

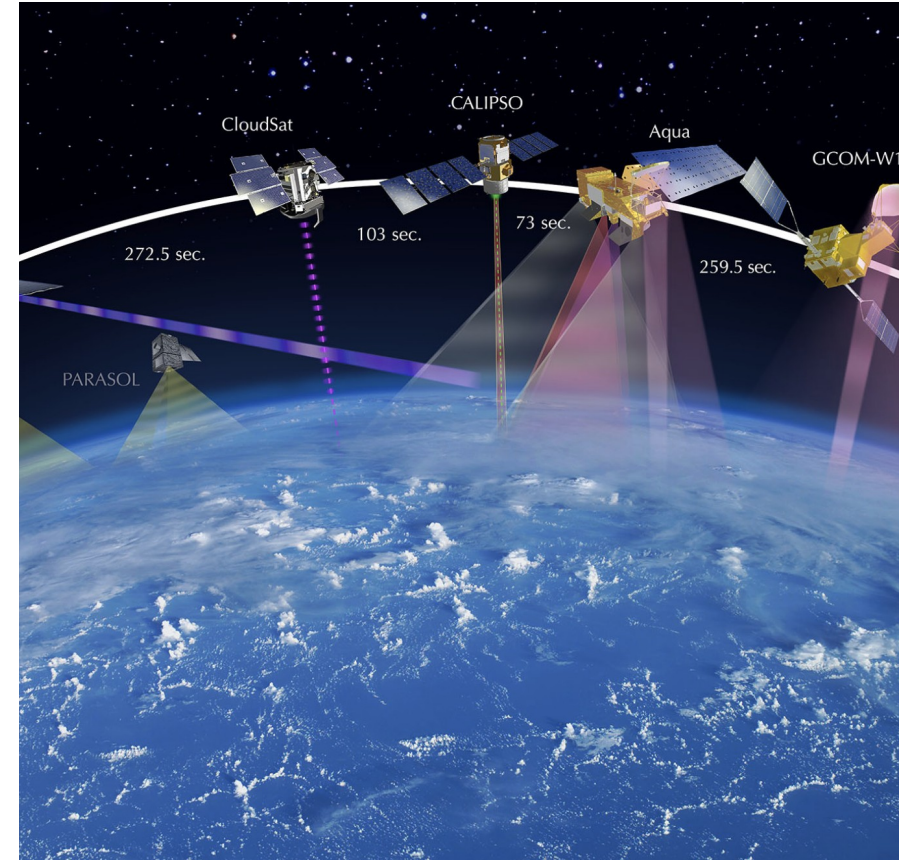
El uso de Imágenes Satelitales en el Estudio de Eventos Climáticos Extremos

Monica Minjares

Imágenes satelitales y teledetección



- Los satélites están equipados con cámaras, antenas, y emisores, que perciben y emiten radiación
- Las imágenes satelitales se forman al captar el reflejo de la luz solar y urbana, y nos muestran la tierra desde el espacio
- Aplicaciones en urbanismo, industria petrolera, oceanografía, industria pesquera, agricultura etc.
- Ayudan a entender mejor los cambios ambientales, mejorar las prácticas de agricultura, detectar incendios forestales, encontrar reservas de agua, niveles de ozono, mareas rojas, responder a desastres naturales, y más.



Misiones Satelitales

Landsat - 1972

Terra - 1999

Aqua - 2002

GOES series - GOES-16 (GOES East, 2016),

GOES-17 (GOES West, 2018), GOES-18 (GOES-T, 2022),

GOES-U (2024).

JPSS- Suomi NPP 2011, NOAA-20 2017

(colaboración entre la NOAA y NASA)

SENTINEL

Sentinel-1, Sentinel-2,

Pléiades y Pléiades Neo (AIRBUS, 2021)



OSTM/Jason 2
(NOAA)

Aquarius

QuikSCAT

TRMM

Terra

ISS

EO-1

SMAP

Landsat 7
(USGS)

Aqua

Suomi NPP
(NOAA)

SORCE

Landsat 8
(USGS)

Aura

GRACE (2)

GPM

CALIPSO

CloudSat

OCO-2

Imágenes Satelitales

- El tipo de uso y sus aplicaciones determinan cuál es el mejor tipo de imagen en cada caso
- Los principales parámetros son:
 1. Resolución espacial (30m, 30cm/píxel)
 2. Anchura de la franja (cobertura espacial)
 3. Cobertura spectral (luz visible, espectro UV, infrarrojo, etc.)
 4. Tiempo de adquisición (diurno vs. nocturno)
 5. Esquema orbital (frecuencia de revisita)
 - a. Órbitas polares (2 o más satélites)
 - b. Órbitas geoestacionarias



