

# Procesamiento Digital y las Imágenes Satelitales

M. en C. Ranulfo Rodríguez Sobreya  
Laboratorio de Oceanografía Física y  
Cartografía Oceánica Satelital (LOFCOS)

# Procesamiento Digital

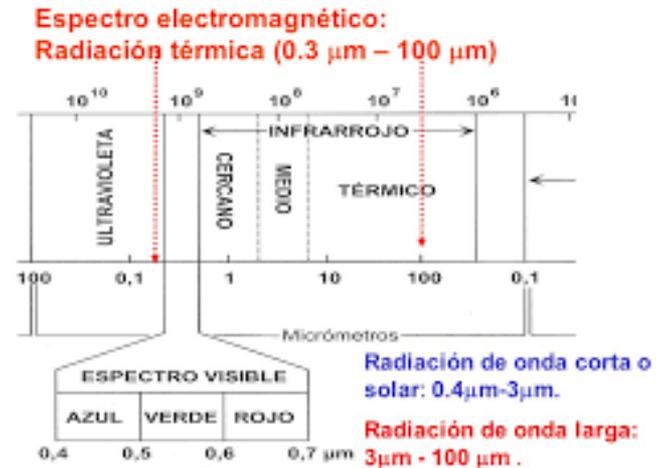
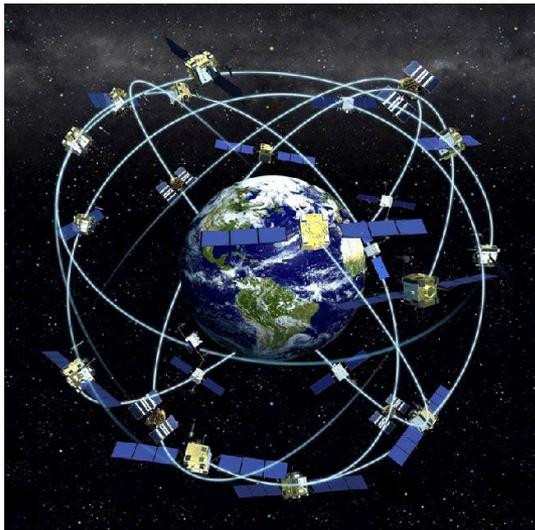
- \* Es la transformación de una señal digital para destacar o suprimir diferentes características que tienen una relevancia especial para una aplicación particular.

# Procesamiento digital de Imágenes

- \* Restauración y Reconstrucción.
- \* Reconocimiento de Patrones.
- \* Interpretación Física.

# Imágenes Satelitales

- \* Son una representación visual de la información captada por un sensor montado en un satélite artificial.



# Imágenes Satelitales

## Banco de Información de Imágenes Satelitales:

- ✓ Periodo de 1996 a la fecha.
- ✓ Sensores AVHRR (radiómetros avanzados de muy alta resolución).
- ✓ Satélites NOAA 12, 14, 15, 16, 17,18 y 19.
- ✓ Resolución espacial 1.1 Km<sup>2</sup> (en el nadir).
- ✓ Área de cobertura por paso es de 2,800 Km de ancho (en dirección transversal a la órbita del satélite) por casi 5,400 km de largo.
- ✓ Cobertura geográfica en latitud 6° a 34° N, y en longitud 78° a 124° W.
- ✓ Se tienen 5 bandas espectrales.

