

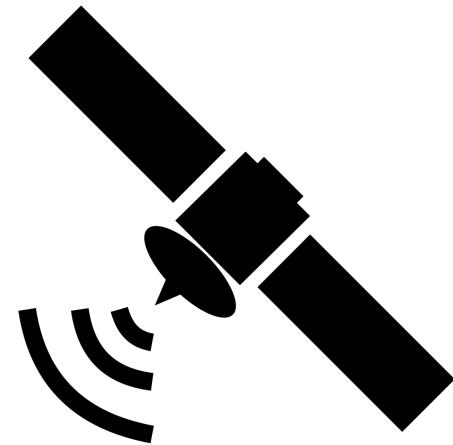
An aerial photograph showing a patchwork of agricultural fields in various stages of cultivation. A narrow, light-colored road cuts through the fields, leading towards the bottom right of the frame. The fields are a mix of vibrant green and brown, with distinct patterns from different crops or soil types.

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (SIG) para la Agricultura

Ana María Araya-Castro / 2020
ana.araya.pasante@iica.int

Tecnologías de la Información y Comunicación

- TI: “the hardware, software, communication and other facilities used to input, store, process, transmit and output data in whatever form.” (ISACA, 2016)
- Comunicación = Transversal: incluye infraestructura de telecomunicaciones, y además permite a usuarios accesar, guardar, transmitir y manipular datos.

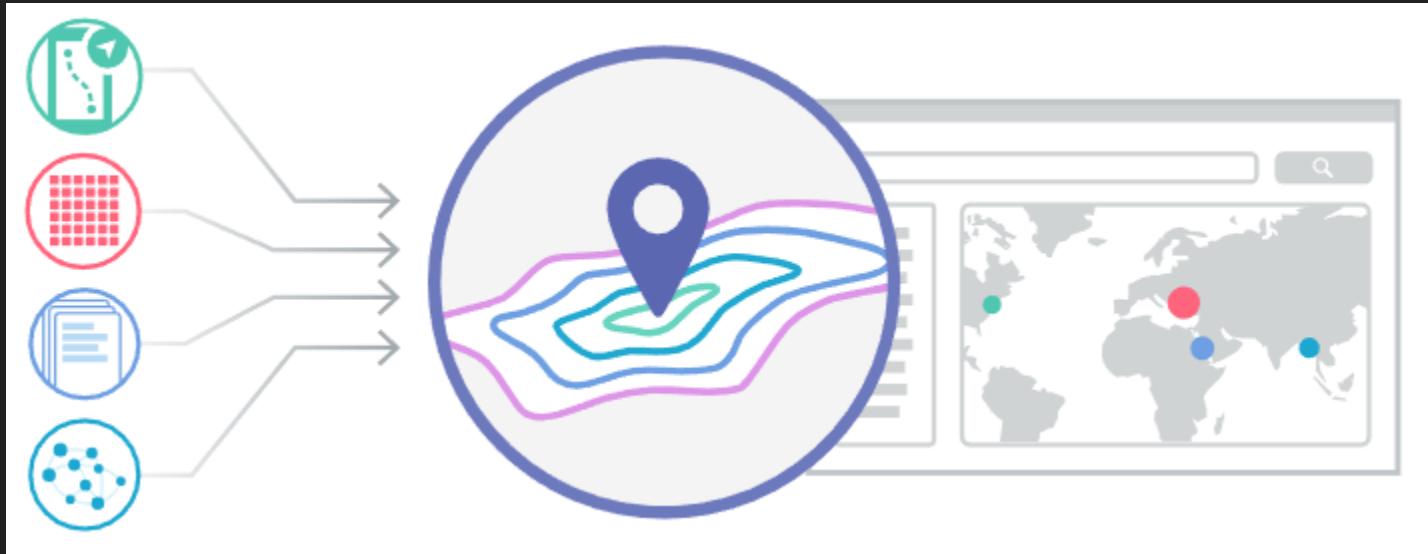


Tecnologías Geoespaciales y Aplicaciones

“Tecnologías de Información Geoespacial al conjunto de sistemas, instrumentos y técnicas que nos proporcionan datos e información que se caracterizan por su **componente espacial en el sentido geográfico**” (Herrero, 2015).



