

D'ANÀlisi satel·litària

RICARD MIRALLES ORTEGA

rmirall5@xtec.cat, rmirallesortega@ub.edu

Ins. Josefina Castellví i Piulachs, Universitat de Barcelona



UNIVERSITAT DE
BARCELONA

 VII Jornada d'Intercanvi d'Experiències

STEAM

per al professorat

25.04.26

Introducció

Josefina Castellví i Piulachs



Ins Josefina Castellví i Piulachs
(Viladecans)



Reptes actuals en Biologia i Geologia
1r. Batxillerat (científic)



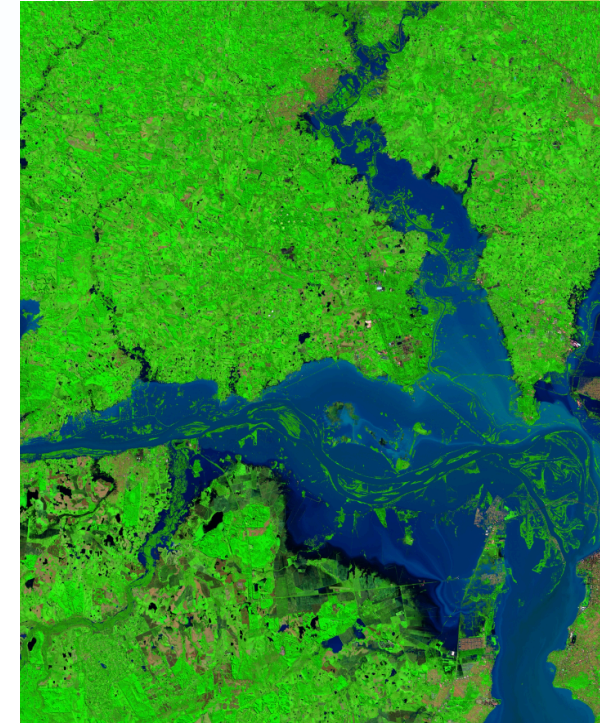
Introducció

Programa *Edusat Challenge* – D'ANÀlisi satel·litària



Ha introduït l'observació de la Terra a les aules d'alguns centres educatius mitjançant propostes didàctiques d'imatges de satèl·lit del programa *Copernicus* de l'Agència Espacial Europea (ESA)

En el marc de l'Estratègia NewSpace i del programa *STEAMCat*, l'*Edusat Challenge* parteix d'una iniciativa de la Universitat de Girona i compta també amb la col·laboració de l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya



Edusat challenge

Com explorar l'impacte del canvi ambiental a partir d'imatges de satèl·lit?

L'objectiu és **desenvolupar una proposta didàctica** basada en l'exploració i tractament de les imatges de satèl·lit i en relació als reptes del canvi ambiental global



Una iniciativa de:



Context

***Edusat* apropa a l'alumnat l'estudi dels fenòmens ambientals utilitzant les imatges de satèl·lit disponibles lliurement a través del programa *Copernicus*, de l'Agència Espacial Europea (ESA)**

