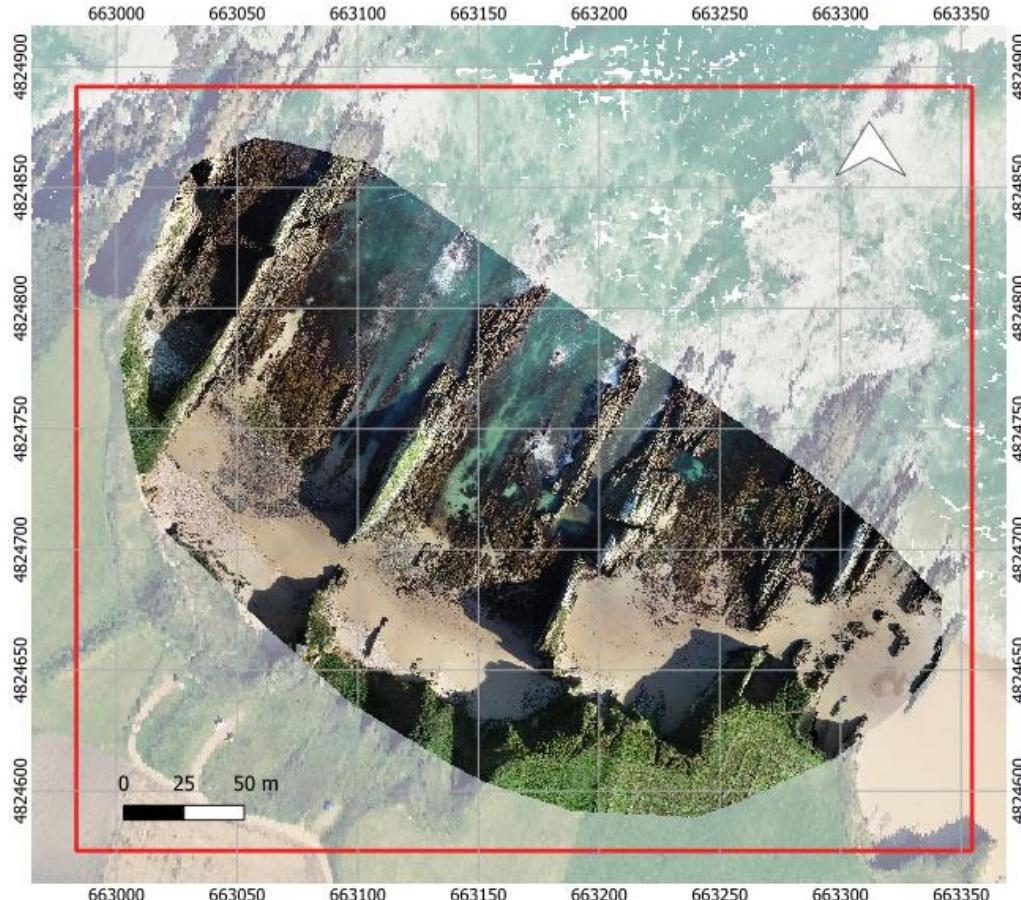


Figura. Ejemplo de cambio de poblaciones intermareales de macroalgas. Foto de Ana Ramírez

- **Marco de proyecto:** Preservar poblaciones marginales de macroalgas formadoras de dosel intermareal utilizando datos digitales y acciones de restauración in situ (TED 2021).
- **Contexto del cambio climático mundial:** cambios en los factores ecológicos responsables de graves impactos en los ecosistemas marinos (1, 2).
- Los cambios en la distribución están teniendo impactos sociales y económicos en la seguridad alimentaria, la salud humana, los medios de vida y los sistemas de gobernanza (1, 3).

Sensores remotos aplicados a la conservación de macroalgas

Método I

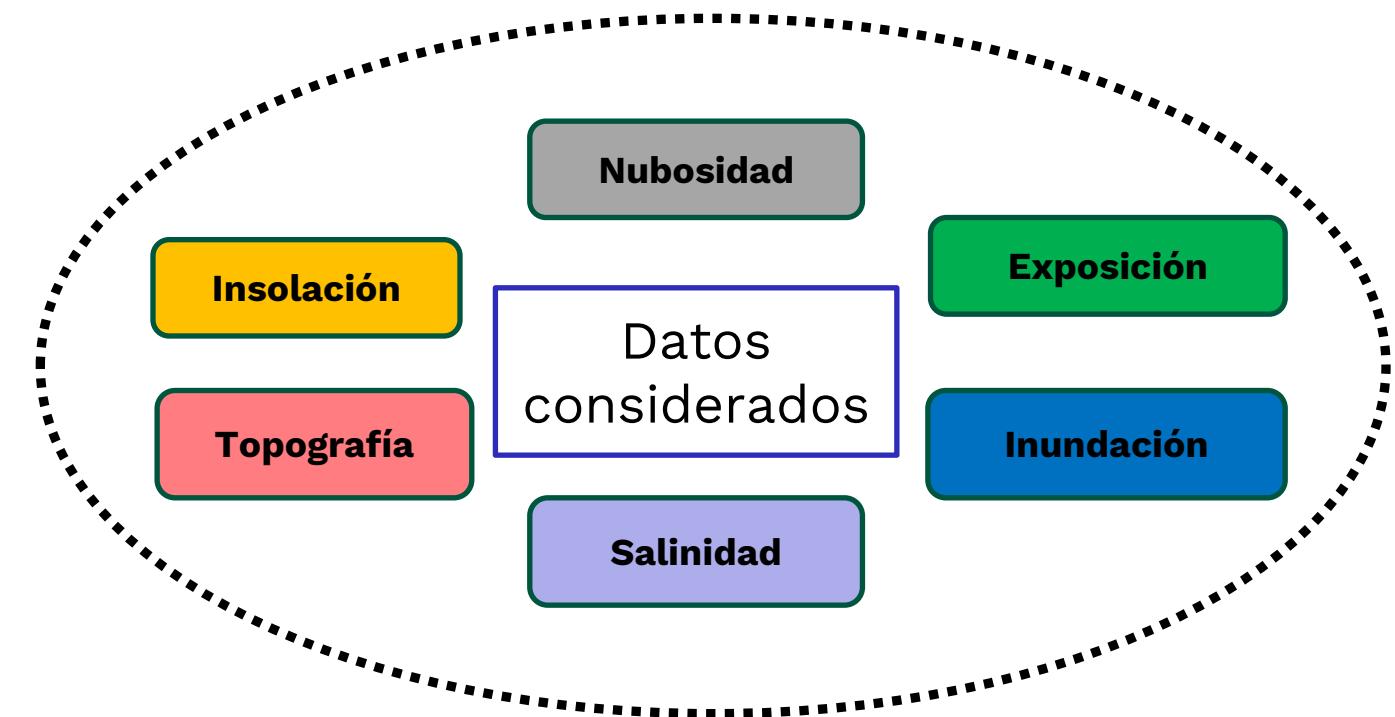


- Evaluar el uso de información geomática para analizar el estado de poblaciones de macroalgas
- Contraste de tasas vitales (crecimiento, reclutamiento,...)
- Área de estudio: cuatro playas en el norte de España
- Se contempla la adquisición de información espacial teniendo en cuenta distintas fuentes

Figura. Vista aérea de la ortofotografía adquirida por un dron en Mexota (Tapia de Casariego-Asturias)

Sensores remotos aplicados a la conservación de macroalgas

Método II



¿Qué intención tenemos?

Proporciona series de temporales de datos para un periodo dado en un intervalo variable que afectan a un punto o a un área

¿Con qué datos?