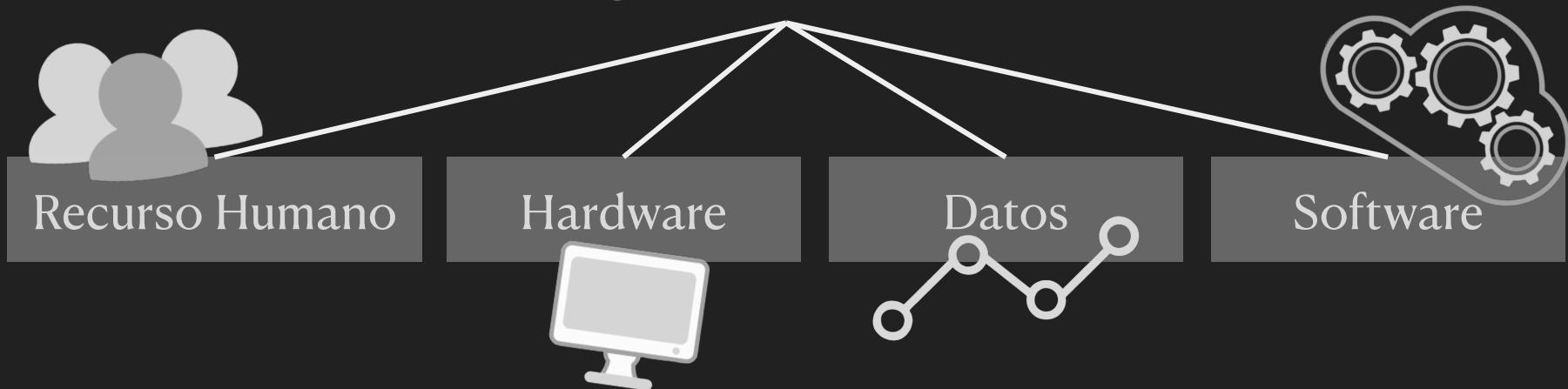
¿Quién, Qué, Cuándo, y Dónde?



“El uso de tecnologías digitales para el tratamiento de datos geográficos implica el manejo de herramientas de suma utilidad para el **trabajo técnico**, pero principalmente favorece al desarrollo conceptual de una lógica de **pensamiento espacial**” (Buzai et al., 2016).

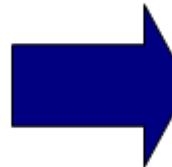
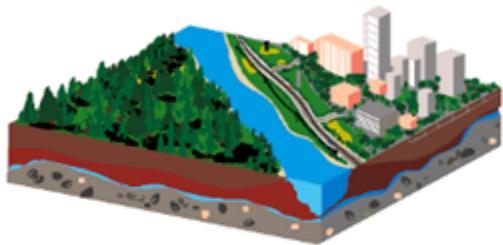
Sistemas de Información Geográfica (SIG)

Los SIG integran cuatro elementos claves:

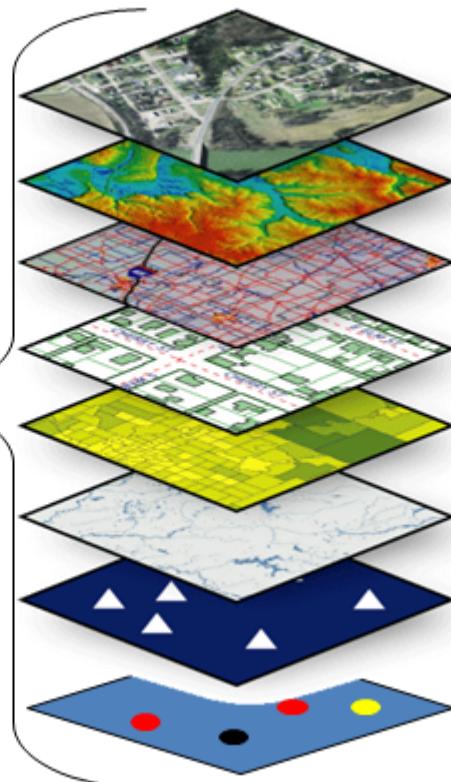


SIG: Sistema de manejo de información geográfica formado por **hardware** y **software** que permiten manipular **datos** espaciales y realizar análisis complejos con base en los criterios establecidos por el **recurso humano**. Su propósito es asistir en la toma de decisiones.

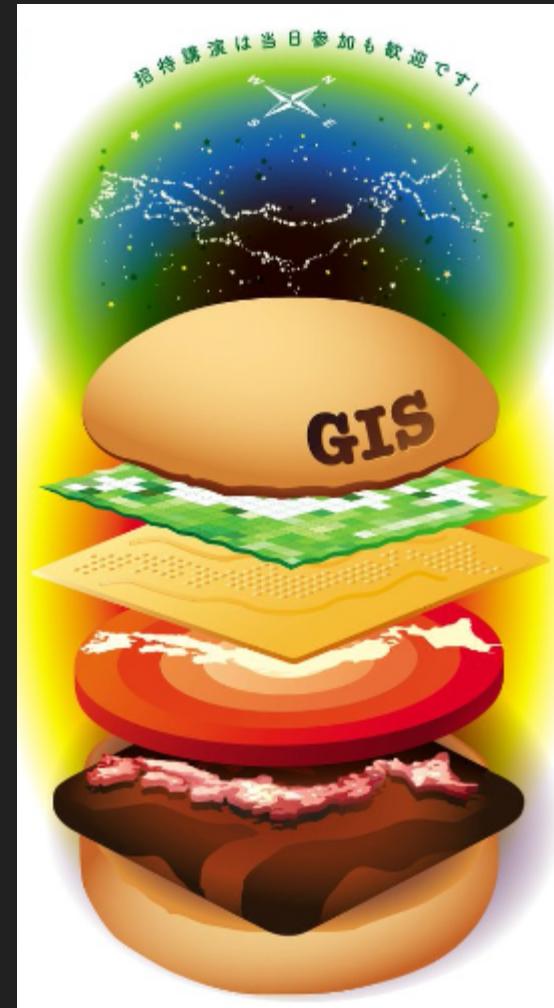
The Real World



GIS World Model



Imagery
Elevation
Transportation
Addresses
Boundaries
Water Features
Survey Control
Your Data



¿Cómo representamos el mundo real en los SIG?