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

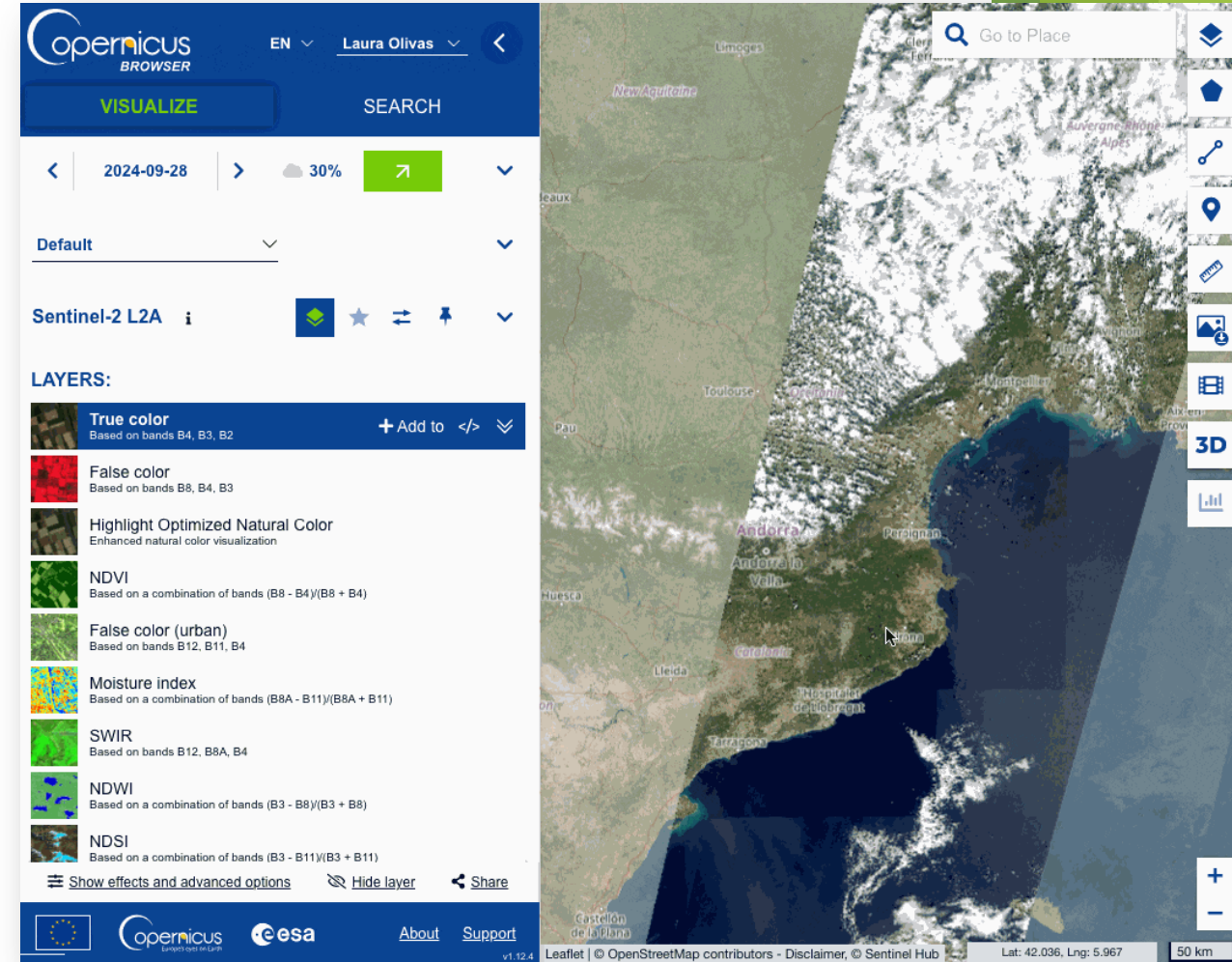


Context

Copernicus és el programa d'observació de la Terra que ofereix **dades i imatges de satèl·lit públicament** sobre el nostre planeta i el medi ambient

Alguns dels satèl·lits són: Sentinel 1, Sentinel 2 o Sentinel 5p

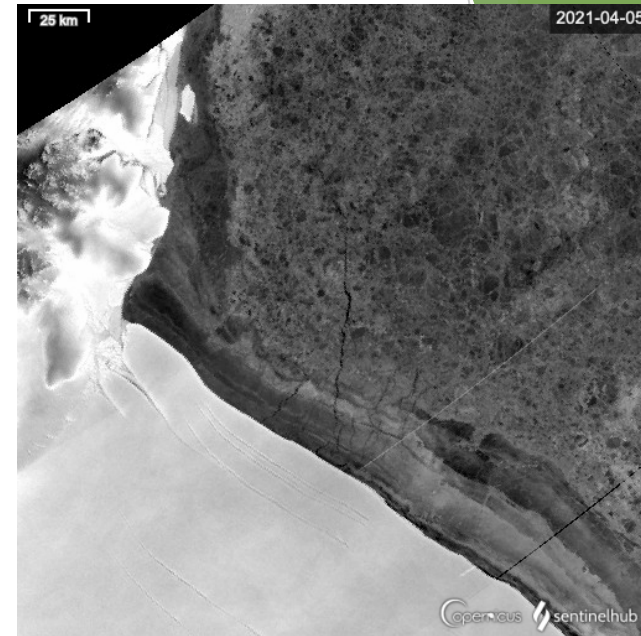
<https://browser.dataspace.copernicus.eu/>



