



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



H<sub>2</sub>O Map

H<sub>2</sub>O Map: Innovative learning by hydraulic heritage  
mapping

# CURSO E-LEARNING PARA PROFESORES: Herramientas educativas innovadoras para la evaluación del patrimonio hidráulico con herramientas TIC.

## MÓDULO IV (Parte 3): HERRAMIENTAS EDUCATIVAS INNOVADORAS EN LA ESCUELA

**UJI** UNIVERSITAT  
JAUME I

  
Universitat d'Alacant  
Universidad de Alicante

  
UNIVERSITÀ  
DI PAVIA

  
I.E.S. PENYA AGOLOSA

  
I.S. TARAMELLI - FOSCOLO

  
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS  
Nº 3 DE ELVAS  
Código: 155282

  
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DE CAMPO MAIOR

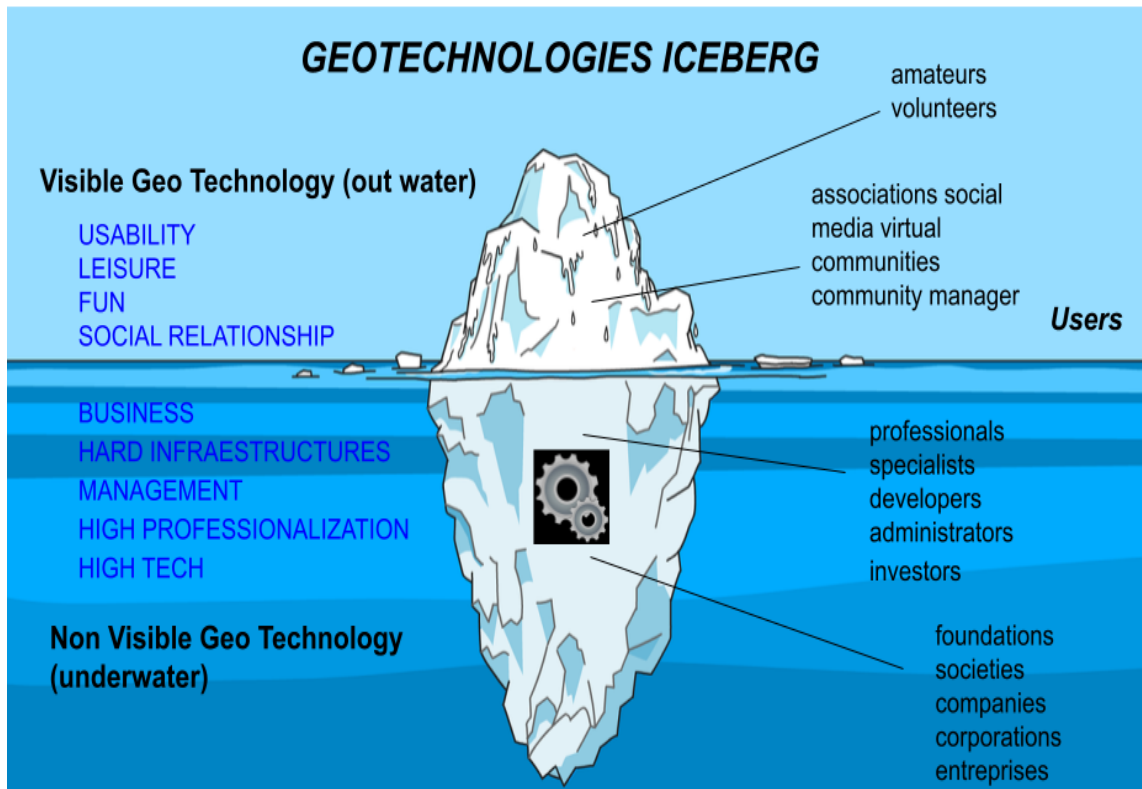
# Parte 3: Patrimonio hidráulico y geotecnología para el aprendizaje y el conocimiento

## Módulo IV: Herramientas educativas innovadoras en la escuela

1. Geotecnologías para el aprendizaje y el conocimiento
2. GPS y geolocalización
3. Teledetección y captura de datos geográficos
4. Sistemas de Información Geográfica y procesamiento de datos
5. Cartografía web: interoperabilidad e infraestructuras de datos espaciales (IDE)
6. El futuro: SIG y computación en la nube en la educación

# 1. Geotecnología para el aprendizaje y el conocimiento

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10



Patrimonio  
Hidráulico:  
G.P.S.

Teledetección

S.I.G..