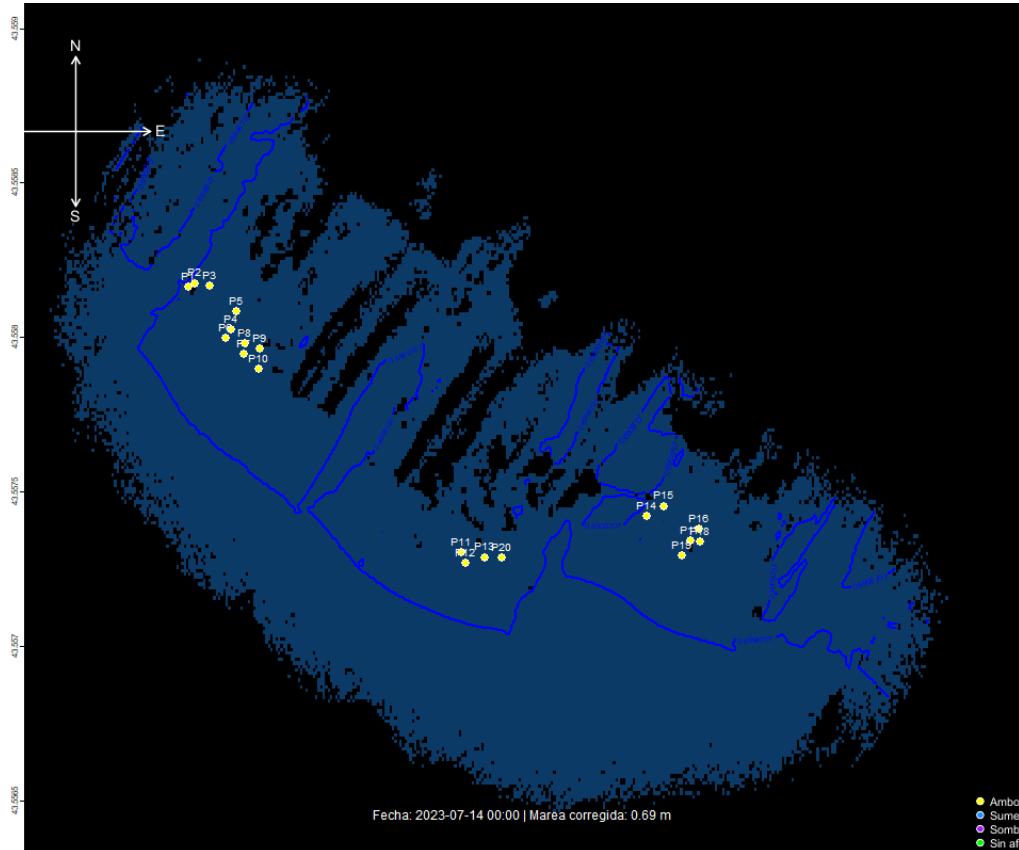
Los datos son incorporados por el usuario y en ocasiones existen conexiones a API externa.
(Selección basada en revisión bibliográfica y experiencia)

¿Resolución?

Horaria, Semanal, Mensual

Sensores remotos aplicados a la conservación de macroalgas

Resultados e impactos esperados



Interacción entre Topografía, Insolación y mareas para la playa de Mexota durante cuatro días en Julio de 2023





jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science

Contacto:

Carlos García Lanchares

carlos.lanchares@urjc.es

carlosgarcialanchares@gmail.com

Bibliografía

Sensores remotos aplicados a la conservación de macroalgas

1. Pecl GT, Araujo MB, Bell JD, et al (2017) Biodiversity redistribution under climate change: Impactson ecosystems and human well-being
2. Collins M., M. Sutherland, L. et al 2019: Extremes, Abrupt Changes and Managing Risk. In: IPCC Special Report on the Ocean and Cryosphere in a Changing Climate [H.O. Pörtner, et al (eds.)]
3. Bonebrake TC, ... & Pecl, G.T (2018) Managing consequences of climate-driven species redistribution requires integration of ecology, conservation and social science. Biol Rev 93:284–305
4. CNIG. (2023). *Datos Lidar del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA)*. [Recuperado de: <https://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/index.jsp>]
5. Instituto Hidrográfico de la Marina. (2023). *Tablas de Mareas*. [Recuperado de: <https://www.armada.mde.es/ihm/>]
6. Morgan-Wall, T. (2023). *rayshader: 2D and 3D plotting of elevation data*. [Paquete de R, versión 0.35.0. Recuperado de: <https://CRAN.R-project.org/package=rayshader>]



jornadasiglibre
Geotech/spatial data science

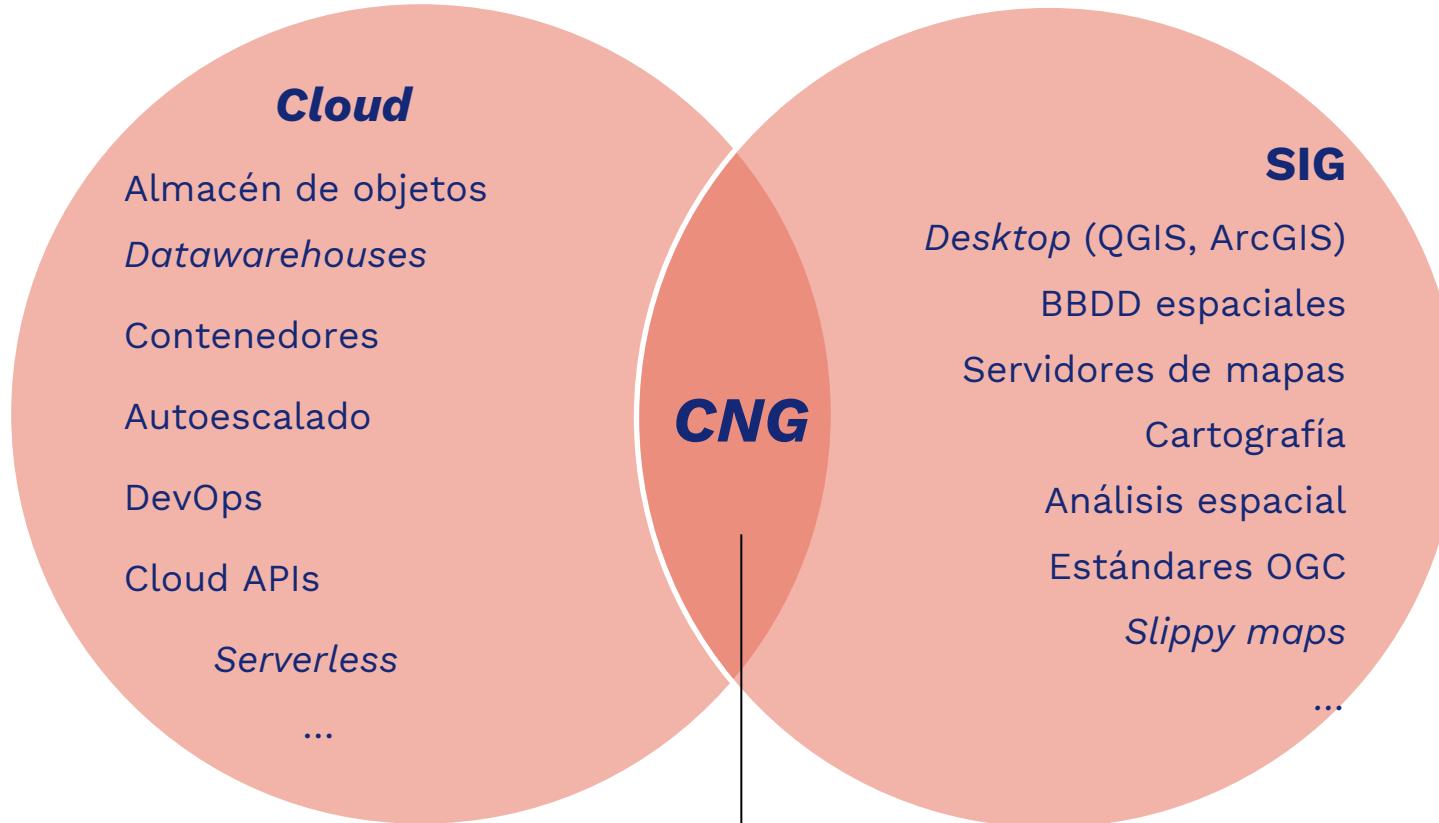
Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Ecosistema europeo de la tecnología geoespacial optimizada para la nube *(Cloud Native Geospatial)*

Félix Pedrera

 INDRA deimos

Ecosistema europeo de la tecnología geoespacial optimizada para la nube (*Cloud Native Geospatial - CNG*)



Con tecnologías CNG es posible acceder, analizar y visualizar datos geoespaciales a gran escala en el almacenamiento en la nube, gracias a lecturas parciales y paralelas, optimización de metadatos y acceso eficiente vía **HTTP/S.**

GeoAI / LLMs / Embeddings

SOURCE COOPERATIVE



PMTiles



Parquet



COG



FlatGeobuf



Zarr



Cloud Optimized Point Clouds

...

Ecosistema europeo de la tecnología geoespacial optimizada para la nube (*Cloud Native Geospatial - CNG*)



Ecosistema europeo de la tecnología geoespacial optimizada para la nube (*Cloud Native Geospatial*)

Proveedores Cloud & Paas



Productores de datos y servicios



Tecnología



PYMES, Consultoría y servicios profesionales



Financiación



Referentes

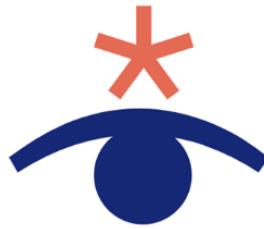
Javier de la Torre
Julia Wagemann
Emmanuel Mathot
Matthias Mohr
Even Rouault
Bruno Sánchez-Andrade Nuño
...