The screenshot displays the Copernicus Browser interface. At the top, it shows the Copernicus logo, language (EN), and user name (Laura Olivas). Below this is a navigation bar with 'VISUALIZE' and 'SEARCH' buttons. The main interface features a date selector (2024-09-28), a weather icon (30%), and a search bar. A 'LAYERS:' panel on the left lists various data products: True color (Based on bands B4, B3, B2), False color (Based on bands B8, B4, B3), Highlight Optimized Natural Color (Enhanced natural color visualization), NDVI (Based on a combination of bands (B8 - B4)/(B8 + B4)), False color (urban) (Based on bands B12, B11, B4), Moisture index (Based on a combination of bands (B8A - B11)/(B8A + B11)), SWIR (Based on bands B12, B8A, B4), NDWI (Based on a combination of bands (B3 - B8)/(B3 + B8)), and NDSI (Based on a combination of bands (B3 - B11)/(B3 + B11)). The main map area shows a satellite image of the Pyrenees region, with various cities and geographical features labeled. The bottom of the interface includes logos for the European Union, Copernicus, and ESA, along with 'About' and 'Support' links. The bottom right corner shows the map's coordinates (Lat: 42.036, Lng: 5.967) and a 50 km scale bar.

Context

Les imatges de satèl·lit i la teledetecció ens permeten **identificar els efectes dels canvis ambientals que succeeixen a la Terra** (incendis, inundacions, urbanització, desforestació, desgel, etc.) tant **local com globalment**