Imagen de la Bahía de Santander, 2007 (Landsat), resol. ~30m/pix

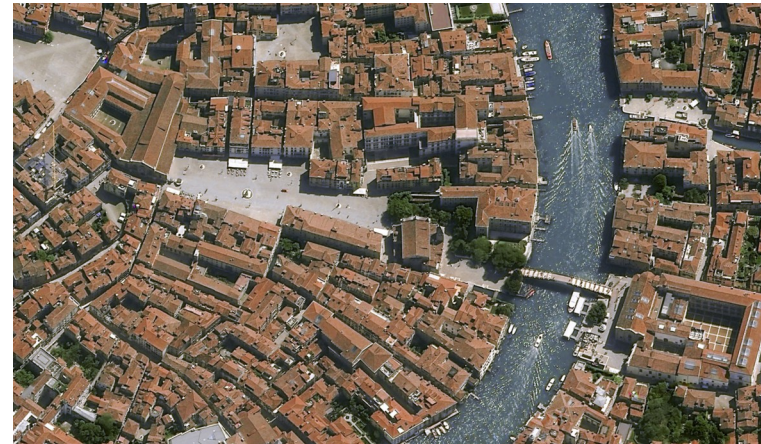


Imagen de Venecia, 2021-2022 (Pléiades Neo), resol. 30cm/pix



Monitoreo de fenómenos climáticos y desastres naturales

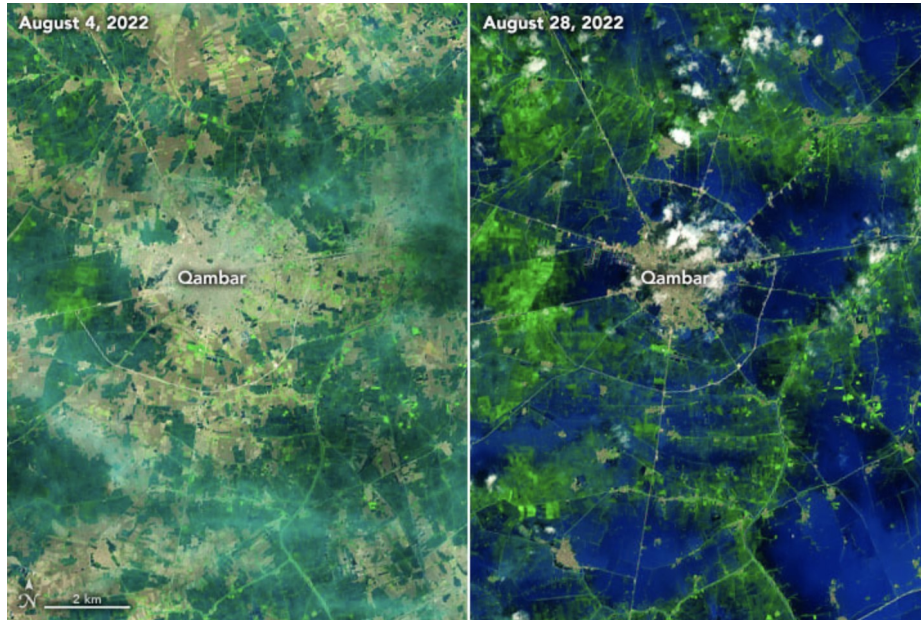
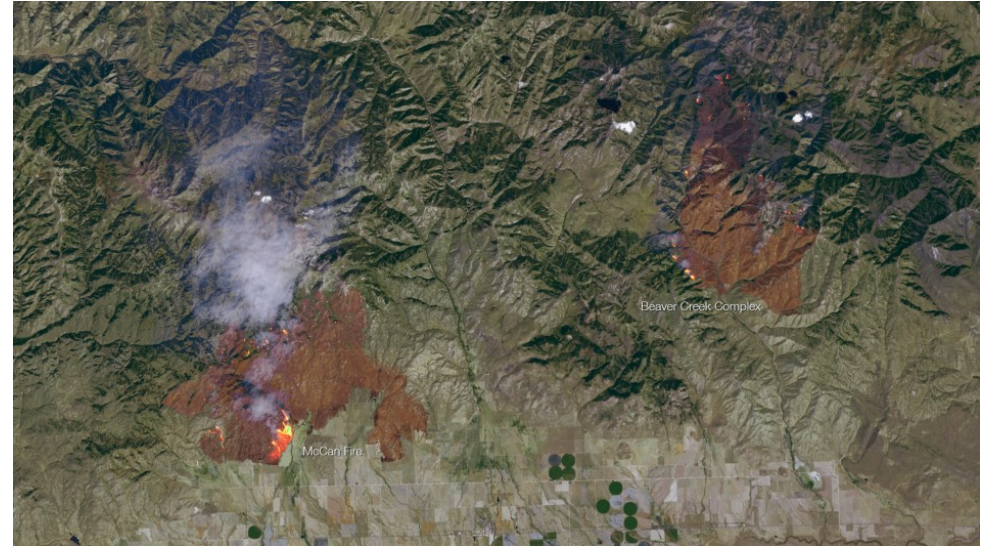