# Procesamiento de Imágenes Satelitales

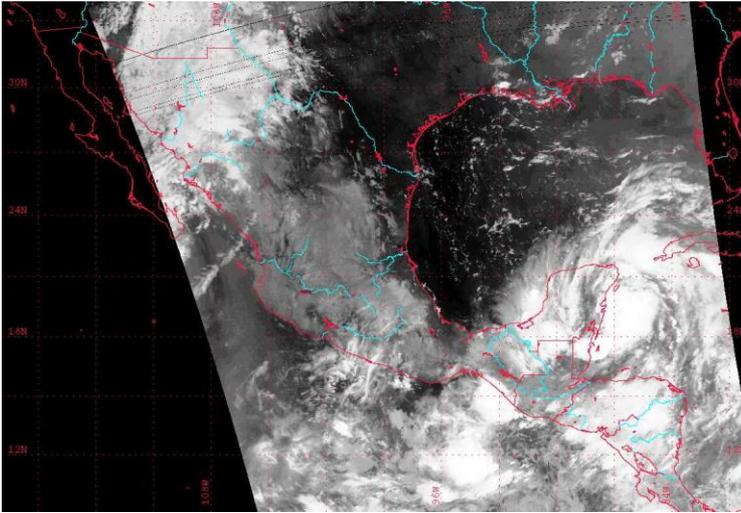
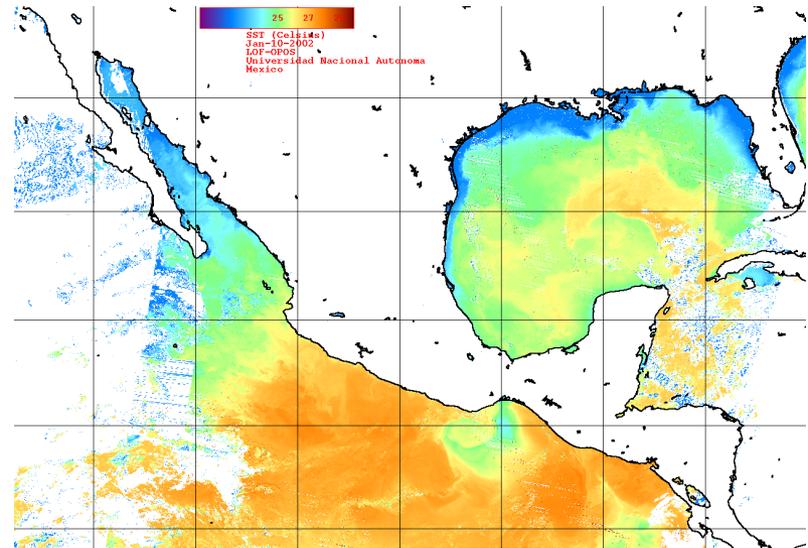


Imagen Satelital del canal visible.

Imagen de la Temperatura de la Superficie del Mar (TSM).



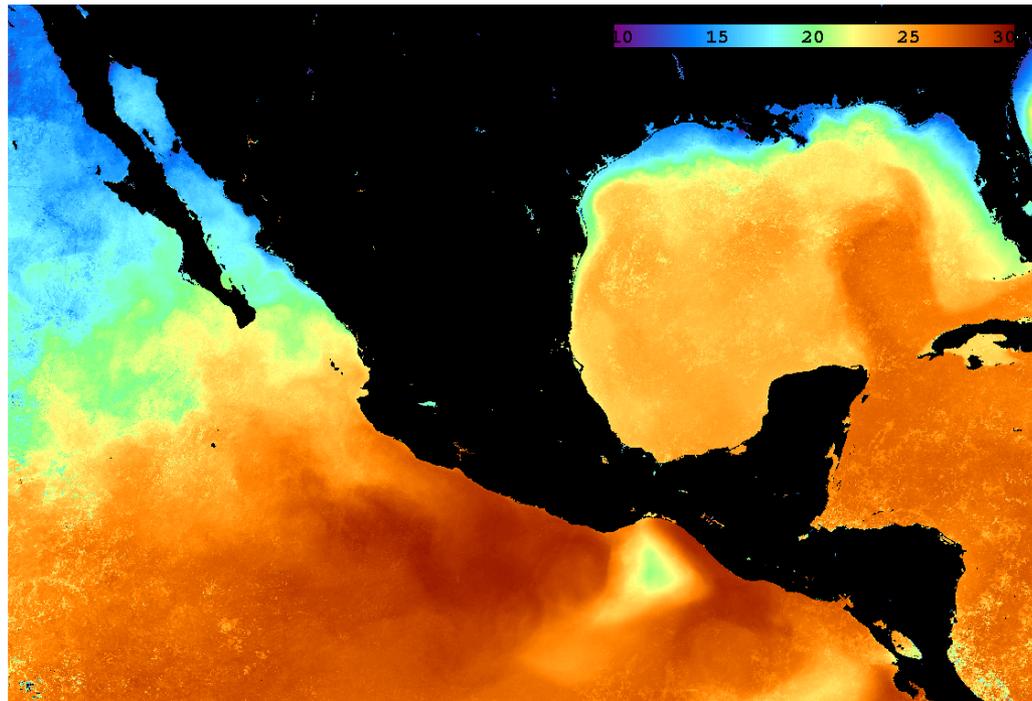
# Procesamiento de Imágenes Satelitales

## Acciones:

- Sustituir un pixel cubierto por nube, que es inútil para el análisis, con un valor promedio, permite un mejor estudio de las estructuras térmicas ‘reconstruidas’.
- Existen también varias posibilidades de interpolación: sumas de Fourier, funciones empíricas ortogonales, polinomios, etc.
- Los valores promedio pueden ser en tiempo o en espacio.
- Calcular las tendencias de la TSM, pixel por pixel.