Exemples de casos d'estudi



Erupcions volcàniques



Deforestació



Sequera

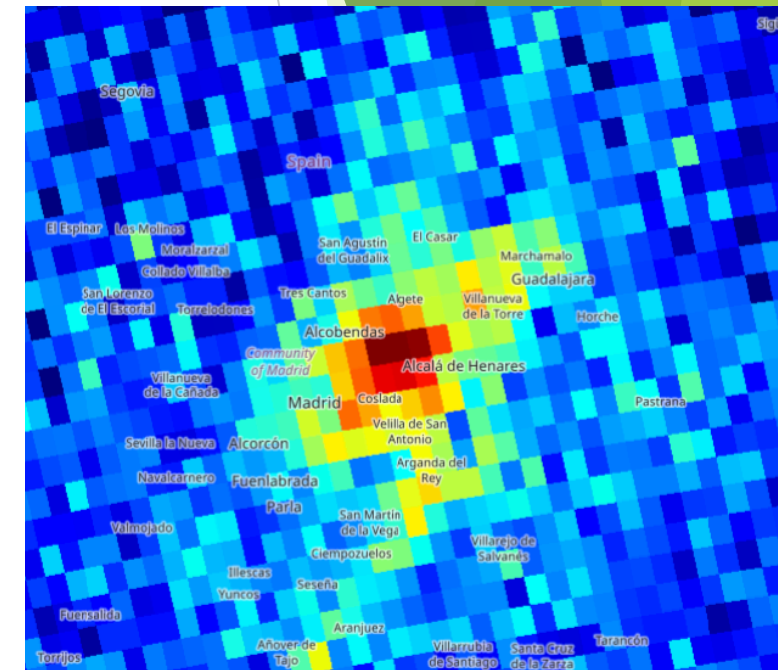
Exemples de casos d'estudi



Canvis en el territori

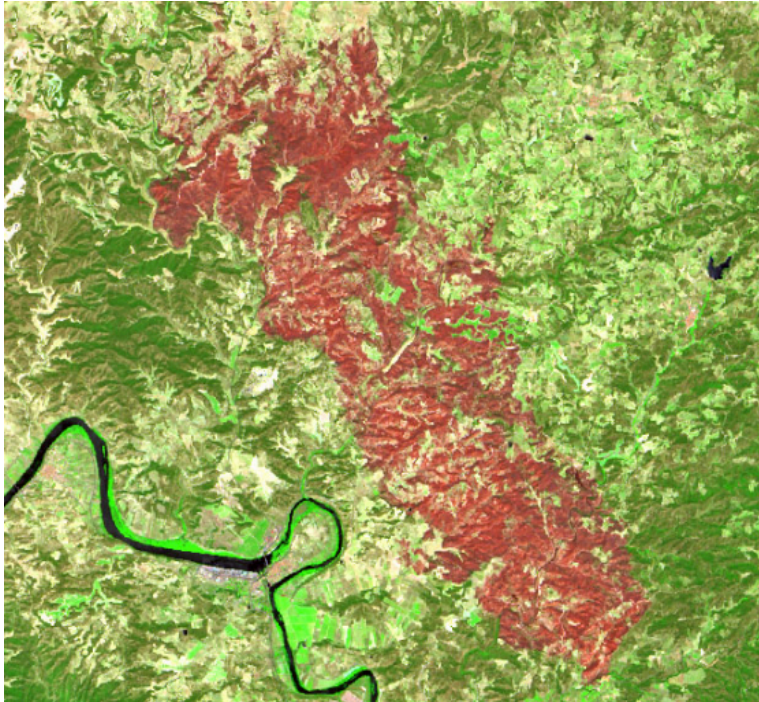


Creixement urbanístic



Contaminació atmosfèrica

Exemples de casos d'estudi

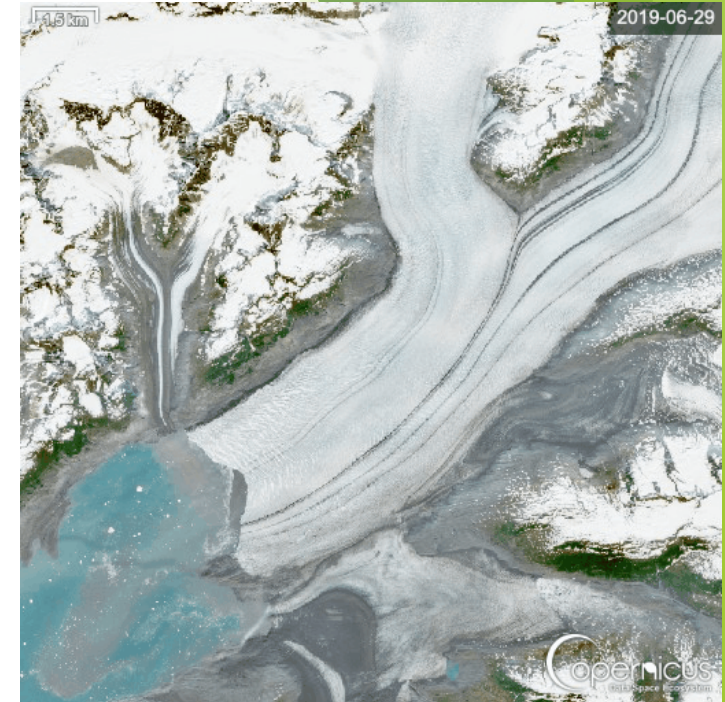


Incendis forestals



Inundacions

DANA
29/10/24



Retrocés de glaciars

Llançament del repte

La temàtica del repte és l'**AIGUA** i es proposa investigar casos d'estudi que tinguin relació amb aquesta temàtica: **inundacions (DANA), desgel, sequera, rius, pantans, mars i oceans, etc.**

