

Cuál es la mejor manera de observar el océano?



Cuáles son las variables independientes del estado del océano?

Cómo se ha observado el océano hasta la fecha

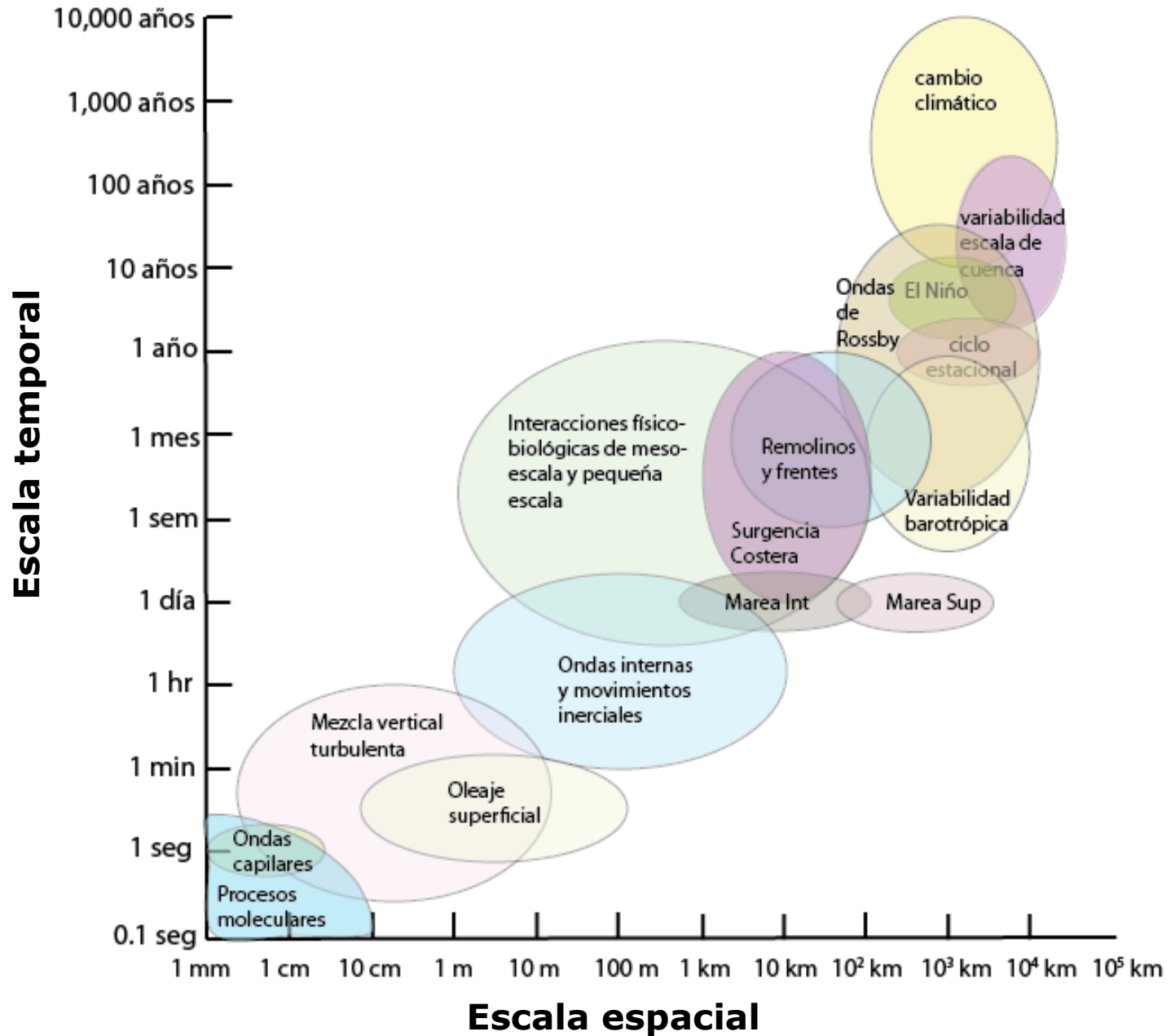
Que procesos observar

Cuales tecnologías disponibles

Quien modula a quien

Como es que entender el océano cambia las estrategias futuras de observación?

Escalas espacio – temporales de variabilidad en el océano



La Oceanografía está motivada por las observaciones de campo!



Cuales son las variables independientes en el océano?

Qué es lo que miden y cuál es su uso?