VECTORES

- Estructura de datos para visualizar información geográfica.
- Representados por líneas, polígonos y puntos.
- Tienen límites precisos y son fáciles de delimitar.
- Son mas precisos.

RÁSTER

- **Red** formada por celdas o cuadrículas, comúnmente conocidas como píxel, en la que cada cuadrícula o píxel tiene una cualidad espacial (color, altitud, precipitación, etc.) y está localizado en el espacio.
- Pueden representar tridimensionalmente la realidad.
- Sencillo y básico.

Datos Vectoriales

Línea



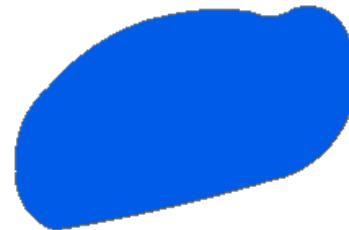
River represented
as a Line

Punto



Well locations represented
as points

Polígono

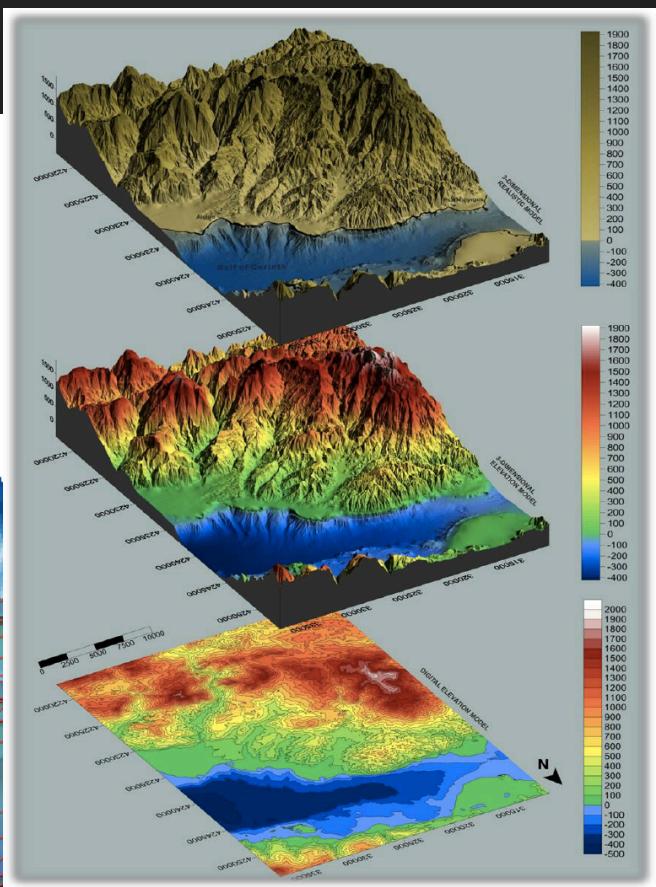
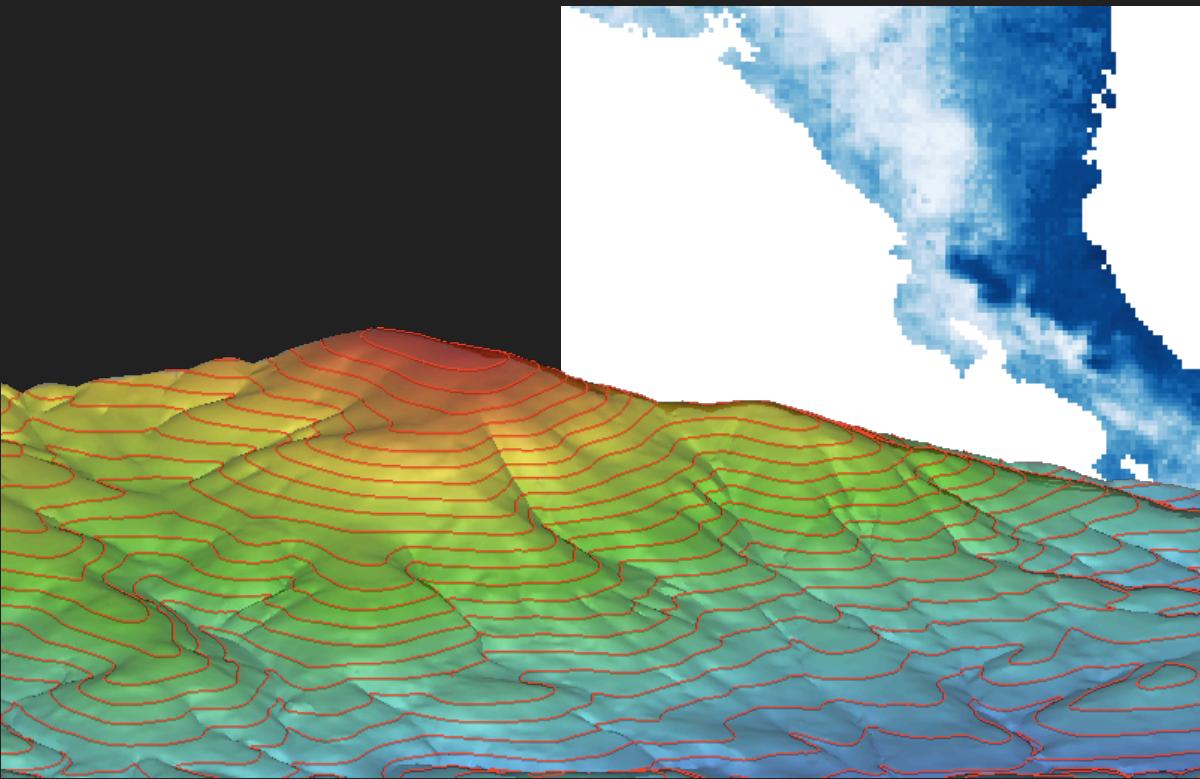