Es preveu abordar de forma específica les problemàtiques i/o casuístiques d'integració del programa al currículum de cada nivell d'estudis



Objectius d'aprenentatge

- **Analitzar fenòmens naturals extrems** i entendre les causes, conseqüències i afectacions sobre el territori
- **Interpretar imatges de satèl·lit del programa *Copernicus*** per a la detecció, seguiment i anàlisi d'episodis naturals
- Realitzar una **anàlisi multidisciplinària** (mediambiental, física, geològica i social) de les catàstrofes naturals, promovent una visió global i crítica dels riscos naturals
- Relacionar el projecte amb els **Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS)**
Formulant propostes de millora del territori en clau de sostenibilitat i resiliència davant desastres naturals

Objectius d'aprenentatge

- **Treballar en equip** mitjançant metodologies actives i col·laboratives, afavorint l'intercanvi de coneixements entre l'alumnat per a la resolució de problemes complexos
- **Desenvolupar competències digitals i científiques**, utilitzant eines com el *StoryMaps* per comunicar resultats i conclusions del projecte
- **Fomentar l'interès per les disciplines STEM**, incentivant vocacions científiques i tecnològiques entre l'alumnat
- **Participar** en esdeveniments de **divulgació científica**, com la *Jornada Edusat Challenge*, compartint coneixements i experiències amb altres centres educatius

Competències

- ▶ **Ciències Naturals:** física (meteorologia), geologia
- ▶ **Ciències Socials:** geografia (mapes), ordenació del territori, planejament urbanístic (zones inundables, etc.)
- ▶ **TIC:** informàtica, teledetecció
- ▶ **Matemàtiques:** estadístiques
- ▶ **Habilitats generals:** comunicació, pensament crític, creativitat, treball en equip



Metodologia

PART TÈORICA

1. L'observació de la Terra i el canvi ambiental global

PART PRÀCTICA

2. Investigació d'un cas d'estudi

- Documentació de diferents **fonts d'informació**
- **Cerca, processament i anàlisi** d'imatges de satèl·lit d'un fenomen.
- **Anàlisi del fenomen:** quin impacte va tenir, possibles causes i conseqüències, quina àrea va afectar,...

3. Divulgació i publicació dels resultats. *StoryMaps*.

Edusat en quatre passos

Recurs educatiu per a l'observació de la Terra

1

PART TEÒRICA

La teledetecció i el canvi ambiental global

Explicació teòrica sobre:

- **Què és el canvi ambiental global** i quines són les seves conseqüències, com ara, la pèrdua de la biodiversitat o el canvi climàtic.
- **Què és la teledetecció:** tipus de satèl·lit, sensors, combinacions de bandes, usos i aplicacions.



2

PART PRÀCTICA

Casos d'estudi

Demostració pràctica per aprendre a **identificar diferents fenòmens naturals** a través d'imatges de satèl·lit.



Alguns exemples són els **incendis forestals**, les **inundacions**, les **sequeres**, la **desforestació**, els processos d'**urbanització** o la regressió de les **glaceres**.

3

Investigació d'un cas d'estudi propi

Ara és el torn dels estudiants! Han de dur a terme **una investigació sobre un fenomen natural o antròpic que escullin**.

Per fer-ho, utilitzen fonts d'informació variades així com les **imatges de satèl·lit del programa Copernicus** utilitzant l'aplicació **EO-browser**.



4

Publicació dels resultats

Els estudiants **presenten els resultats de la investigació a la resta de companys** destacant-ne les idees principals de la seva recerca.

Finalment, es comparteixen els resultats a través de les xarxes socials amb el hashtag **#edusat**.



Metodologia

Començar

- Debat sobre els riscos naturals
- Visualització i seguiment a través d'imatges satel·litàries
- Establir grups de treball d'alumnat



Metodologia: Exemple DANA

PLANTEJAMENT: Quin impacte té la **DANA** en el paisatge?