Ecosistema europeo de la tecnología geoespacial optimizada para la nube (*Cloud Native Geospatial*)

Cloud Native Geospatial European
Ecosystem



<https://forms.office.com/e/Q97QU8wwht>



jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science

Contacto:

Félix Pedrera

fpedrera@indra.es

CNG Forum

<https://cloudnativegeo.org/join>





jornadas**siglibre**
Geotech/spatial data science

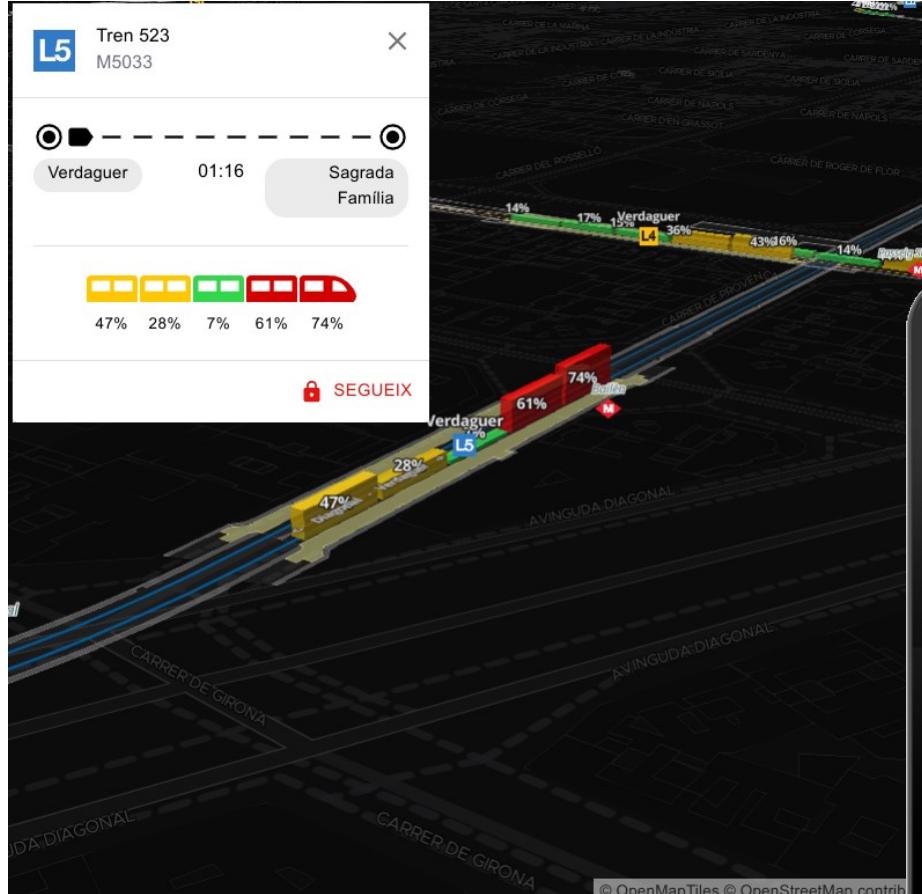
Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Mapas de biodiversidad y estándares

DEL ARCHIVO AL DATO VIVO

Martí Pericay (Geomatico)

DESARROLLO GIS OSS

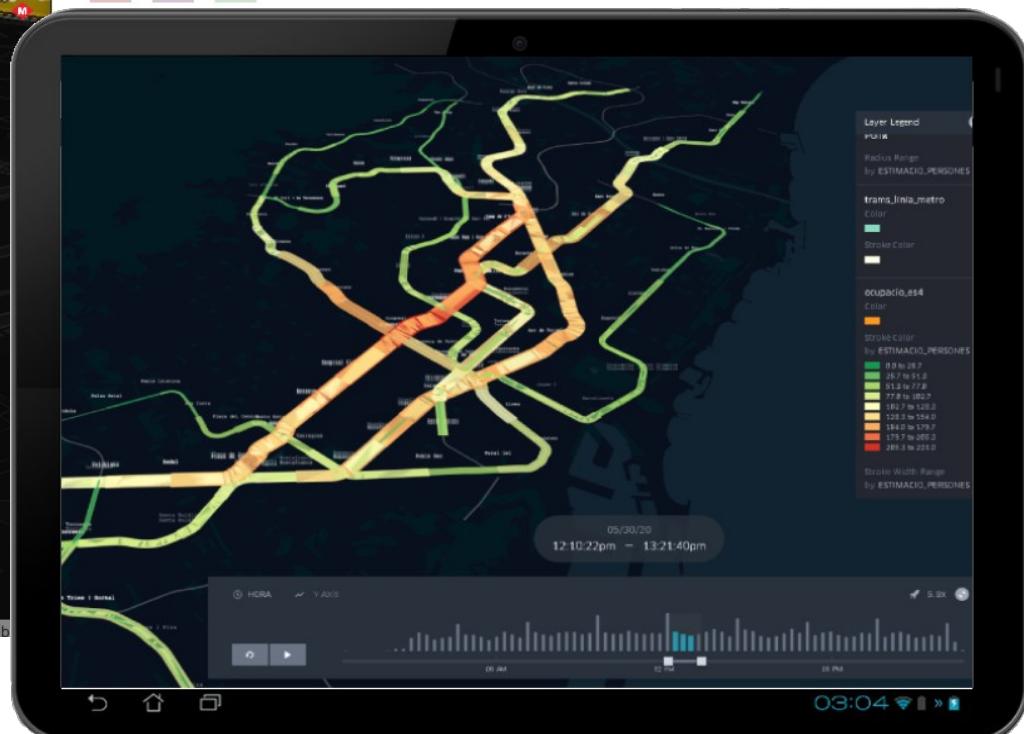


TMB LIVE PORTAL

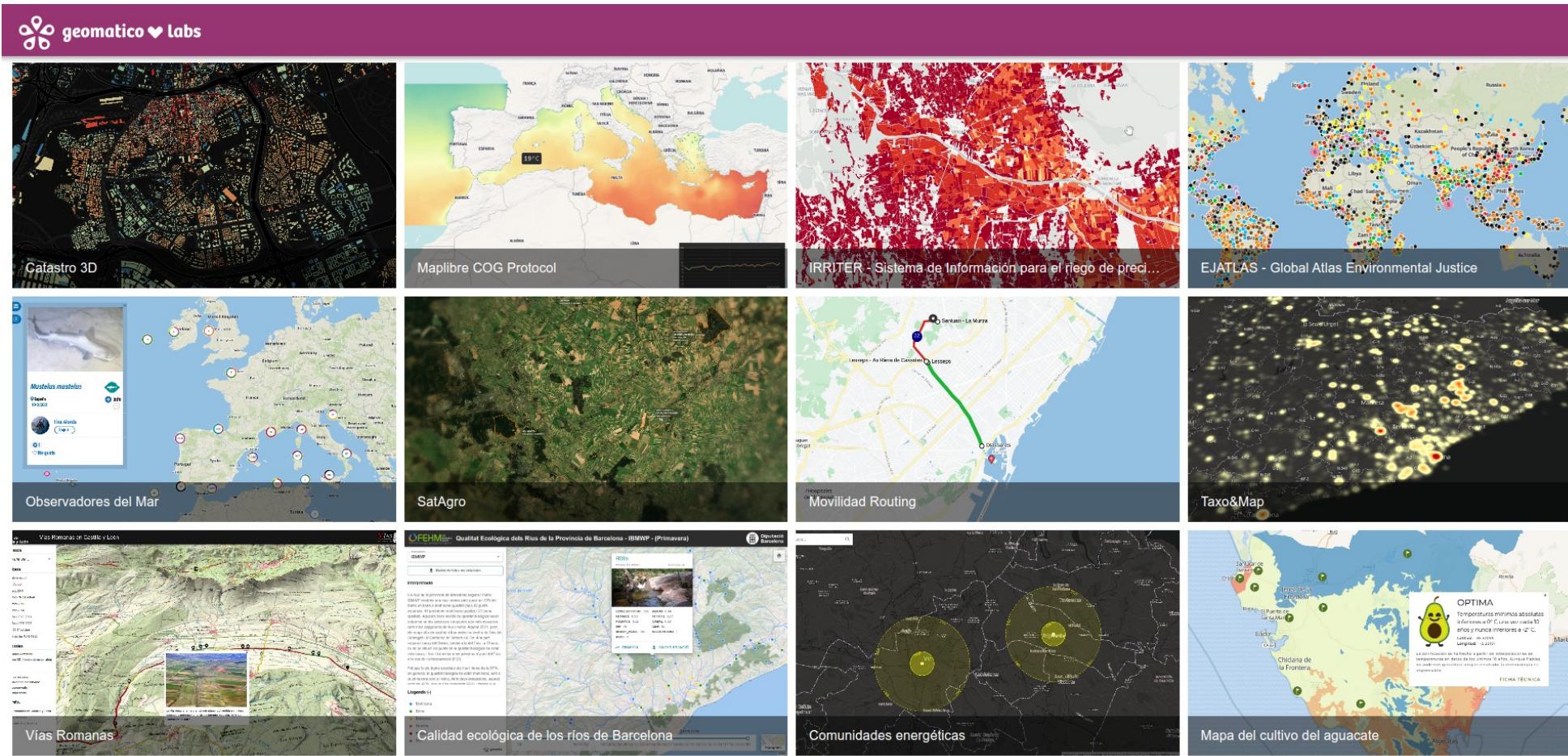
Mode



Línes



VISUALIZACIONES AVANZADAS



<https://labs.geomatico.es>

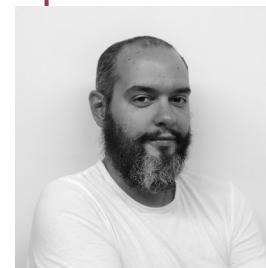
¿QUIÉNES SOMOS?