Imagen de inundación en Paquistán, Landsat 2022, ~30m/pix



Incendio forestal en Idaho Landsat-8 2013

- Ciclos de Monsón (500% más lluvia que el promedio)
- Derretimiento de glaciares

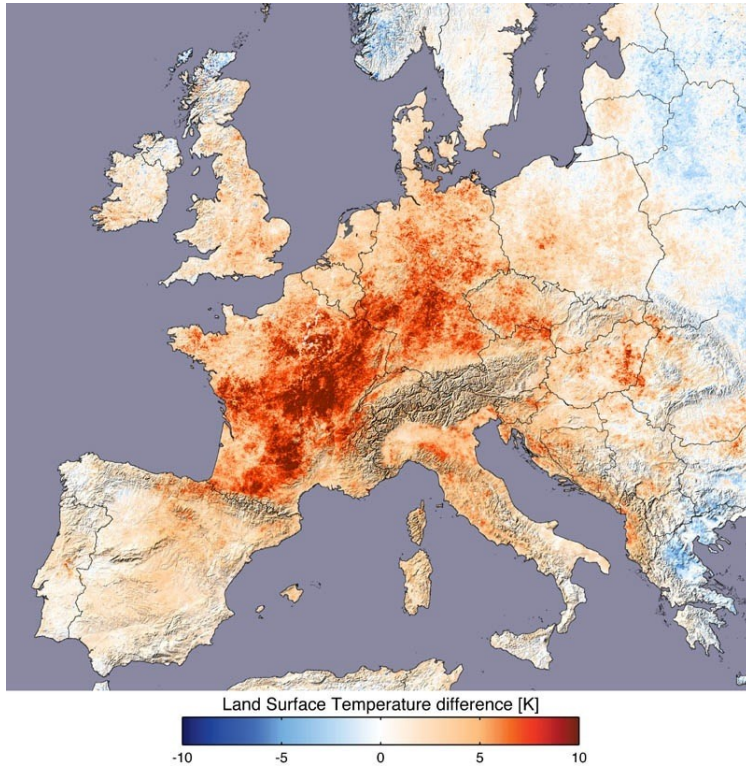
Datos satelitales y procesamiento de imágenes



Olas de Calor

Terra - MODIS

2003



Terra - MODIS

2010

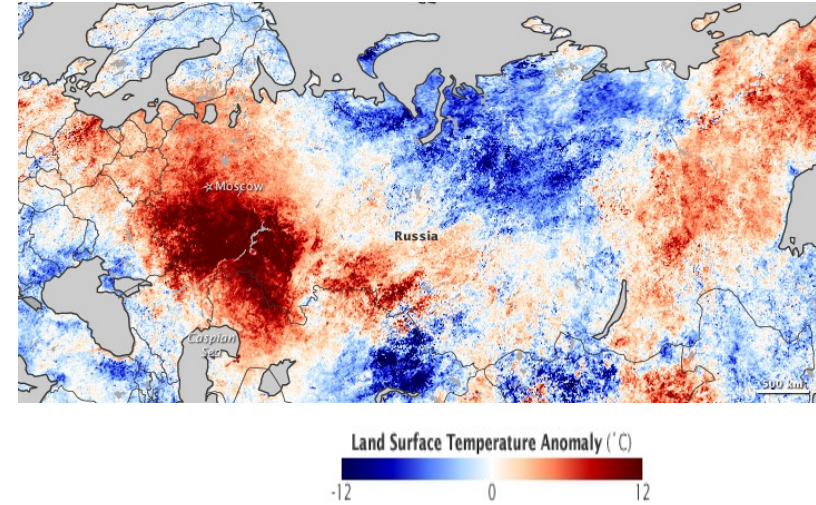
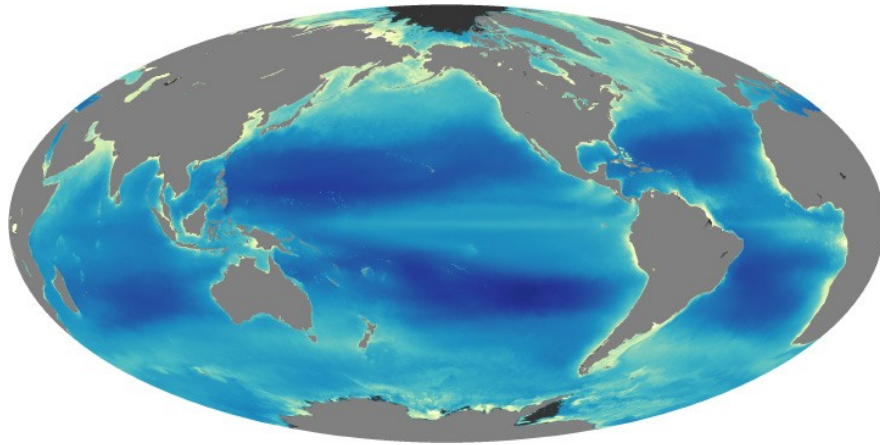
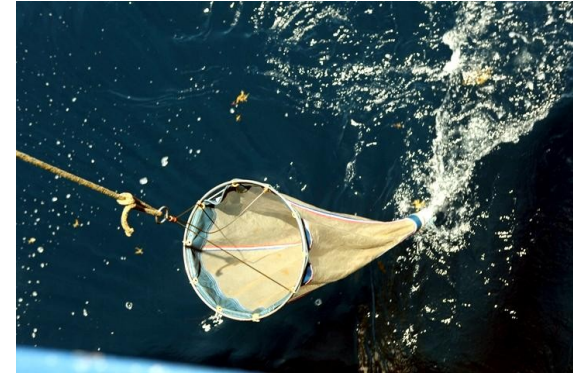