Geología: línea de costa, batimetría, sedimentos

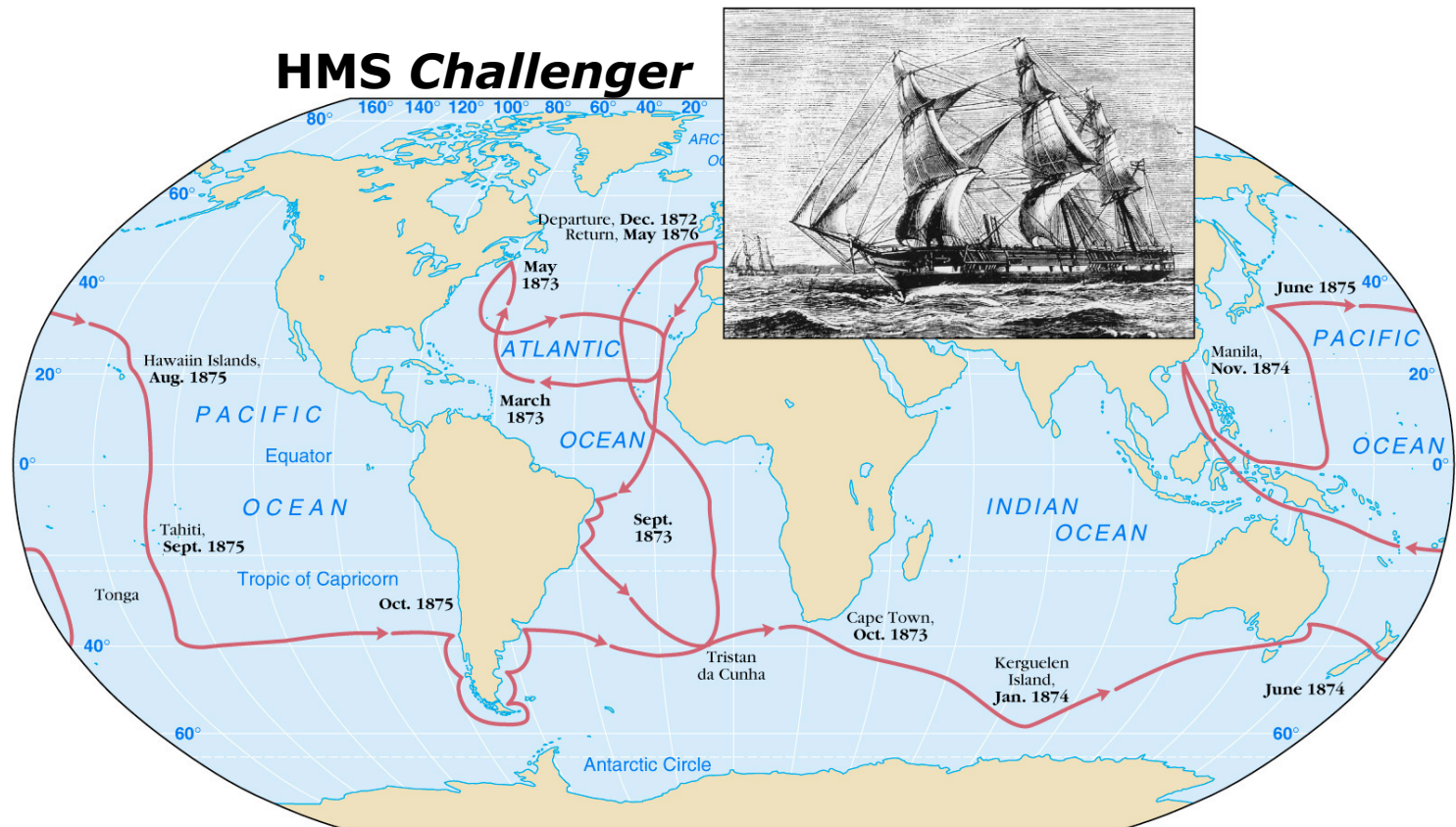
Física: Temperatura, velocidad horizontal y vertical, nivel del mar

Biología: Chl-a, Productividad, Zooplankton, Fitoplancton, Huevos y larvas de peces, etc

Química: Salinidad, Carbón, Nitrógeno, Hierro, Oxígeno...

Como se ha observado el océano hasta ahora?

Numerosos relatos históricos de las primeras exploraciones



HMS Challenger - hechos

Tripulación: 243

Científicos: 6

Duración de la Expedición: 4 años

Distancia naegada: 127,000 km

Número de estaciones de muestreo: 362

Número de bati-sondeos: 492

Número de muestras de sedimento: 133

Número de nuevas especies de plantas y animales descubiertas: 4,700

En 1895, casi 25 años después de zarpar

Se escribieron 50 tomos con 29552 páginas por un pánel de científicos expertos internacionales, los cuales aún son el punto de inicio de muchas investigaciones.

4000 nuevas especies de los arrastres y sedimentos son aún una referencia para todo el mundo.

Los reportes son una evidencia del éxito del Challenger. Lo que generó fue la cooperación internacional. Esto dio lugar a la disciplina de Oceanografía como la conocemos actualmente

Otros logros importantes en Oceanografía

1770s: Ben Franklin describe la Corriente del Como un "río en el océano"

1830s: Expedición de Darwin en el HMS Beagle



1847: Maury & Píncipe Alberto de Mónaco generan Los primeros mapas de vientos y corrientes en el océano

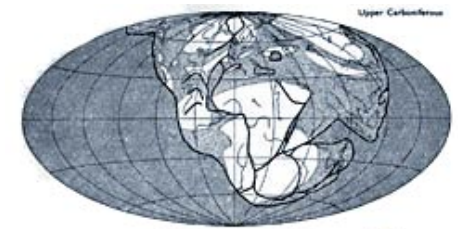
1900s: La llegada de submarinos trae nuevas Tecnologías (sonar, magnetómetro)

192's: Alfred Wegener propone la "deriva continental"