Cartografía Web



H<sub>2</sub>O Map



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

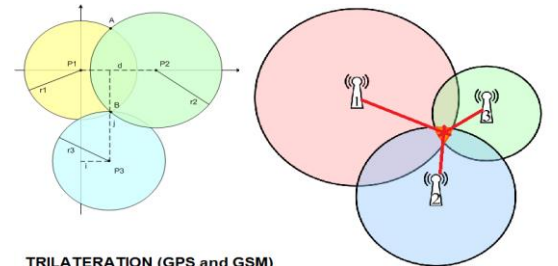
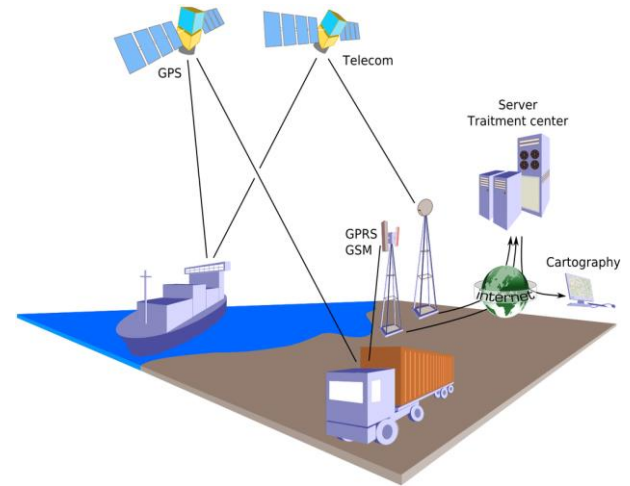
# 2. GPS & Geolocation

1  
2 El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema global de navegación por satélite (GNSS) que proporciona información de geolocalización y temporización a un receptor GPS.

3 Es un complejo sistema global basado en constelaciones de satélites, relojes atómicos y estaciones de radiocomunicación terrestres, la mayoría de ellas militares (Navstar-USA, Glonass-Rusia, Beidou-China, Galileo-EU, Navic-India, QZSS-Japón...).

4  
5  
6 La principal ventaja de esta tecnología es su usabilidad. Es fácil jugar GPS desde cualquier dispositivo móvil para facilitar aplicaciones didácticas como geotagging, geocodificación, geocaching, etc.

7  
8 En la experiencia docente sobre la valoración del patrimonio hidráulico ofrece: usabilidad, hacer que la cartografía sea atractiva y sencilla, facilita el trabajo colaborativo, el trabajo de campo y el aprendizaje activo.



TRILATERATION (GPS and GSM)

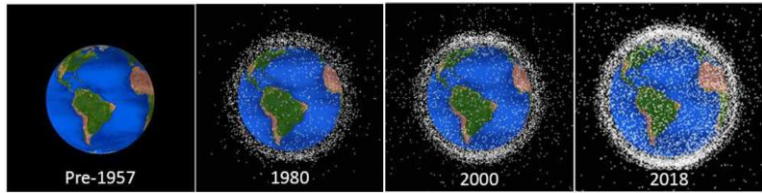
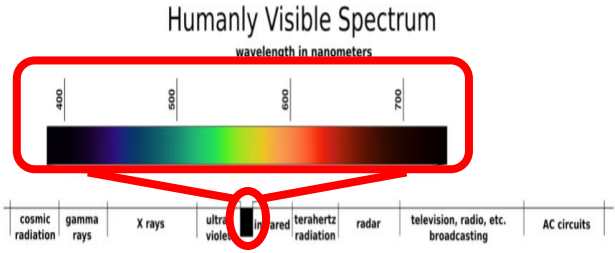
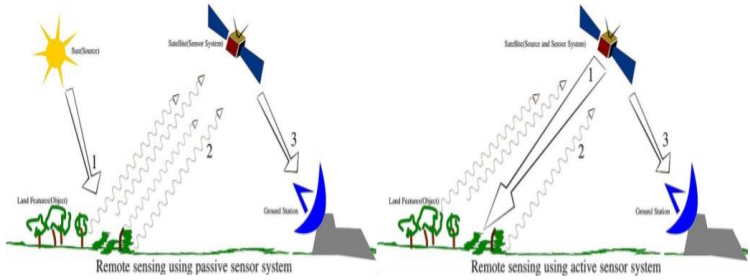
Scheme of calculating the positioning of an element from trilateration with three distances from known points

# 3. Teledetección y captura de datos geográficos

1  
2  
3  
4  
5  
6  
7  
8  
9  
10

La teledetección proporciona grandes volúmenes de información geográfica digital de la superficie terrestre. La variedad de sensores remotos nos proporciona datos geográficos más allá de lo que ve el ojo humano. Esta enorme colección de datos geográficos, nos hemos dado cuenta de la fragilidad de nuestro planeta y ahora podemos ver cómo las actividades humanas lo afectan a nivel mundial.

La teledetección es una gran herramienta pedagógica, porque: Su imagen y la imagen es un poderoso aliado en el proceso de aprendizaje. Nos permite ver los fenómenos mejor que en un mapa. Existen series históricas, que permiten conocer la evolución de los paisajes humanos o naturales. Facilita la geolocalización de objetivos de patrimonio hidráulico y son de gran ayuda en el trabajo de campo con los estudiantes.