Imagen de NASA Earth Observatory, crédito: Reto Stöckli, Robert Simmon y David Herring, basado en datos del equipo de tierra de MODIS.

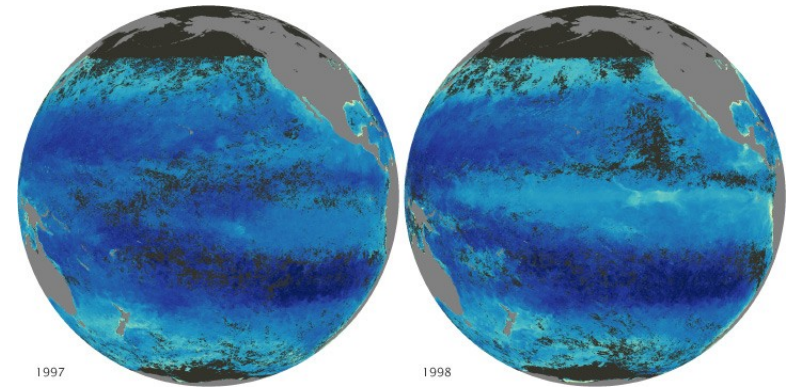
Fitoplancton



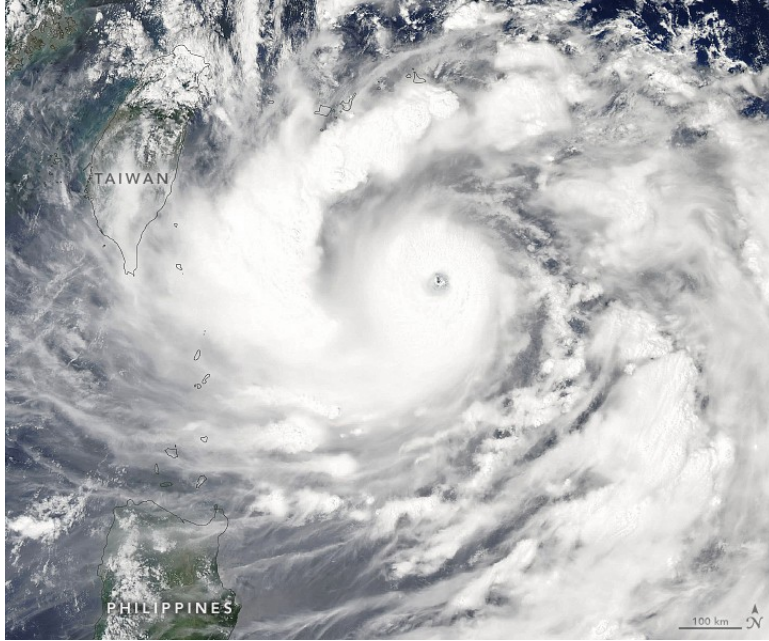
- Productor primario, base de cadena alimenticia en el océano
- Transfieren CO₂ de la atmósfera al océano aprox. 10 Gt.
- Mayor concentración en las costas (afloramientos de agua fría), latitudes altas y pacífico Ecuatorial
- Mareas rojas