1950-60s: Heezen, Tharp, Menard descubren las cadenas de Montañas submarinas

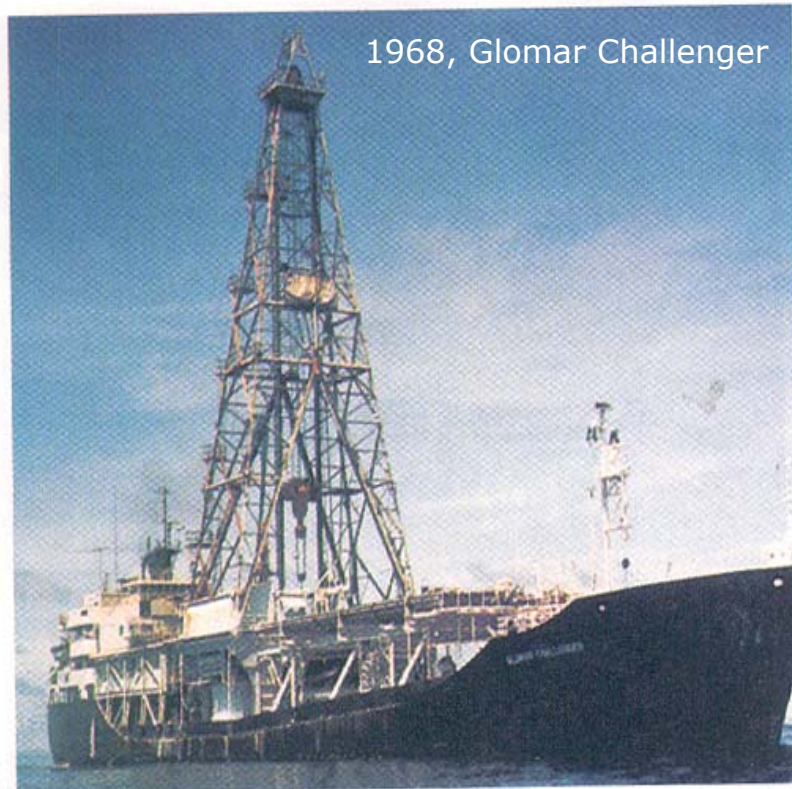
1950s: Se descubre el movimiento del fondo marino

1965: Se propone una teoría unificada de la tectónica de placas



Programas Internacionales de Observación

Deep Sea Drilling Project - DSDP



1968, Glomar Challenger

(a)



1985, Joides Resolution

**Probaron la
teoría de la
Tectónica de
Placas y
mucho más**

Programas Internacionales de Observación



The Joint Global Ocean Flux Study (JGOFS)

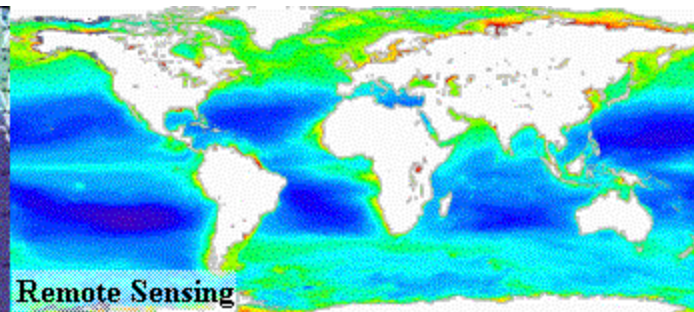
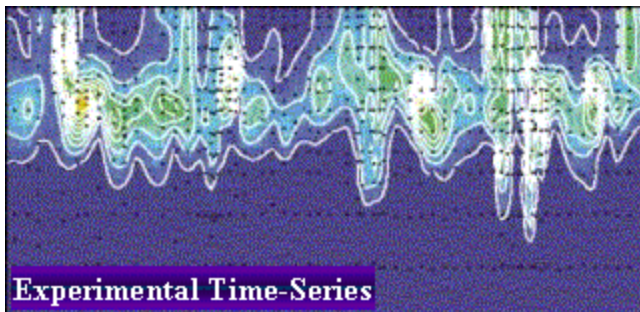
Inició en 1987 en una reunión en París

El Objetivo Operacional de JGOFS :

Escala Espacial: regional a global

Escala Temporal: estacional a interanual

- 1) Flujos de carbono aire-mar, y mar-mar.
- 2) Sensitividad a los cambios climáticos



Programas Internacionales de Observación

The World Ocean Circulation Experiment 1990-1998



<http://woce.nodc.noaa.gov/wdiu/>

[http://www-pord.ucsd.edu/
whp_atlas//pacific/p03/
sections/printatlas/
P03_OXYGEN_final.jpg](http://www-pord.ucsd.edu/whp_atlas//pacific/p03/sections/printatlas/P03_OXYGEN_final.jpg)