# Procesamiento de Imágenes Satelitales

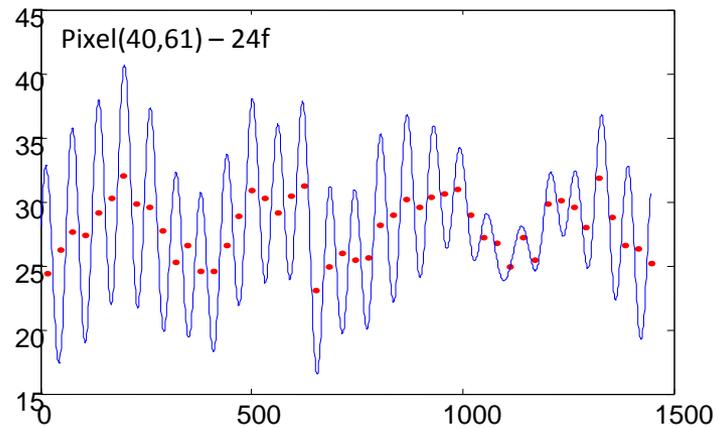
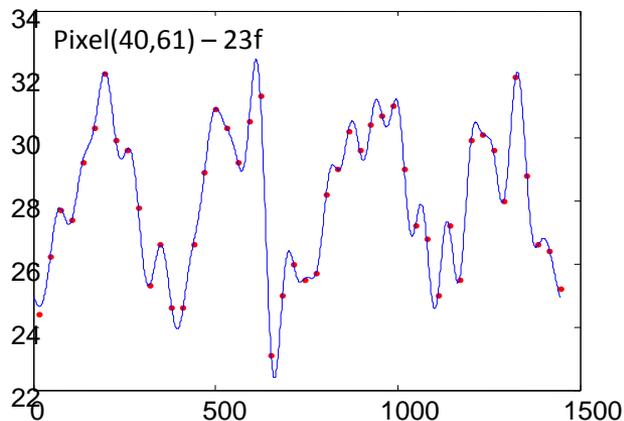
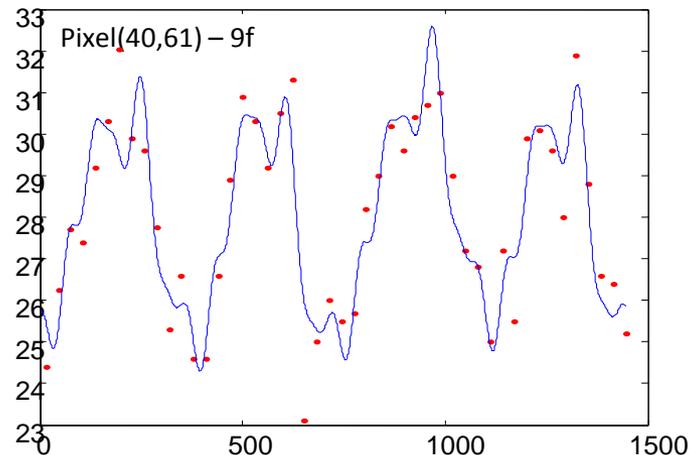
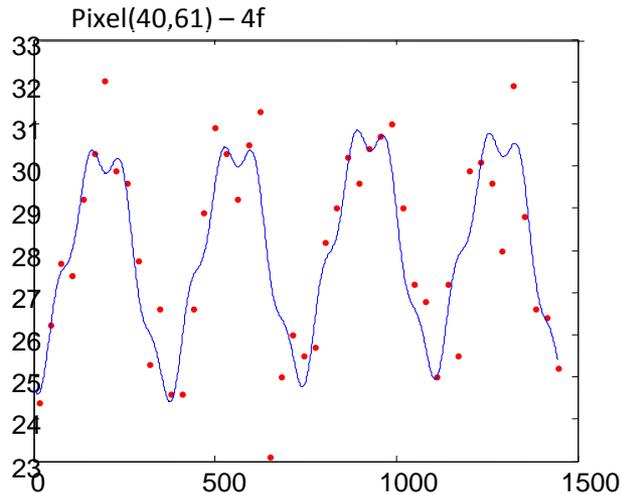
Promedio mensual de la TSM de enero de 2002