METODOLOGIA

- Investigació d'un cas d'estudi: DANA, València
- Cerca d'imatges de satèl·lit d'abans i després de l'episodi
- Documentació de diferents fonts d'informació (articles científics, cartografia, mitjans de comunicació, etc.)

CONCLUSIONS

- Divulgació i publicació dels resultats en format *StoryMap*



Metodologia

Construir

- Estudi de les condicions meteorològiques
- Relació amb els ODS
- Proposta de solucions i mitigacions
- Resum del projecte en un text periodístic
- Recol·lecció dels resultats en una presentació i exposició
- Creació d'un *StoryMaps* obert al públic



OBJECTIUS DE DESENVOLUPAMENT SOSTENIBLE



Presentació resultats

Divulgar

Els equips participants a l'*Edusat Challenge* vam poder **compartir els projectes el 16 de maig a la I Jornada EduSat Challenge**, a l'Espai Bitall de l'Hospitalet de Llobregat.

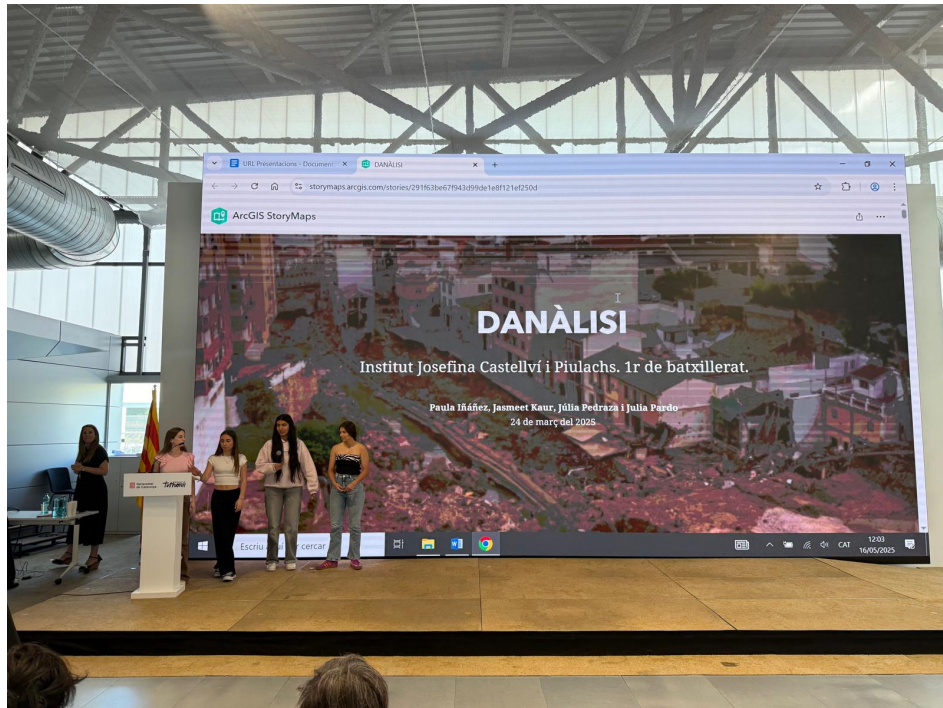
Es va dur a terme una **sessió de feedback** entre els equips que permet millorar la proposta.

Una iniciativa de:



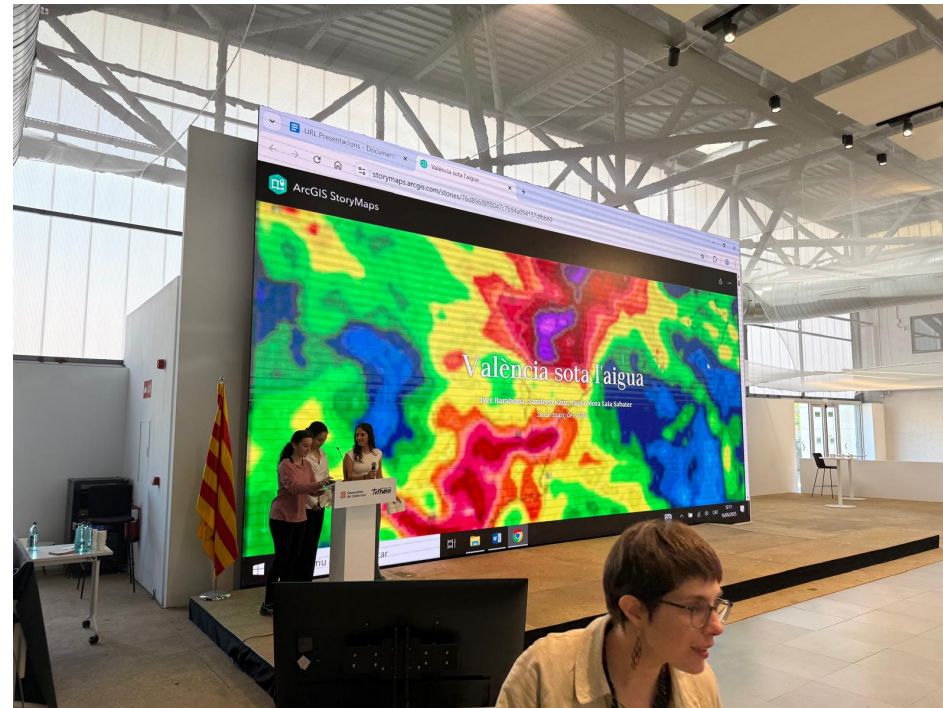
Divulgació científica

Treballs realitzats i exposats per l'alumnat a la Jornada de comunicacions orals



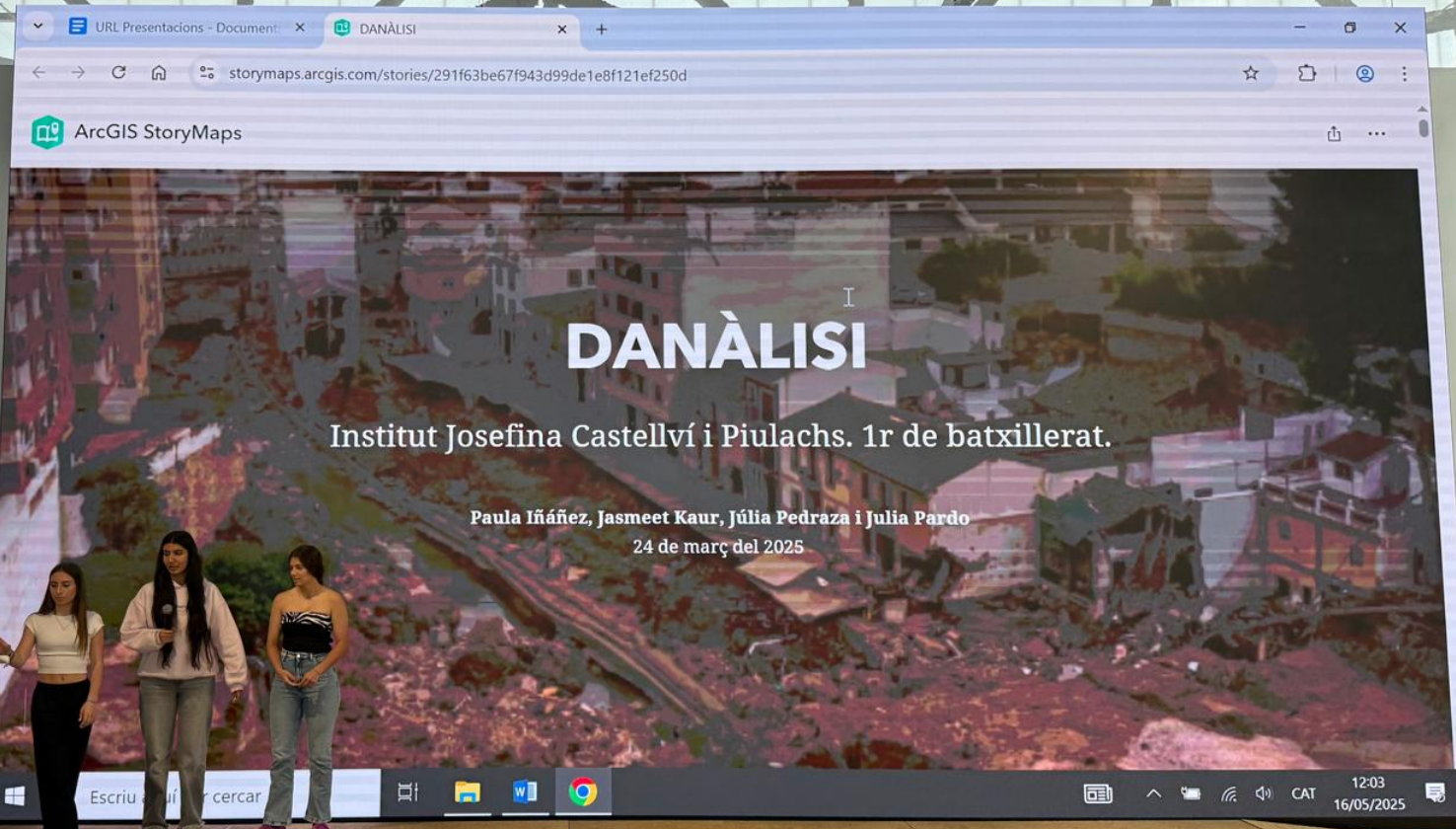
Evidència del projecte del Grup DANÀLISI