International Programme on Climate Variability and Predictability, 1995-presente



<http://www.clivar.org>

http://www.clivar.org/publications/other_pubs/other_pubs.php

World Climate Research Programme

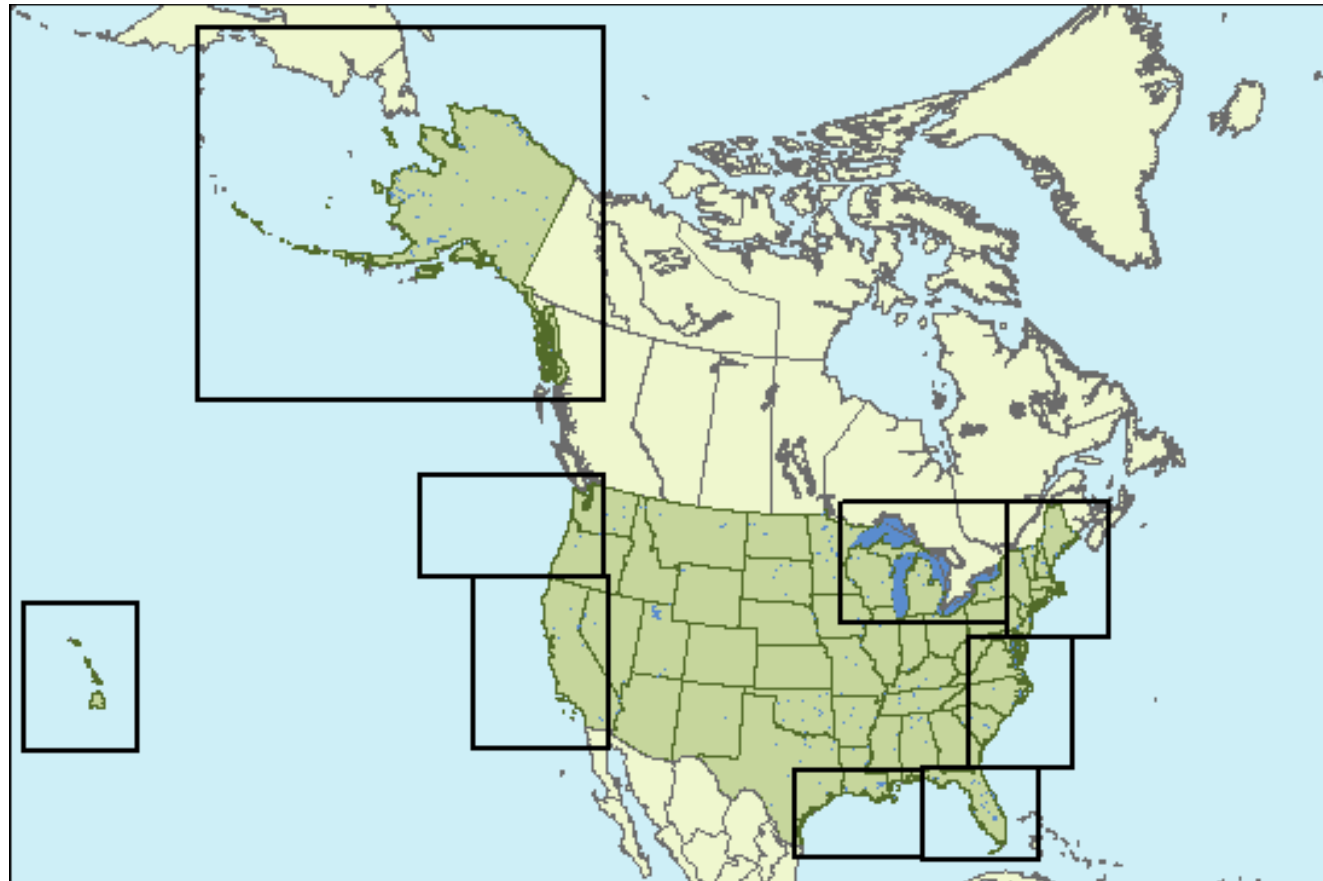
WCRP

<http://wcrp.wmo.int>

Sistemas de Observación Costera en EU



<http://www.csc.noaa.gov/coos>



Sistemas de Observación Costera en MX

<http://oorco.ens.uabc.mx>



OORCo
OBSERVATORIO OCEANOGRÁFICO REGIONAL COSTERO

Principal

El observatorio

Datos en tiempo real

Base de datos

Contacto



Instituto de
Investigaciones
Oceanológicas

Consultar datos en tiempo real



Boyas activas



Corrientes



Camaras web



Meteorológicas

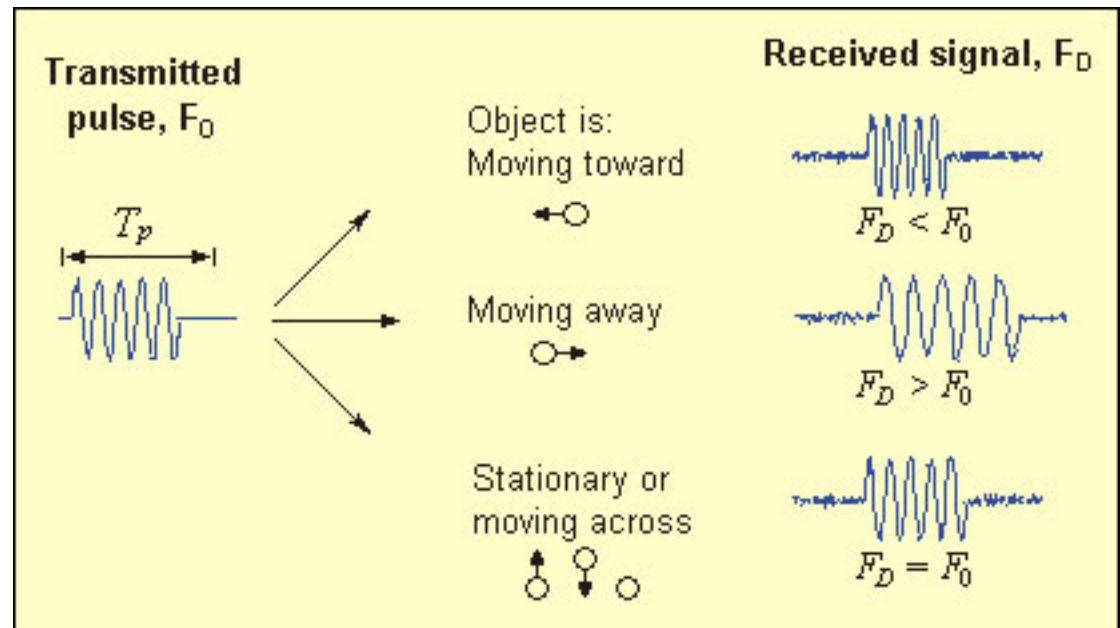
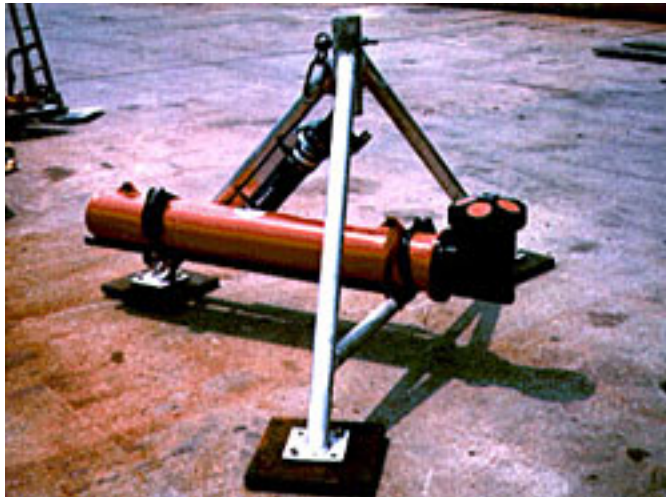