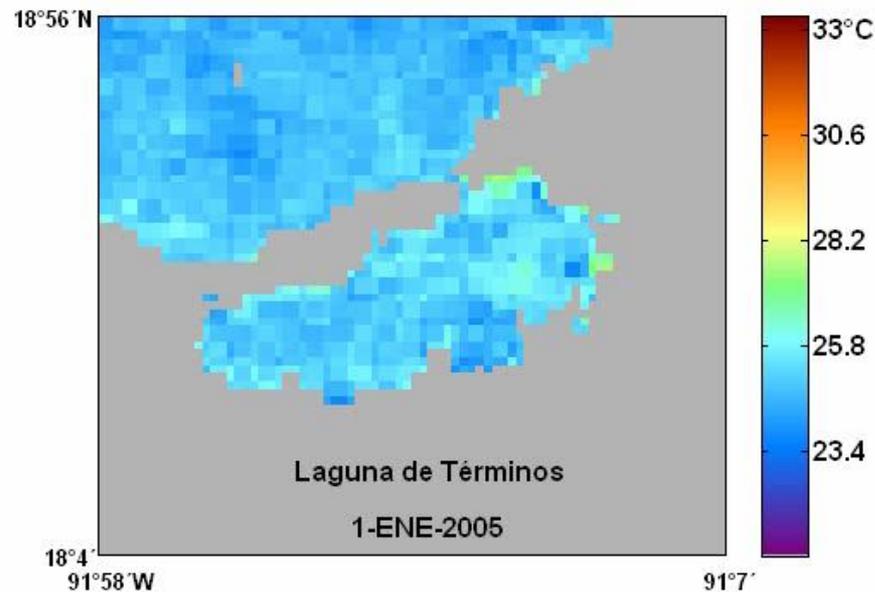
# Procesamiento de Imágenes Satelitales

Interpolación con Sumas de Fourier.

- Con los valores promedio mensual se obtienen imágenes diarias, interpoladas.

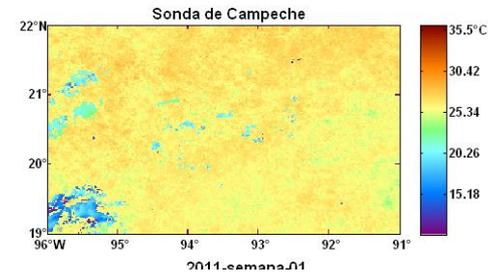


# Procesamiento de Imágenes Satelitales

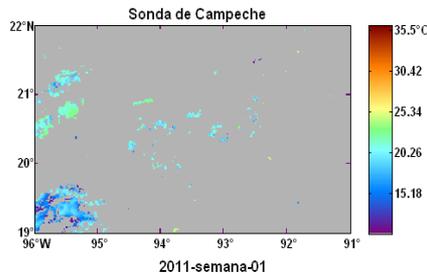
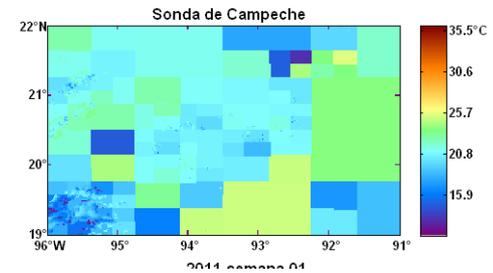