Lake represented as
polygon

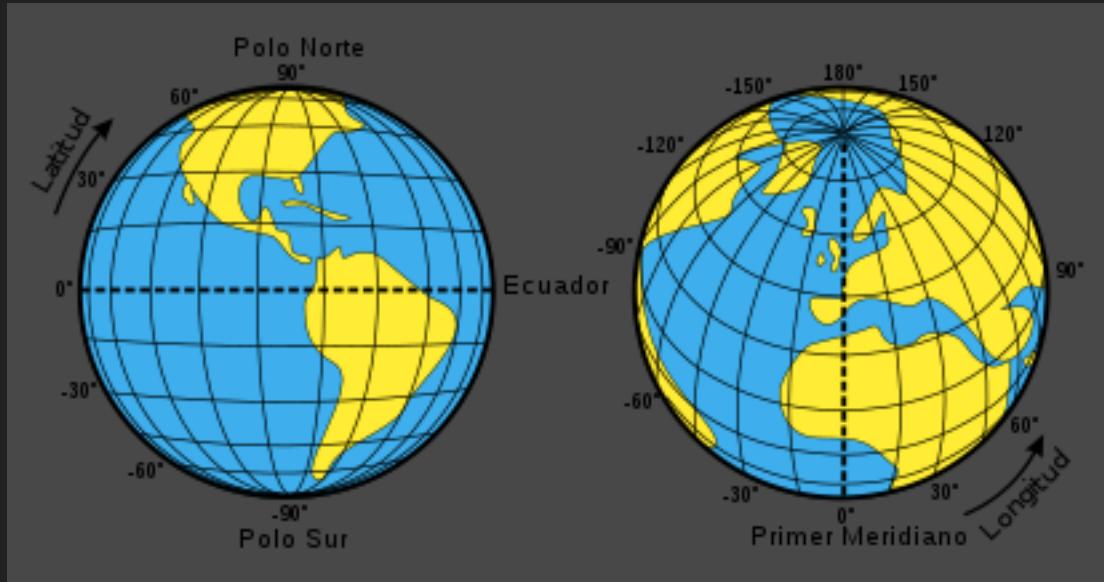
- Longitud.
- Forma.
- Pendiente.
- Orientación.

- Superficie.
- Perímetro
- Forma.
- Pendiente.
- Orientación.

Datos Ráster



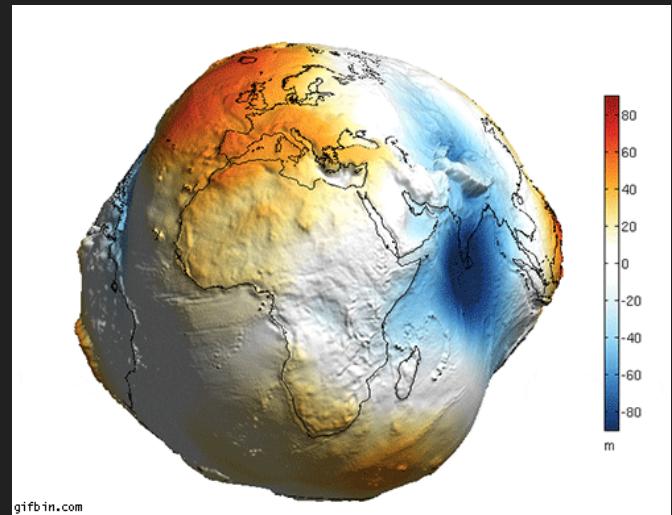
Sistemas de Coordenadas Geográficas



- Establece la posición de los objetos sobre la superficie de la tierra, utilizando la longitud y la latitud.
- Ambas se miden en grados decimales o grados minutos y segundos con respecto al Ecuador o a Greenwich.
- Nos dice dónde estamos y dónde están los objetos y geometrías.

Proyecciones Geográficas

- Es el proceso de transformación la superficie tridimensional de la tierra a un plano de dos dimensiones.
- Pasar de coordenadas esféricas a coordenadas planas.
- Diferentes proyecciones - diferentes tipos de distorsiones.
- **Proyecciones equivalentes:** conservan el área de las entidades.
- **Proyecciones conformes:** conservan la forma.
- **Proyecciones equidistantes:** conservan la distancia entre ciertos puntos.