Simulación num

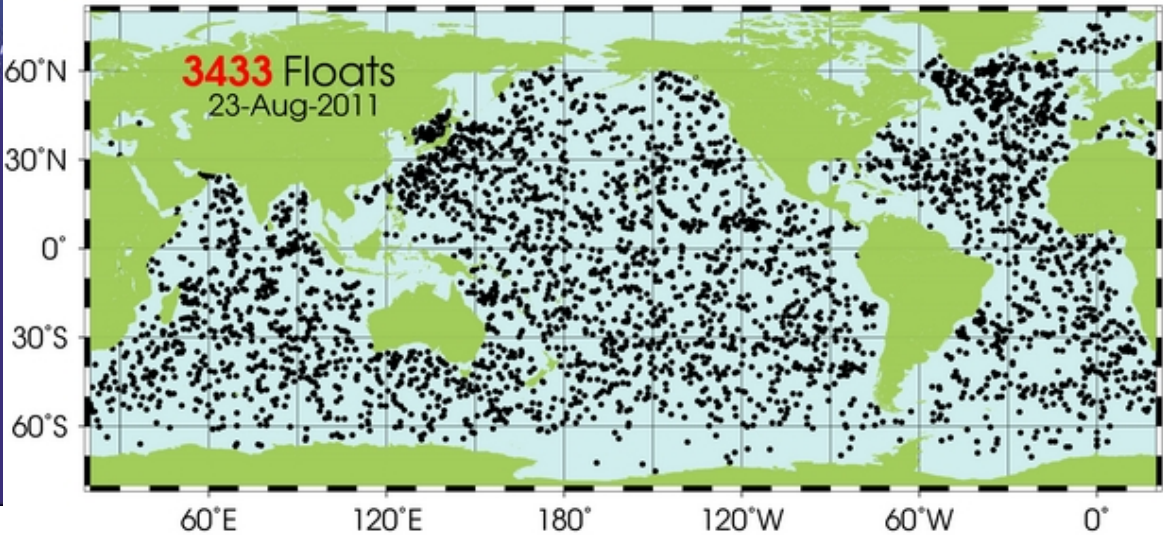
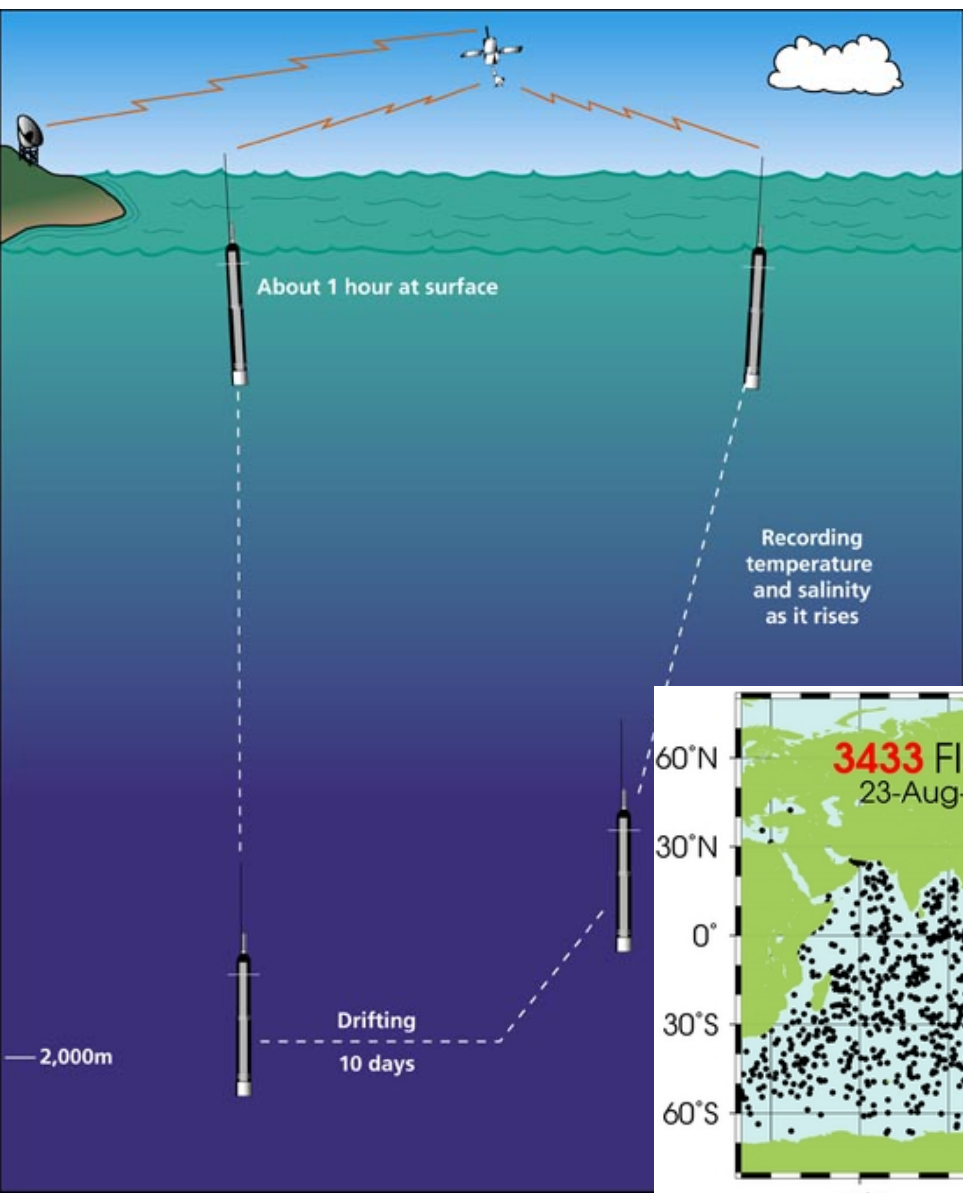
Herramientas para la observación oceánica