<https://storymaps.arcgis.com/stories/291f63be67f943d99de1e8f121ef250d>



Evidència del projecte del Grup València sota l'aigua

<https://storymaps.arcgis.com/stories/76d896f8ff8047c7b94a094157dfbb60>



Comunicació Oral del grup DANÀLISI

<https://storymaps.arcgis.com/stories/291f63be67f943d99de1e8f121ef250d>

Reflexions finals

- ▶ El projecte ha permès a l'alumnat **descobrir noves tecnologies**
- ▶ Han après a cercar, seleccionar, **interpretar imatges de satèl·lit**, a utilitzar dades resolent problemes des d'una perspectiva STEM i desenvolupant competències que seran útils pel seu futur
- ▶ L'objectiu últim és **promoure l'interès** de l'alumnat **per les disciplines científiques, tecnològiques** i digitals, i incentivar **vocacions** científiques i tecnològiques



Divulgació científica

Concloure i comunicar

I Jornada *Edusat Challenge*: 16 de maig de 2025



Més de 300 alumnes i 23 docents d'arreu de Catalunya completen amb èxit l'*Edusat Challenge*, un programa educatiu per incentivar vocacions científiques i tecnològiques

Els consellers d'Empresa i Treball, Miquel Sàmper, i d'Educació i Formació Professional, Esther Niubó, van presidir l'acte de cloenda, on **65 alumnes i 13 docents de 8 dels centres participants** vam presentar els projectes desenvolupats a les aules

<https://govern.cat/salaprensa/notes-premsa/708362/mes-300-alumnes-23-docents-darreu-catalunya-completen-exit-ledusat-challenge-programa-impulsat-pel-govern-incentivar-vocacions-cientifiques-tecnologiques>



Amb la col·laboració de
IEEC

Universitat
de Girona

Generalitat
de Catalunya

Tothom III
El Govern de

Edusat Challenge

Acte de cloenda

<https://govern.cat/salaprensa/notes-premsa/708362/mes-300-alumnes-23-docents-darreu-catalunya-complenen-exit-edusat-challenge-programa-impulsat-pel-govern-incentivar-vocacions-cientifiques-tecnologiques>

Gràcies per la vostra atenció !

 VII Jornada d'Intercanvi d'Experiències

STEAM

per al professorat

25.04.26