MICHO
CEO
19 years in GIS



OSCAR
CTO
20 years in GIS



FRANCISCO
Senior developer
15 years in GIS



MARTÍ
Project manager
19 years in GIS



MARTA
UI/UX developer
5 years in GIS



VÍCTOR
Senior developer
15 years in GIS

3 proyectos BIODIVERSIDAD



Calidad ecológica ríos
2019-2025



Portal biodiversidad
2019-2025



Observaciones marinas y cambio climático
2022-2025

OCURRENCIAS (~ 2005-2010)

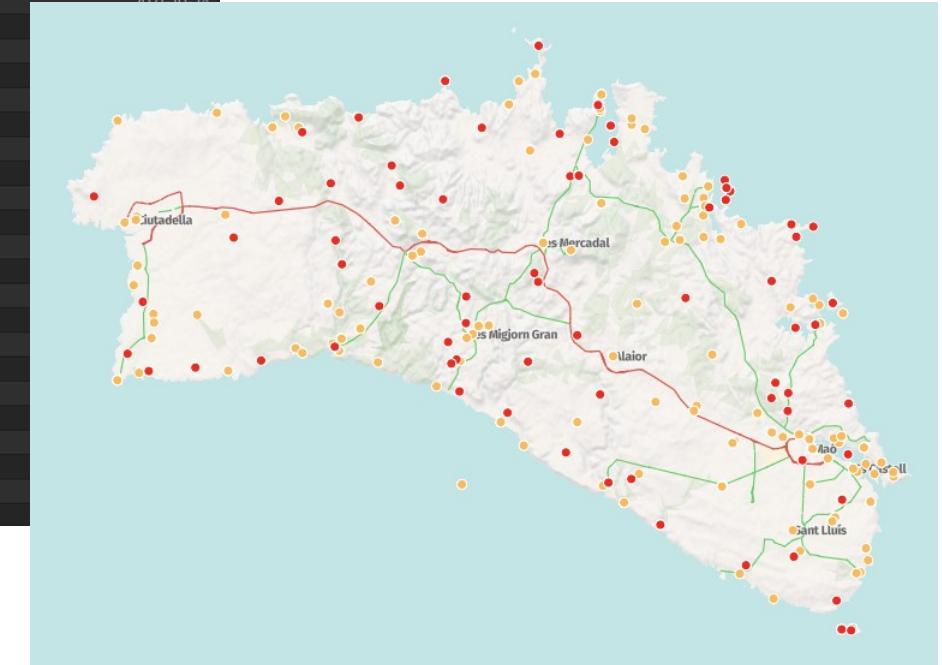
Le Bases... X Proyectos □

odm_observaciones_8 odm_observaciones_5 odm_observaciones_11 odm_observaciones_17 odm_observaciones_19

Propiedades Datos Diagrama

show SQL Enter a SQL expression to filter results (use Ctrl+Space)

id	user_id	project_id	obs_latitude	obs_longitude	obs_date_creation
14.795	2.401	17	41,19648	1,88654	2020-07-27
14.802	4	17	40,87986	9,63425	2020-07-28
17.987	3.223	17	44,31056263	9,17634713	2021-10-24
17.986	3.223	17	44,31056263	9,17634713	2021-10-24
17.716	2.049	17	42,38341	3,15854	
18.829	2.049	17	42,34693	3,21287	
18.830	2.049	17	42,34693	3,21287	
18.831	2.049	17	42,34693	3,21287	
18.828	2.049	17	42,34693	3,21287	
19.144	3.994	17	43,46377	10,33898	
19.145	3.994	17	43,46377	10,33898	
19.574	2.049	17	42,28548	3,29628	
19.575	2.049	17	42,28548	3,29628	
19.576	2.049	17	42,28548	3,29628	
19.577	2.049	17	42,28548	3,29628	
19.742	2.049	17	42,34695	3,21294	
19.743	2.049	17	42,34695	3,21294	
19.744	2.049	17	42,34695	3,21294	
19.745	2.049	17	42,34695	3,21294	
19.916	2.049	17	42,38334	3,15842	
19.917	2.049	17	42,38334	3,15842	
19.918	2.049	17	42,38334	3,15842	
19.919	2.049	17	42,38334	3,15842	
20.123	2.049	17	41,72523	2,94159	
20.124	2.049	17	41,72523	2,94159	



Modelo de datos propio

ESTÁNDARES

DARK AGES

TDWG STANDARDS (DWC)



Biodiversity
Information
Standards
TDWG



2001

2009

2015

2020

2025

PROBLEMAS

Modelos de datos obsoletos

Datos mal/no georeferenciados

Taxonomía propia

=> DIFICULTAD DE EXPORTAR A GBIF Y
PROBLEMAS DE INTEROPERABILIDAD

TAXONOMIA



ANIMALES MAMÍFEROS

Hay 4 especies de jirafas africanas (y no sólo una)

Un reciente estudio genético revela que hay al menos cuatro especies diferenciadas de jirafas, que al parecer no se aparean entre sí en estado salvaje



Alec Forssman

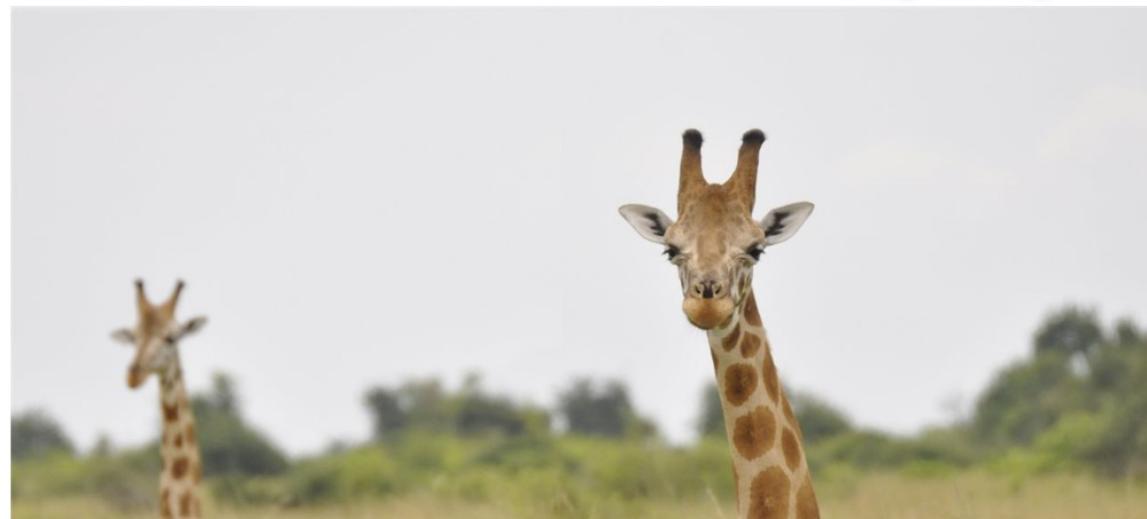
PERIODISTA ESPECIALIZADO EN HISTORIA

Actualizado a 30 de octubre de 2023, 16:54

Guardar



Compartir



Octubre 2023

SOLUCIONES

Incorporar estándares en el modelo de datos, para
MAYOR INTEROPERABILIDAD

Taxonomía enlazada a GBIF Backbone Taxonomy

Normalización de BDD, seguridad, privacidad ...