revise→ <http://www.whoi.edu/science/instruments/>

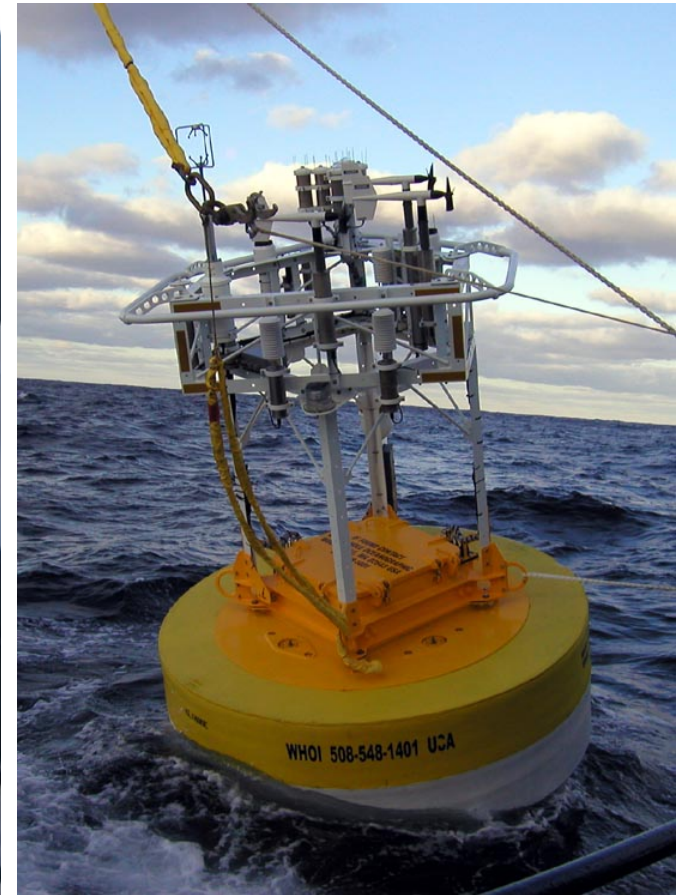
Perfilador Acústico de Corrientes (ADCP): mide la velocidad en el océano por medio de la emisión de pulsos de ondas y el análisis de las señales de retorno



Boyas ARGO: Realiza hidrocalas verticales c/10 días a medida que deriva con las corrientes. Mide T-S, emerge a la superficie para enviar datos a tierra via satélite



Boyas oceánicas multi-parámetros. Mide T and S en el océano, pCO₂, pH y variables meteorológicas.



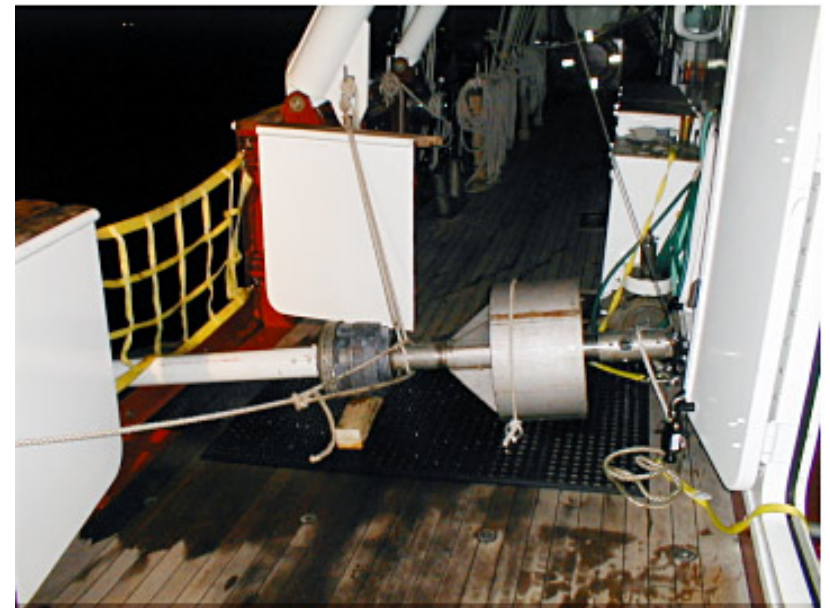
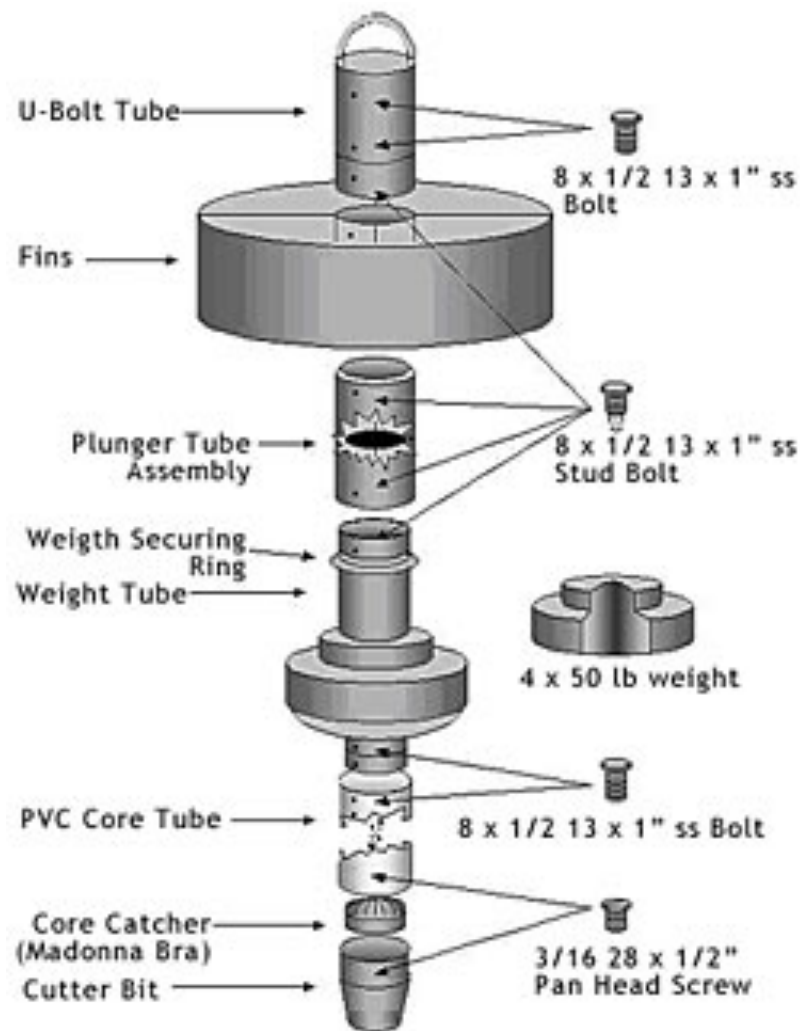
CTD - Conductivity-Temperature-Depth : Mide T y S (densidad) en el océano.