Kharchenko-Shabanova



Lagrange



Lagrange (120°)



Lambert Cylindrical



Lambert CC



Lambert Equal-Area Conic



Larrivée



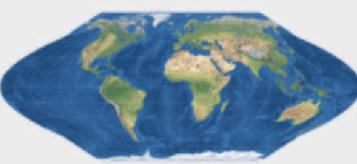
Laskowski Tri-Optimal



McBryde P3



McBryde Q3



McBryde S2



McBryde S3



McBryde S3 (i.)



McBryde-Thomas #1



McBryde-Thomas #2



McBryde-Thomas FPP



McBryde-Thomas FPQ



McBryde-Thomas FPS



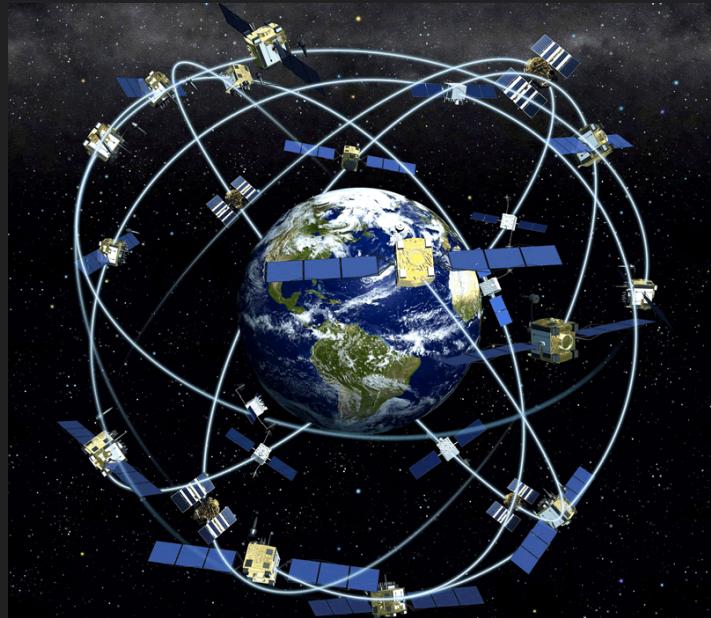
McBryde-Th. FPQ (i.)



Mercator

Sistemas Global de Navegación Satelital (GNSS)

- Red de satélites artificiales que transmiten señales para el posicionamiento y localización de cualquier objeto, en cualquier parte del planeta, ya sea en tierra, mar o aire.
- Tres segmentos: el espacial, el de control, y el usuario.
- Espacial: satélites.
- Control: estaciones terrestres de recepción, gestión de información.
- Usuario: quiénes utilizan los datos.



GPS



BeiDou



Galileo



Glonass



GNSS	Coverage	First Launch	Status	Current Number	Planned Number
GPS	Worldwide	1974	Completed	32	24
GLONASS	Worldwide	1982	Completed	24	24
Galileo	Europe	2005	In progress	10	30
Beidou	China	2000	In progress	20	35
QZSS	Japan, Australia, New Zealand	2006	In progress	1	4
IRNSS	India, Pakistan, Afghanistan	2013	In progress	4	7