# Procesamiento de Imágenes Satelitales

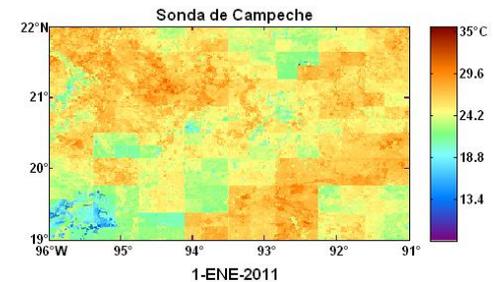
Interpolación Temporal



Interpolación Espacial



Interpolación Temporal-Espacial

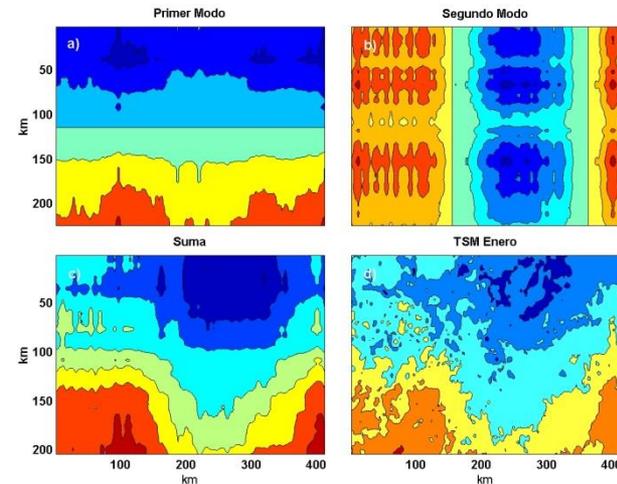
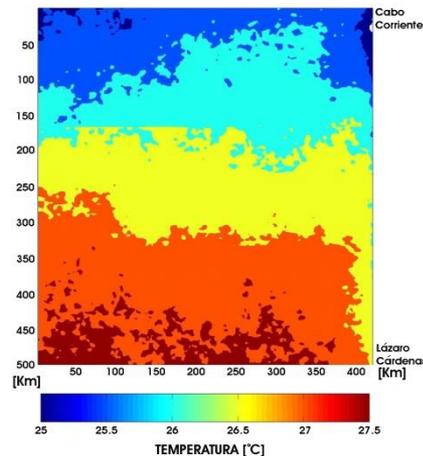
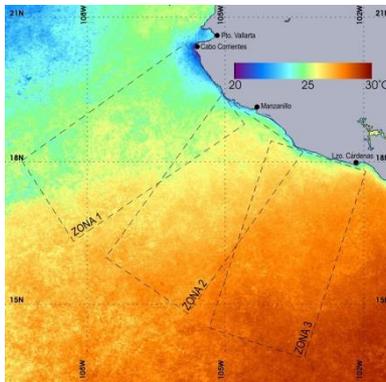
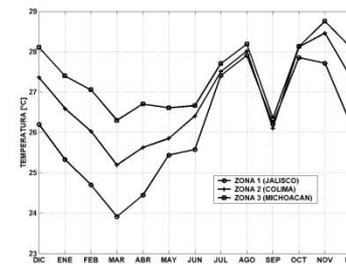


# Procesamiento de Imágenes Satelitales

- Vectores y valores singulares

Año típico de la TSM del periodo 1996-2003

Promedio de la TSM, 1996-2003

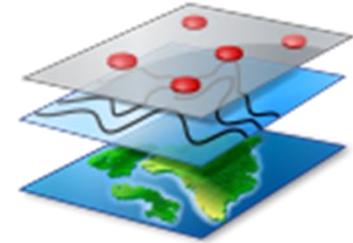
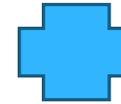
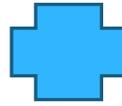


# Organización de las Imágenes Satelitales

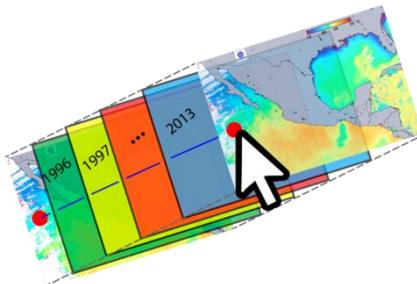
Base de datos geocronorreferidos

Cartografía digital

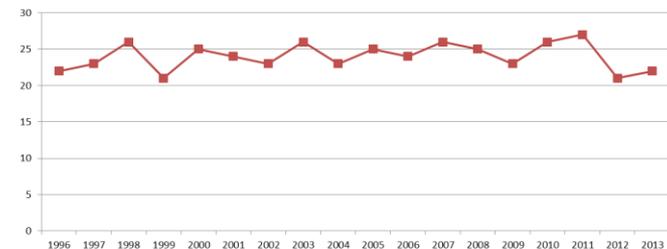
Servidor de mapas



Consulta de datos geocronorreferidos



Estadísticas básicas de datos geocronorreferidos



# Gracias por la atención

## **Colaboradores:**

**Dr. Artemio Gallegos García**  
**M. en C. Ranulfo Rodríguez Sobreira**  
**Ocean. Raymundo Lecuanda Camacho**  
**Ing. Erik Márquez García**  
**Geo. Mayra Cruz González**  
**Ing. Sylvia Nallely Sánchez Pérez**

**Laboratorio de Oceanografía Física y**  
**Cartografía Oceánica Satelital**

**Instituto de Ciencias del Mar y Limnología de la Universidad**  
**Nacional Autónoma de México**