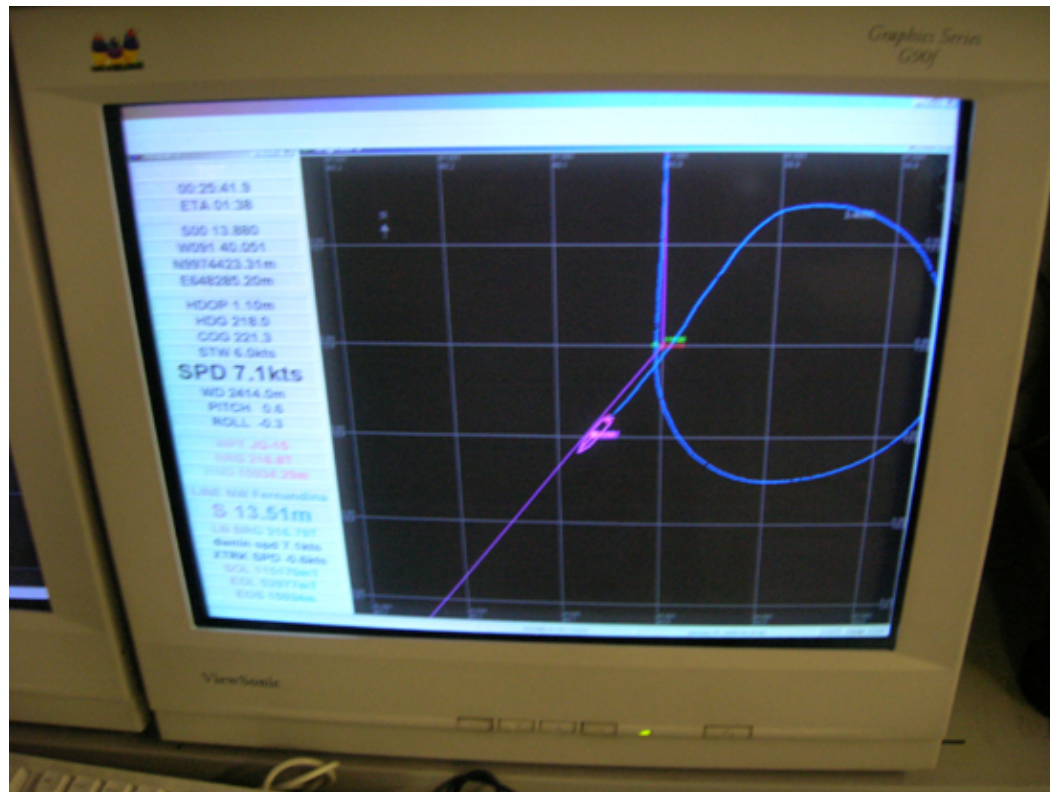
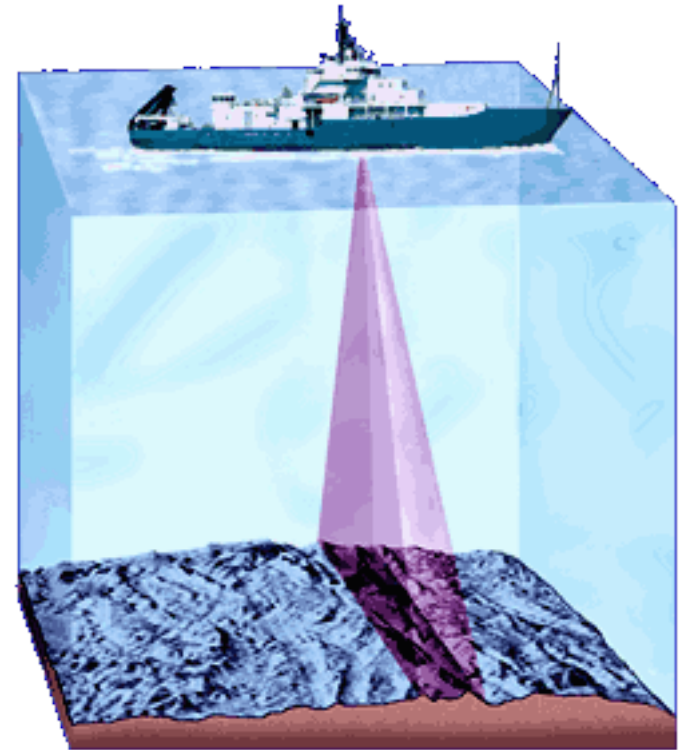
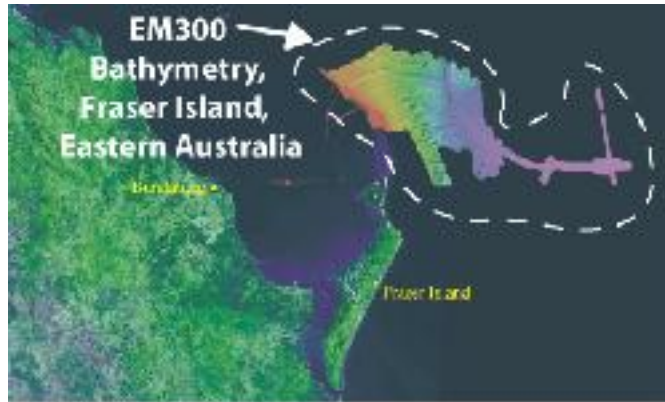
Se baja por estribor/babor, o por la popa. Provee datos en tiempo real hacia el barco. Las botellas Niskin se cierran y toman muestras de agua de mar a profundidades determinadas.