Lenguaje de la geografía



Adaptación y flexibilidad
y dinamismo de los
cambios tecnológicos



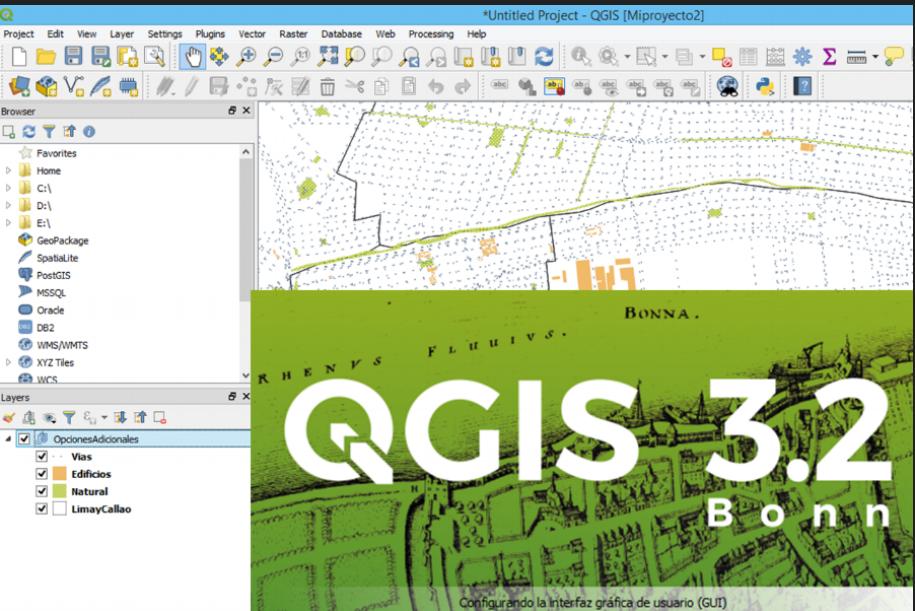
Divulgación masiva al
alcance de todos

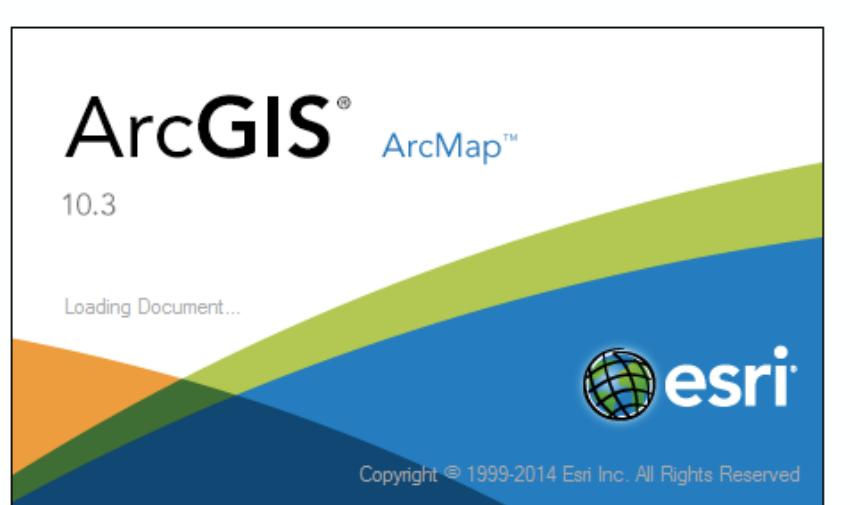


A satellite photograph showing a winding river system in a dry, light brown landscape. A large, irregular green polygon highlights a specific region in the center-right of the image, likely indicating a water body or a specific study area. The river's path is clearly visible as a dark blue line.

Softwares y aplicaciones geoespaciales

QGIS, software libre para el análisis de datos geoespaciales.





ArcGIS, es un software de pago de los más robustos para análisis geoespacial y de uso más frecuente.

ArcGIS Online, es una aplicación web que facilita la creación de mapa que pueda visualizarse en un navegador, aplicación o dispositivo móvil.

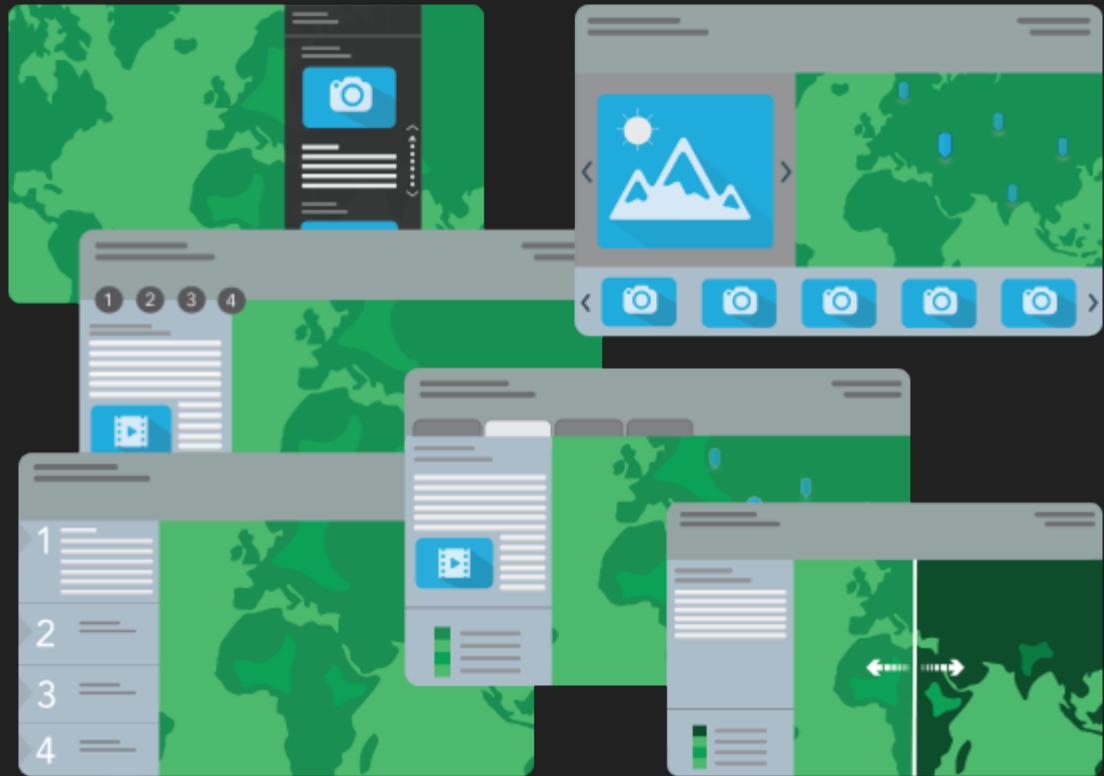


The screenshot displays the ArcGIS Online web application. At the top center is the Esri logo, which consists of a white cloud icon above a blue diamond icon, all contained within a light blue rounded rectangle. Below the logo, the word "esri" is written in white lowercase letters. The main interface includes a navigation bar with "ArcGIS" and "Mi mapa" buttons, and links for "Modificar mapa" and "Iniciar sesión". On the left, there's a sidebar with "Detalles" and "Mapa base" tabs, an "Acerca de este mapa" section, and buttons for "INICIAR SESIÓN" and "PRUEBA ARCGIS". The central area shows a detailed map of Central America, specifically Costa Rica and Panama, with various geographical features labeled. A scale bar at the bottom indicates distances from 0 to 100km. The bottom right corner of the map area contains the text "Creado por esri".