Cambios estacionales
Cambios anuales (ENSO)

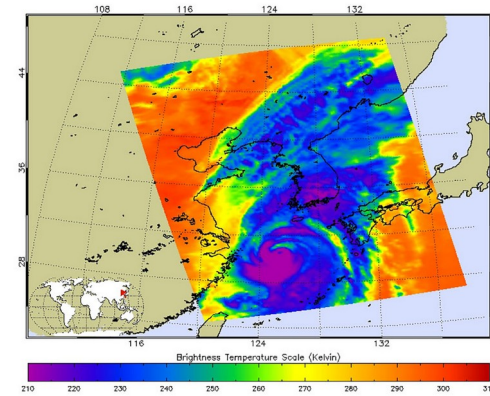


Huracanes



AQUA – AIRS (Atmospheric Infrared Sounder) junto con AMSU-A

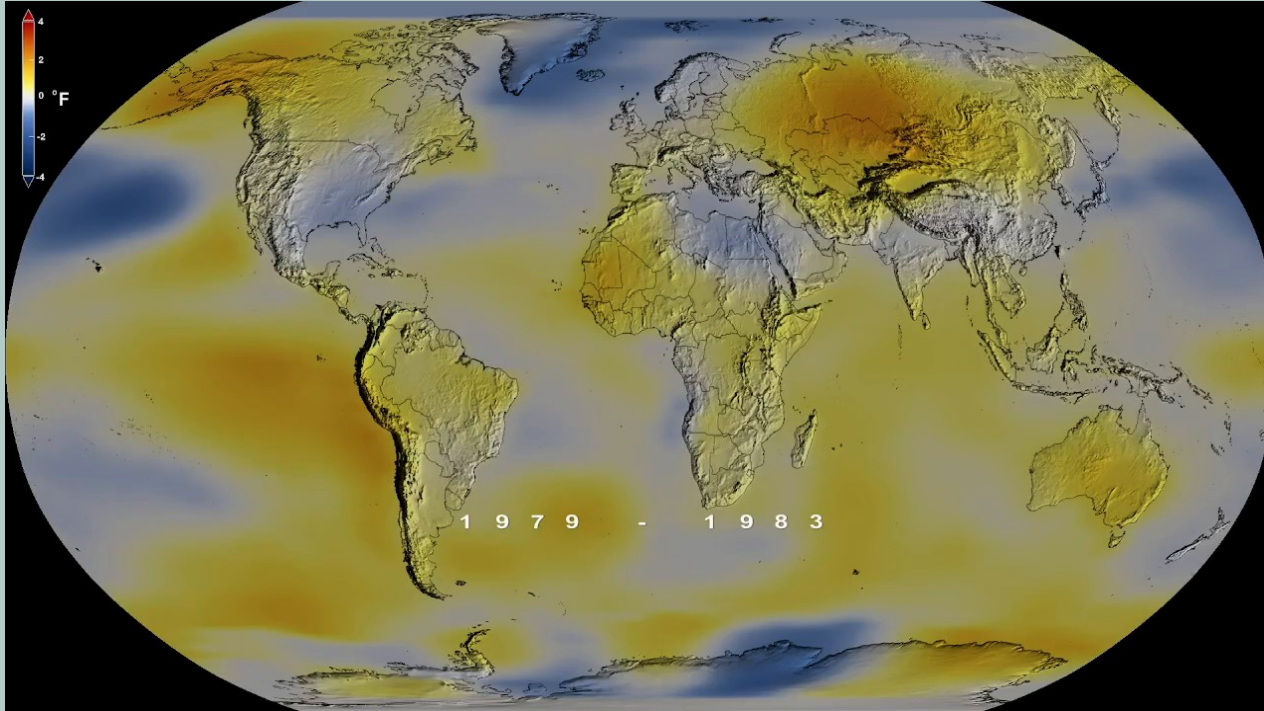
- Variación climática
- Respuesta del sistema climático al incremento de gases de efecto invernadero
- Ayudan a mejorar la predicción climática



NASA/JPL-Caltech

AIRS mostro el Tifón Hinnamnor (super Tifón Henry) el 5 de septiembre poco antes de hacer tierra en Corea del Sur el 6 de septiembre.





Evolución de las anomalías de temperatura superficial global 1979-2020.

NASA's Scientific Visualization Studio. Crédito: Robert B. Schmunk (NASA/GSFC GISS).