A NASA rendering of orbital debris growth. Source: NASA, Orbital Debris Program Office 2018

# 4. GIS and data process

1 Los sistemas de información geográfica (SIG) son aplicaciones de bases de datos con capacidades  
2 operativas geográficas.

3 SIG digitaliza la información geográfica con 2 sistemas topológicos: ráster y vectorial.

4 Cuando se han digitalizado los datos espaciales, el SIG permite la adición de otros atributos  
5 temáticos no espaciales.

6 SIG es el núcleo duro de Geotecnologías.

7 El SIG en el aula tiene las mismas desventajas que otras herramientas tecnológicas sofisticadas: necesita  
8 hardware, también se necesita capacitación de maestros, disponibilidad de datos geográficos y  
9 programas fáciles de usar.

10 Para la información cartográfica voluntaria sobre el Patrimonio Hidrológico, el software SIG tiene una  
versión de escritorio para PC, una versión en línea para WEB y una versión móvil para el trabajo de  
campo de células inteligentes

En la escuela secundaria, el liderazgo en la mayoría de las experiencias de enseñanza es el software SIG  
en línea.

La computación en la nube es una solución para las necesidades de equipo y aprendizaje.

La disponibilidad de datos interoperables y estandarizados de portales geo WEB e Infraestructuras de  
Datos Espaciales (IDE) es un incentivo para el uso de SIG en el aula.



# 5. Interoperability and SDI

1 Necesitamos hablar el mismo lenguaje geográfico para compartir datos, este proceso se define como: interoperabilidad de datos geográficos.

2 Instituciones como el Open Geospatial Consortium (Fundación OGC), especifican la estandarización de formatos y servicios que garantizan el fácil uso de los datos geográficos.

3 En Europa, la Directiva INSPIRE regula y armoniza legalmente toda la política de difusión de información geográfica para todos los estados miembros.

4 Los países y las instituciones desarrollan infraestructuras de datos espaciales (IDE). Herramientas web que integran un conjunto de recursos de Información Geográfica, cumpliendo con estándares internacionales de interoperabilidad y permitiendo hacer uso de la cartografía y combinar datos geográficos de forma sencilla.

5 Entre los servicios de una IDE, el más conocido es el Web Map Service (WMS or WMTS), que permite cargar información de mapas temáticos en visores WEB, programas GIS o aplicaciones móviles.

6 Las prácticas pedagógicas en la escuela secundaria hacen uso indirecto de los datos de SDI  
7 en el mapeo web. Esto es importante, ya que son la base operativa sobre la cual compartir,  
8 crear o difundir nuestro propio contenido.  
9  
10



GEOSPATIAL WORLD CC 2.0 Flickr



# 6. Future: GIS & cloud computing

1 Los SIG se pueden utilizar en un entorno de Cloud Computing. La nube GIS será la modalidad exitosa para la enseñanza en un futuro próximo.

2 Existen 3 modalidades de GIS Cloud:

3 Sin duda, el más utilizado es el Software as a Service (SaaS) que ofrece al usuario de un navegador web acceso a servicios y datos web (GIS as a Service, como ArcGIS Online).

4 Otras modalidades son la Infraestructura como Servicio (IaaS) o Hardware Virtualizado en la nube, y la Plataforma como Servicio (PaaS) para que los usuarios puedan utilizar una plataforma de software y realizar geoprocésamiento a través de Internet (como ArcGIS Server o EOS Landviewer for Remote Sensing, por ejemplo)

6 **GIS Cloud está presente en muchas iniciativas Geo Educativas, porque:**

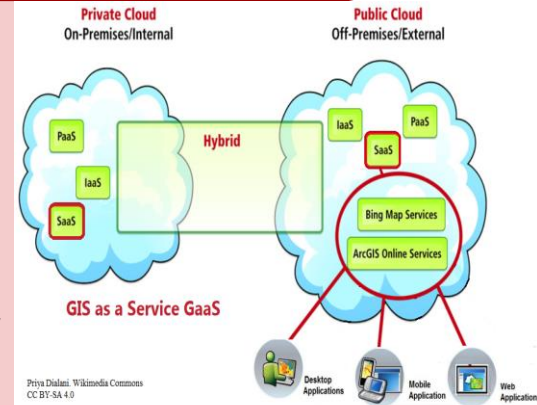
7 **Elimina los problemas de hardware y software en el aula.**

8 **Es muy rentable en la curva de aprendizaje.**

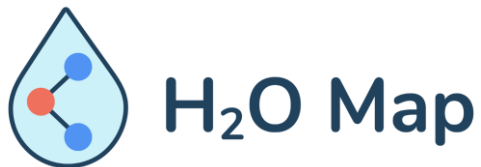
9 **Es gratuito para escuelas y estudiantes**

10 **Capacidad para incorporar datos de diferentes orígenes y formatos.**

**Posibilidad de compartir estas unidades didácticas en la nube. (puede ser reutilizado por otros centros educativos)**







Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