Dato limpio → visualizaciones espectaculares

3 proyectos BIODIVERSIDAD



Visor que se alimenta directamente de DWC
<https://www.ub.edu/barcelonarius/visor22>
<https://github.com/geomatico/barcelonarius>

Portal con más de 170.000 registros referenciados
<https://taxomap.bioexplora.cat/>

Portales a medida de ciencia ciudadana
<https://www.observadoresdelmar.es/>



jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science



Contacto:

Martí Pericay

marti.pericay@geomatico.es

<https://labs.geomatico.es>



jornadas**siglibre**
Geotech/spatial data science

Universitat de Girona
Servei de Sistemes d'Informació
Geogràfica i Teledetecció

Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

GERALD KOGLER

autónomo / trescientosmil

Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Contexto

- Proyectos cartográficos, por ejemplo de planeamiento urbanístico
- Administraciones y ONGs usan tecnologías geoespaciales abiertas
- Muchas soluciones tecnológicas potentes
- Publicación en línea requiere soluciones costosas o profesionales especializados

Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Prioridades

- Gran volumen de datos
- Backend de poca complejidad
- Bajos costes y mantenimiento sencillo
- Conectado a QGIS manteniendo sus estilos
- Soberanía de datos y tecnologías
- Mobile first

Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

¿Necesitamos más herramientas? Comparación

	para gran volumen de información	soberanía de los datos	backend de baja complejidad	bien conectado con QGIS	mantenimiento de bajo coste
qgis2web		✓	✓	✓	✓
QGIS Server	✓	✓		✓	
GeoServer	✓	✓		✓	
Felt	✓		✓	✓	
Mapbox, Carto, ESRI	✓		✓		

Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Prestaciones generales

- Plugin de QGIS
- Exporta teselas vectoriales
- Próximamente exportará capas raster como COG
- Convierte los estilos gráficos
- Construye un visor con múltiples mapas
- Sube la información a tu servidor de bajo coste

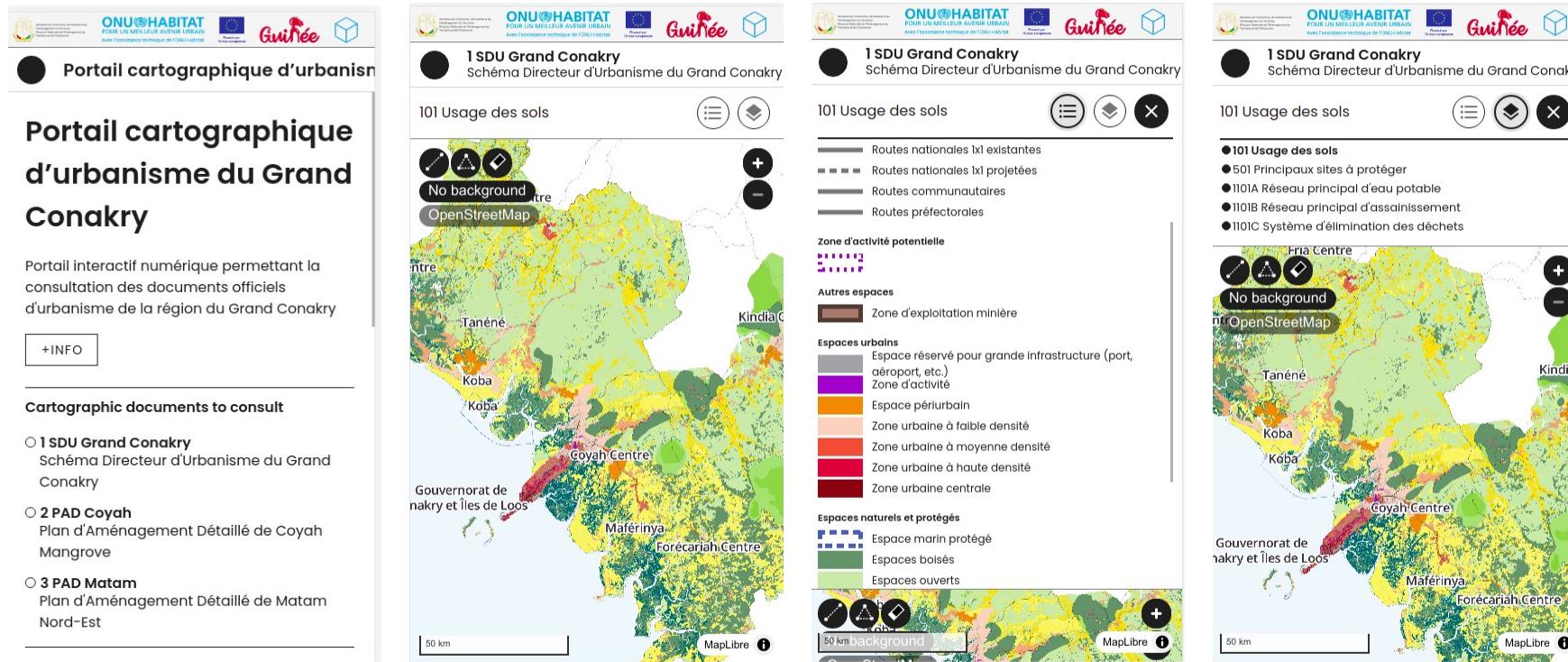
Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Tecnologías

- **PyQGIS**: QGIS Python API
- **GDAL**: exporta las teselas vectoriales como MBTiles y capas raster como COG
- **bridge-style/GeoStyler**: para convertir los simbologías de QGIS a MapLibre style
- **tilesserver.php**: para servir las teselas en el servidor de bajo coste, solamente necesita PHP, pdo_sqlite y FTP
- **MapLibre GL JS**: como visor cartográfico en una app de Vue/Vuetify
- **maplibre-cog-protocol**: para cargar COG en MapLibre GL JS

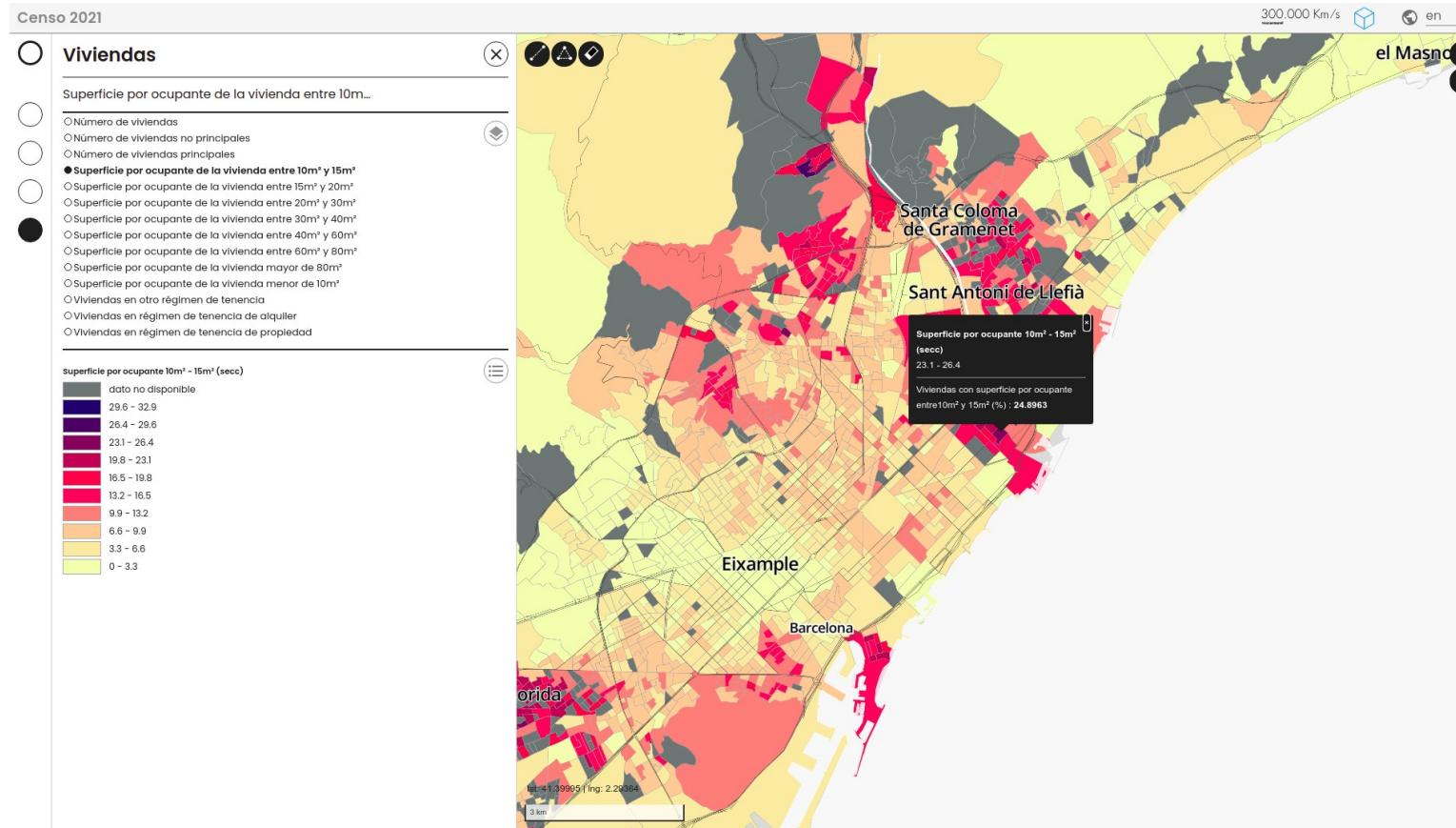
Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Ejemplo Guinea Conakry: <https://urba-conakry.quickwebviewer.org/>



Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

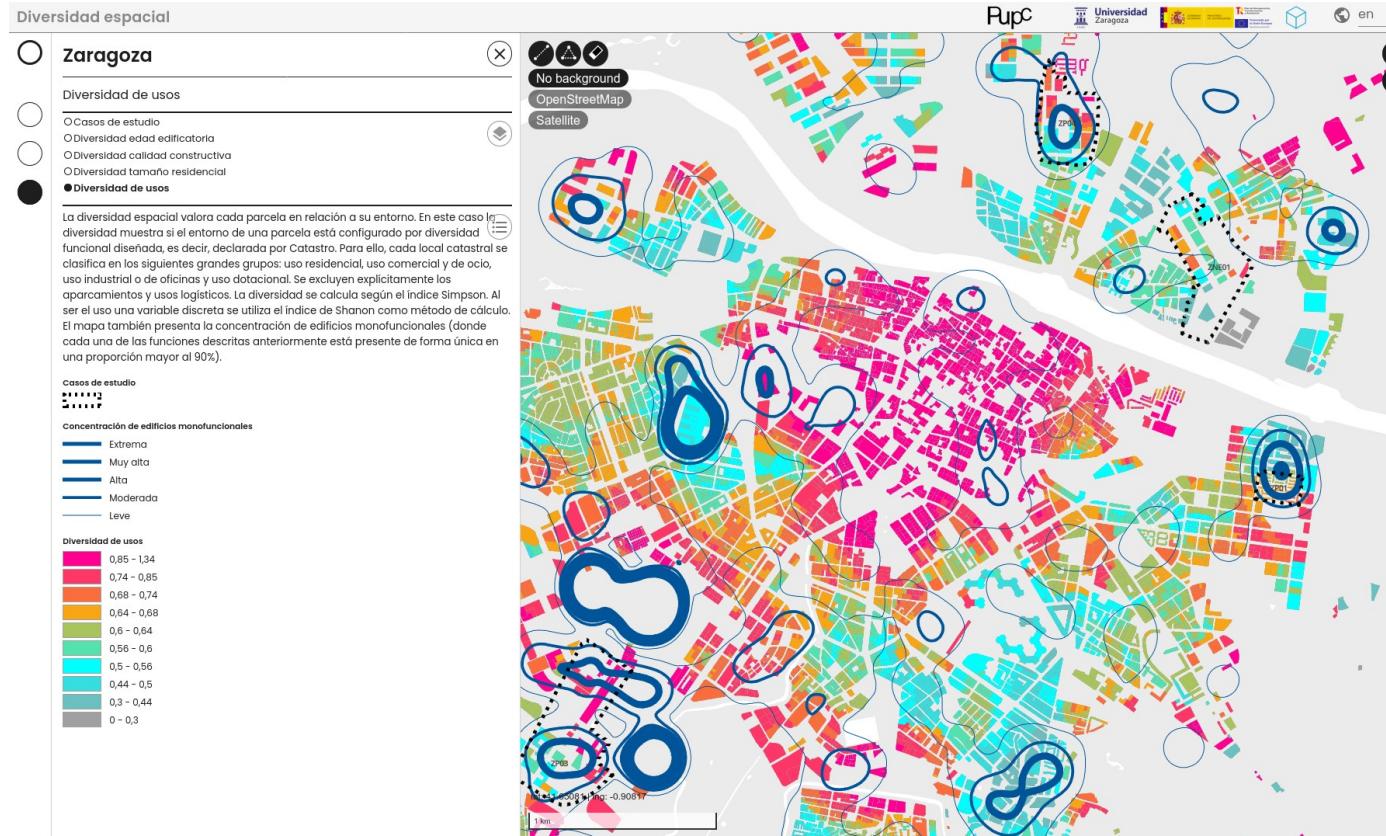
Ejemplo Censo España 2021: <https://censo2021.quickwebviewer.org/>



Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Ejemplo Diversidad espacial:

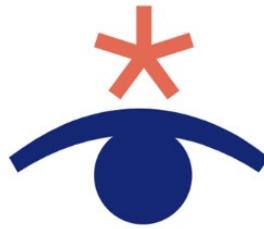
https://pupc.unizar.es/webmapping/diversity/viewer_Diversidadespacial



Quick Web Viewer: Publicar mapas online con QGIS y MapLibre

Limitaciones de la versión actual

- No todas las simbologías de QGIS funcionan (markers, hatches, heatmaps), los estilos que se pueda usar dependen de la librería bridge-style
- Actualmente estamos implementando exportación de capas raster como COG
- Substituir MBTiles por PMTiles (Gdal 3.8) quitaría dependencia de PHP
- Algunas teselas pesan mucho, se podría mejorar compresión simplificando capas por nivel de zoom
- Visor solamente tiene una plantilla y para customizarlo hay que tocar CSS y Javascript



jornadas**sig**libre

Geotech/spatial data science

<https://quickwebviewer.org>

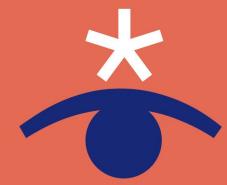
<https://plugins.qgis.org/plugins/QuickWebViewer>

Contacto:

Gerald Kogler

gerald@servus.at

<https://gerald.github.io/>



jornadasiglibre
Geotech/spatial data science

geoinquietos.org

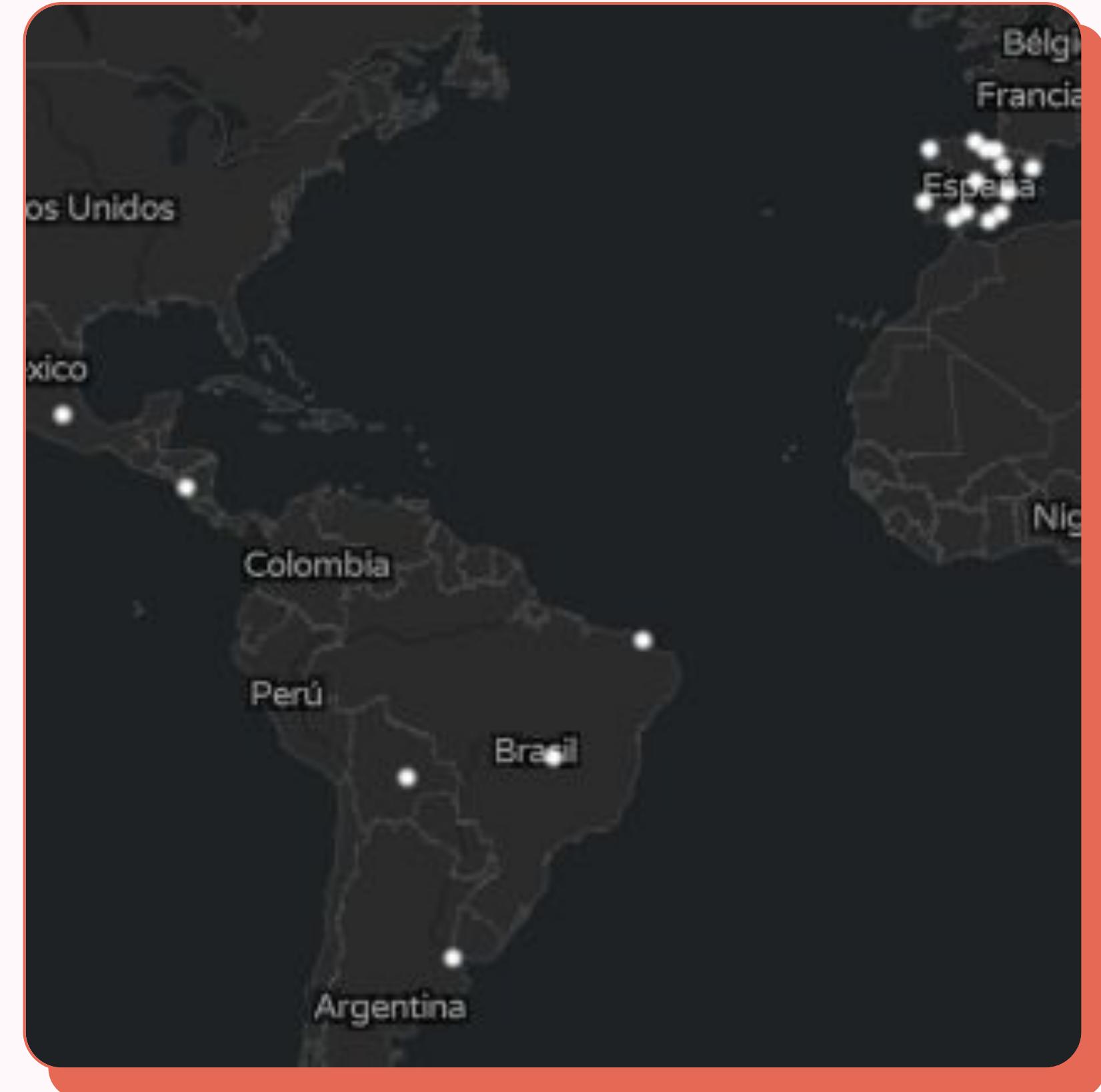
Una infraestructura para geoinquietos

Francisco P. Sampayo, Jorge Sanz



Geoinquietos

Red de grupos **locales** alrededor de tecnologías y datos **geográficos**, normalmente con un enfoque al software y datos **abiertos**.



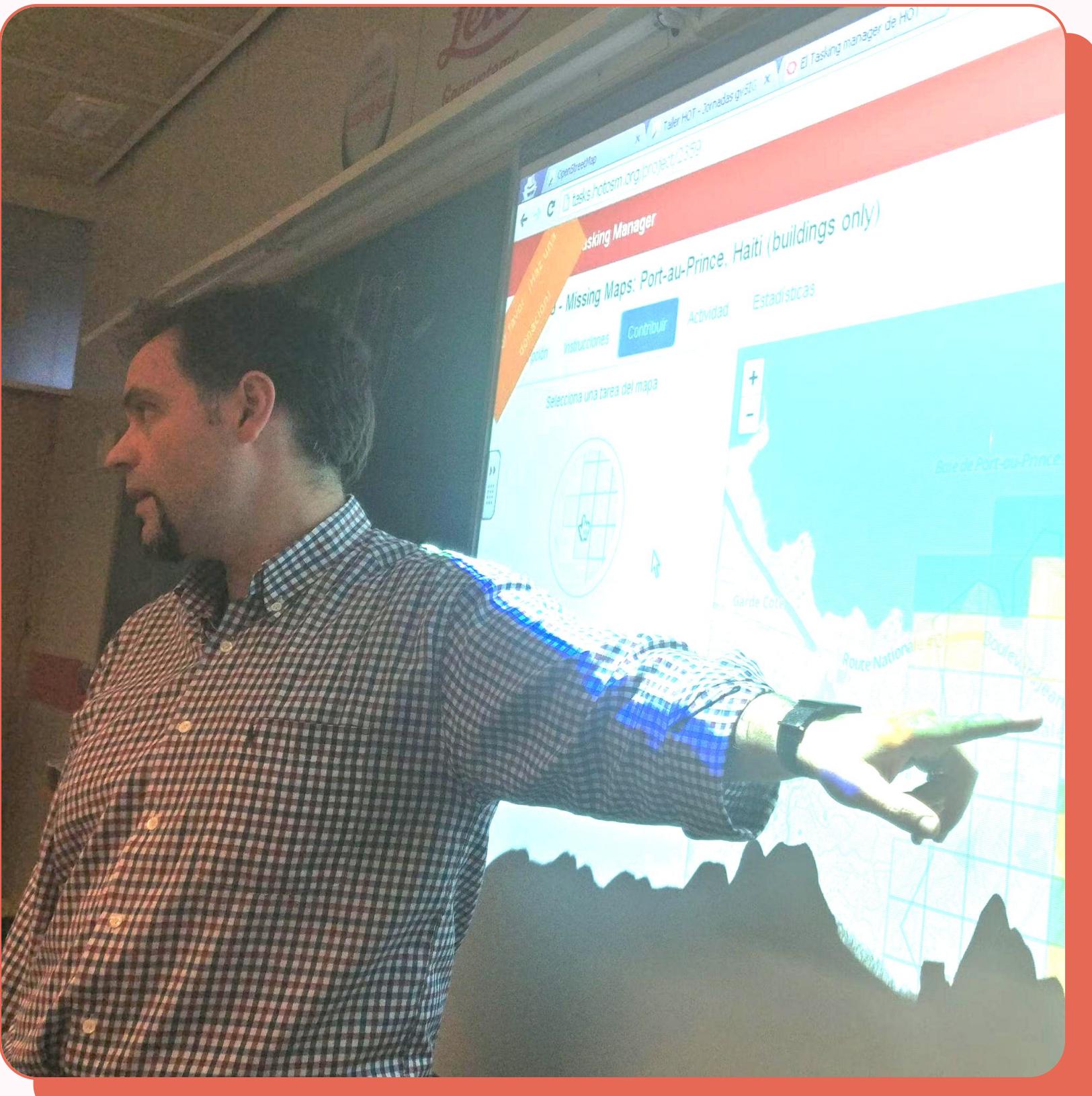
Geoinquietos

- Reuniones informales (geobirras)