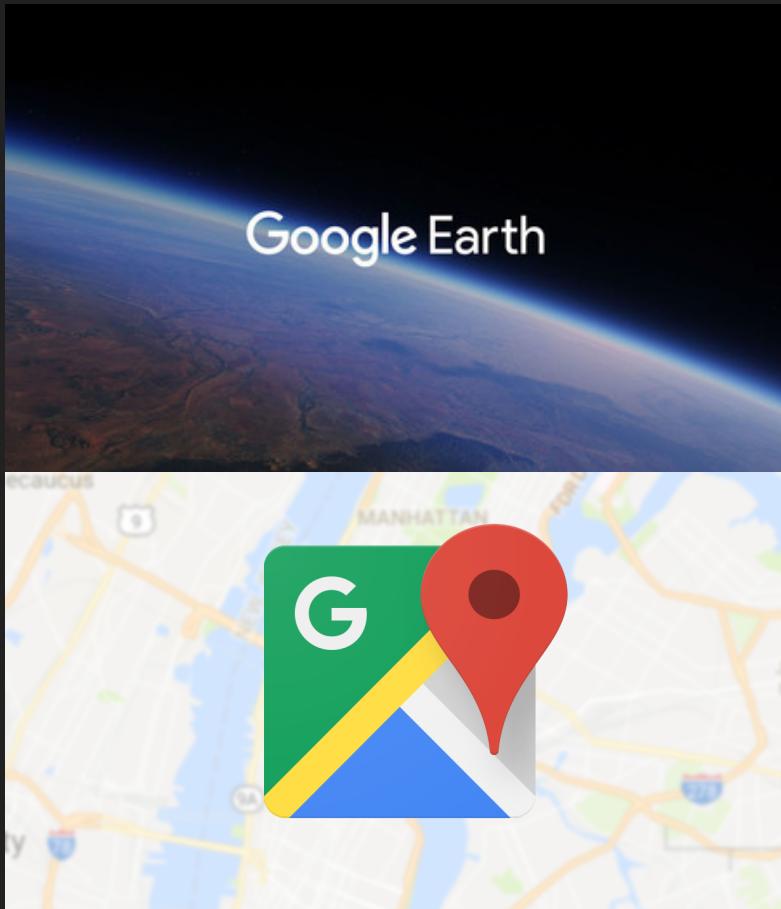


Open Street Map, es un proyecto colaborativo para crear mapas editables libres.

Esri Story Maps,
vinculado con ArcGIS
Online permite realizar
visualizaciones de
información espacial,
como una presentación.