Geoinquietos

- Reuniones informales (geobirras)
- Talleres



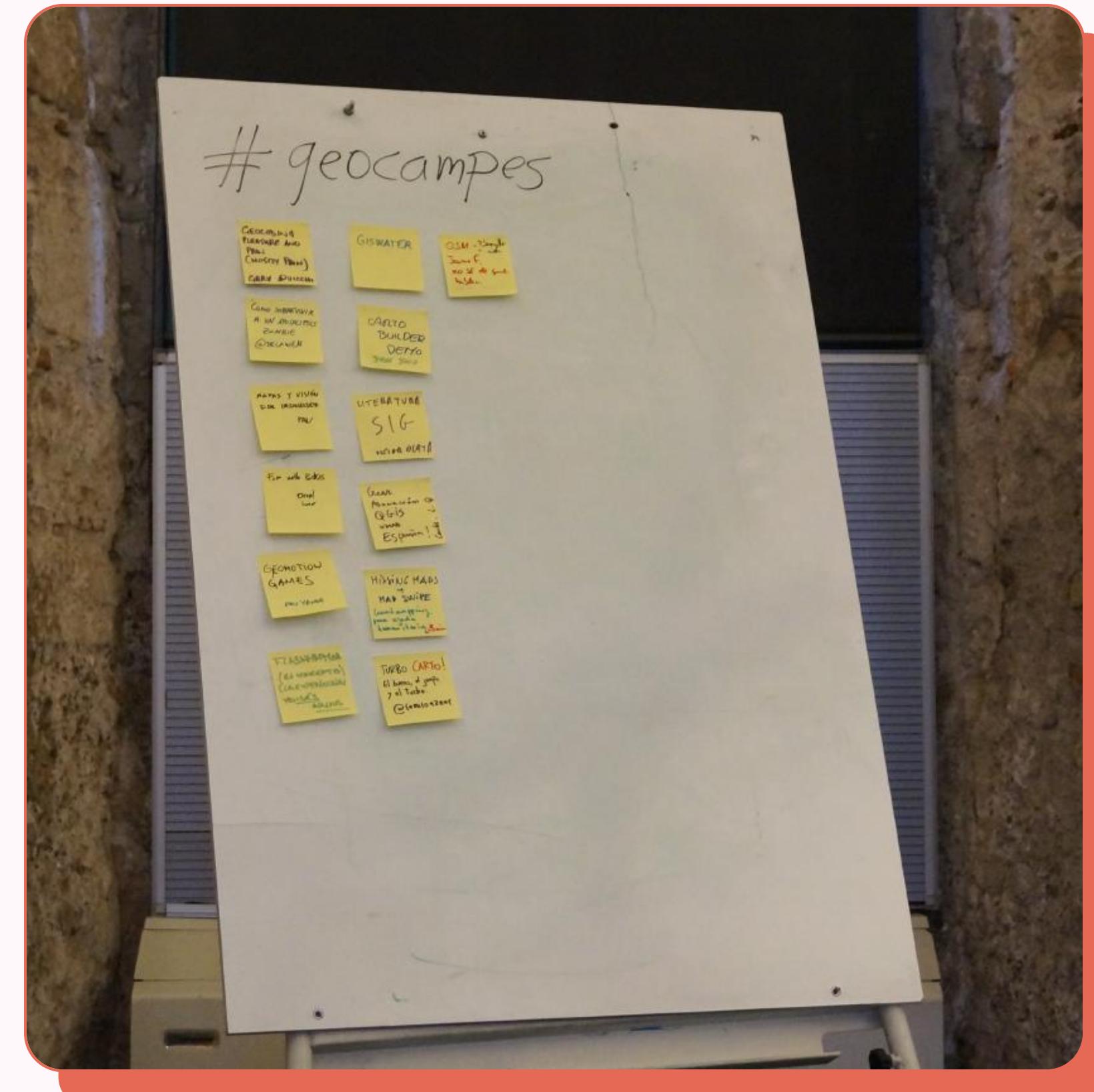
Geoinquietos

- Reuniones informales (geobirras)
- Talleres
- Mapping parties



Geoinquietos

- Reuniones informales (geobirras)
- Talleres
- Mapping parties
- Geocamp



Herramientas/Proveedores

Discusiones
asíncronas



Chat



Organización de
eventos



Redes sociales



Web



Herramientas/Proveedores



Discusiones
asíncronas



Chat



Organización de
eventos



Redes sociales



Web





Enshitification



1 Dar un buen servicio

Aparece un servicio nuevo que realmente resuelve un problema

2 Abusar de los usuarios

Empiezan a dar un peor servicio en favor de su clientes comerciales

3 Abusan de los clientes

Empiezan a dar peor servicio a sus clientes para favorecer a sus accionistas

4 Morir

↖_(ツ)_↗

Lectura Social

Para leer y compartir tus libros



DESENTRALIZADO



AMIGABLE



ANTI-CORPORATIVO

Es posible leer y **COMPARTIR** de forma libre, sin contribuir al modelo de negocio de ninguna empresa, sin formar parte de un engranaje de extracción de datos. Con respeto por las personas.

El objetivo de Lectura Social es proporcionar un lugar en internet para las personas que leen en español en todo el mundo. También son bienvenidas las referencias en gallego, catalán, euskera, asturiano, aragonés o aranés, puesto que somos capaces de moderar su contenido y no existen (de momento) instancias específicas para estas comunidades lingüísticas. Creemos que dar voz y presencia a más culturas redunde en beneficio de todas las personas. No excluimos lecturas otros idiomas, pero animamos a que reseñas y comentarios sean en las lenguas señaladas anteriormente.

Lectura Social es un espacio que se mantiene gracias a las aportaciones de las personas de la comunidad. Hemos creado tres planes para todos los bolsillos, de 0.5, 1.5 y 2 euros al mes. Puedes adquirir una suscripción anual en nuestro Ko-fi, [ahora con descuento inicial \(0.4, 1.25 y 1.66 euros al mes\)](#). Una vez nos llegue el pago, te enviaremos la invitación a la comunidad en menos de 24h.

Últimas actividades · Estadísticas publicadas: 26/2/23

lectura.social

Un caso de éxito

Iniciativa de comunidad para mantener, gracias a las contribuciones de sus miembros, un catálogo de servicios alrededor del mundo de la lectura mediante software libre, mejor si participa del fediverso*:

Software	Uso	Alternativa a
Bookwrym*	Red social para lectores	GoodReads
Write Freely*	Blogs	Blogspot, Medium
PeerTube*	Red social de vídeos	Youtube
LinkStack	Página de enlaces	Linktree
FreshRSS	Lector de RSS	Feedly, Reader
Linkding	Almacén de enlaces	Diigo, Raindrop, Pinboard
Readeck	Almacén de artículos	Pocket, Instapaper
Snikket	Servidor de XMPP	Telegram / Whatsapp



Se nos acaba la paciencia con meetup

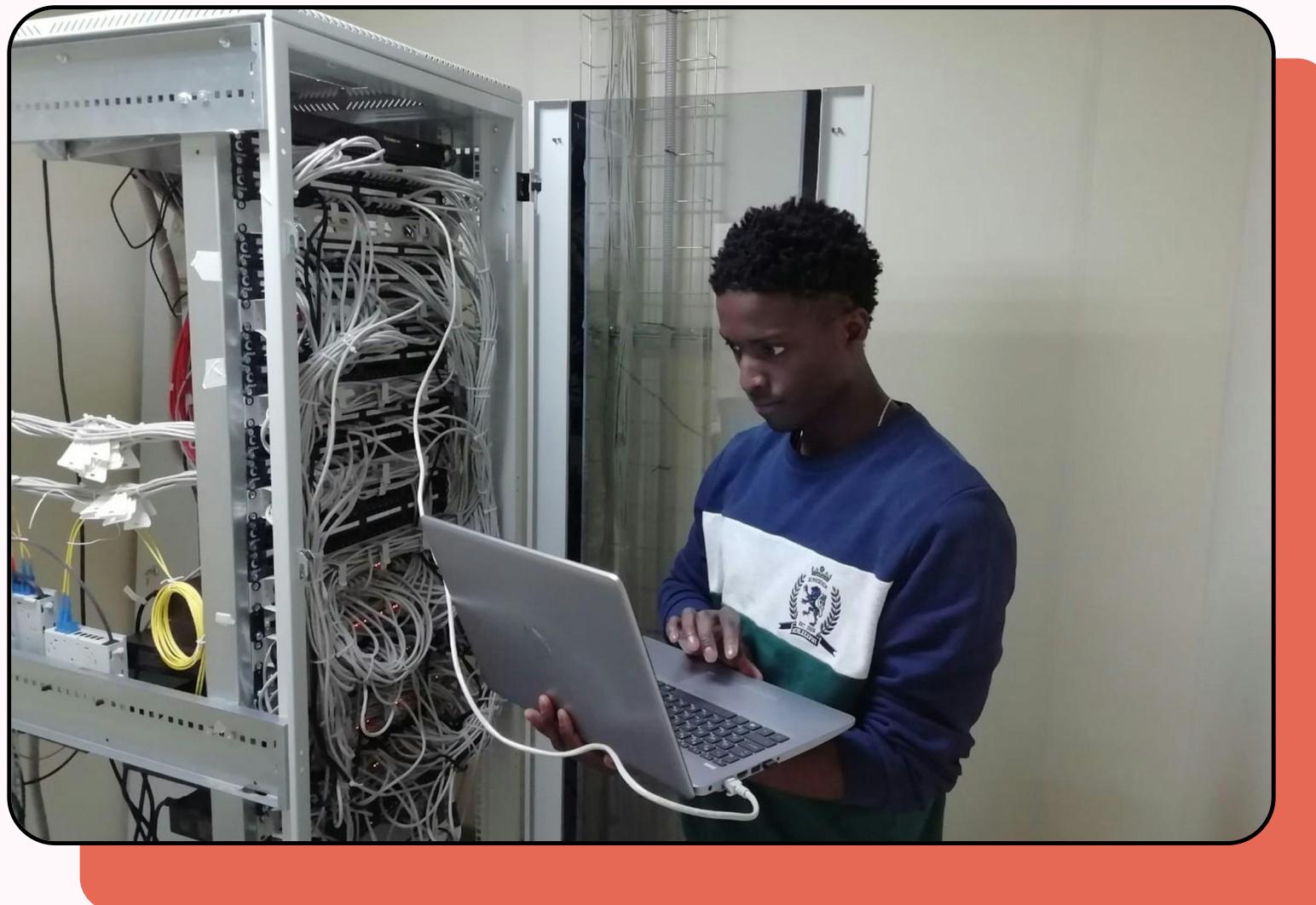
- ✓ Útil para que nos encuentren nuevos miembros.
- ✗ Mucha funcionalidad que no usamos
- ✗ Infrautilizado: pocas reuniones
- ✗ Caro para este contexto
- ✗ Cada vez peor experiencia de uso

Más cosas que pican



- Depender menos de **Google**
- Tener un buzón de **correo estable** para organizar la geocamp
- Tener un **motor de flujos** para publicar en redes sociales (p.ej. ráfagas, [QGIS.es](#))
- Mejor control y funcionalidad para **webs** (geoinquietos / geocamp)

¿Qué estamos haciendo?



Este no es Paco ni Jorge, nuestro servidor está en Canadá

Adquisición de un **servidor**

Arranque de tareas de **administración**: instalación de software para servir webs, backup, correo, etc

Instalar un servidor de **eventos**: gancio.org



Para cerrar

Además del gestor de quedadas

Sacar la web de github, motor de tareas (n8n), servidor de encuestas (rally), servidor de aplicaciones (tiles)

Nos vendría bien tu ayuda

Si sabes un poco de administración de sistemas (docker, ansible) tal vez nos puedas echar una mano

¿Ideas?

Si participas en geoinquietos y te gustaría disponer de algún servicio, ponte en contacto con nosotros.

Graciñas :-)

CORREO

jorge@jorgesanz.net

fpsampayo@gmail.com

REDES SOCIALES

@jorgesanz@mapstodon.space