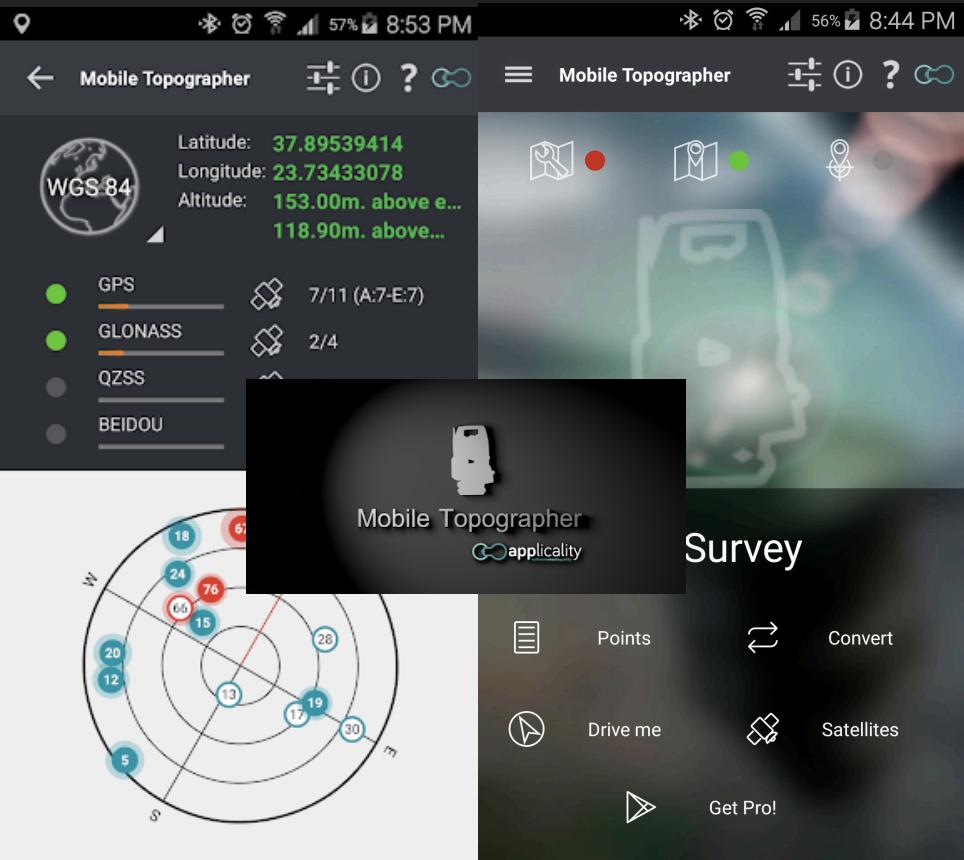


<https://storymaps.esri.com/stories/2019/anthropocene/3-forests/index.html>

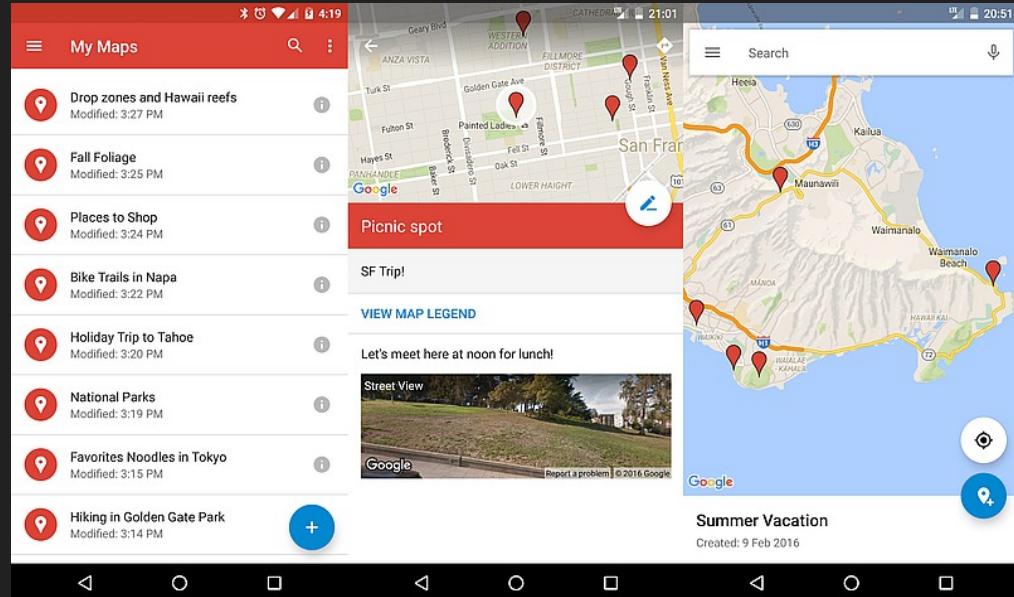


Google Earth/Maps, es un programa de uso gratuito creado por la empresa Google. Muestra un globo virtual que permite visualizar múltiple cartografía, con base en la fotografía satelital.

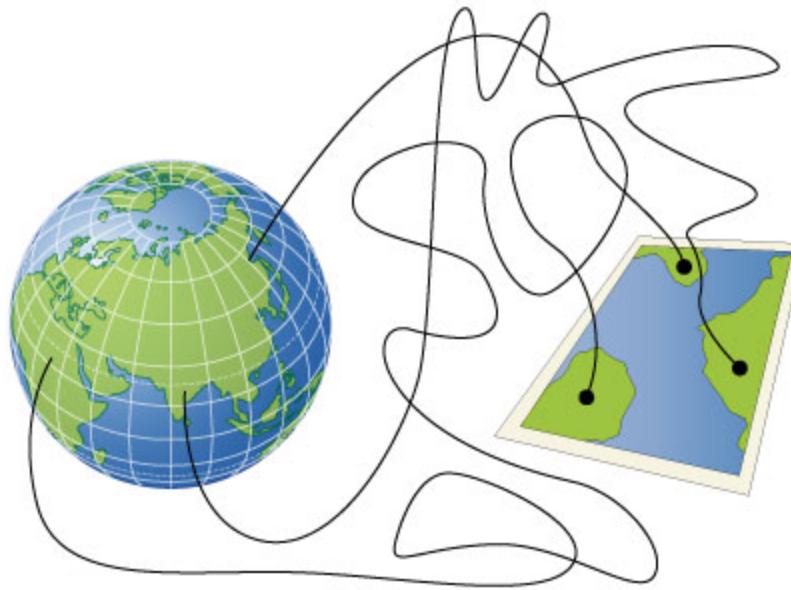
Mobile Topographer,
Aplicación de
posicionamiento global. Con
está se pueden tomar puntos
y luego cargarlos a otras
plataformas.



Google My Maps,
personalizados con Google.
Permite dibujar agregando
puntos en cualquier lugar.
También buscar, donde
encuentra lugares y los
guarda en el mapa. Se
puede importar datos de
forma instantánea desde
hojas de cálculo o KML.
Además, personaliza el
mapa, añadiendo estilos,
colores, fotos videos de los
lugares de interés.



¡Muchas gracias!



ana.araya.pasante@iica.int / 8523-1442