Los “lances” pueden durar horas

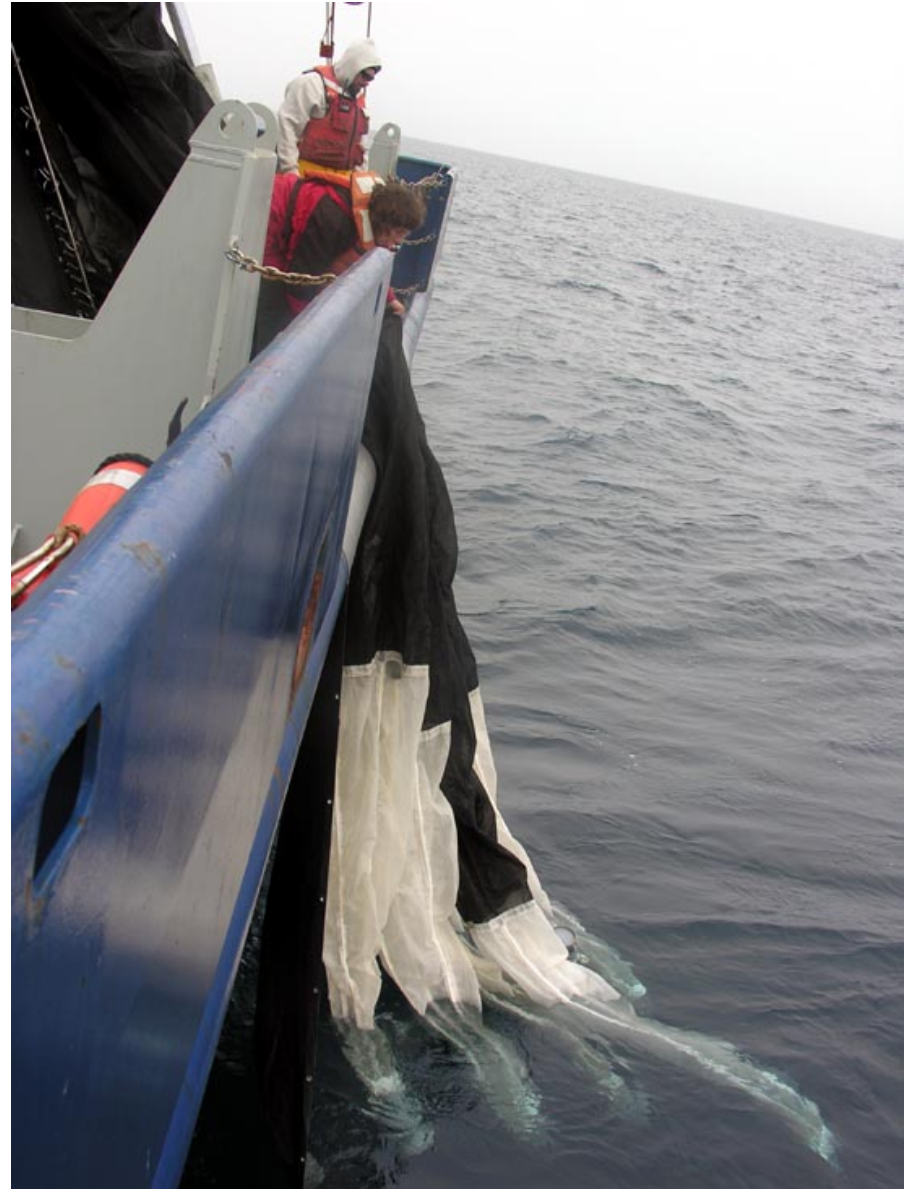
Nucleador de gravedad: Obtiene núcleos de sedimento del fondo del océano



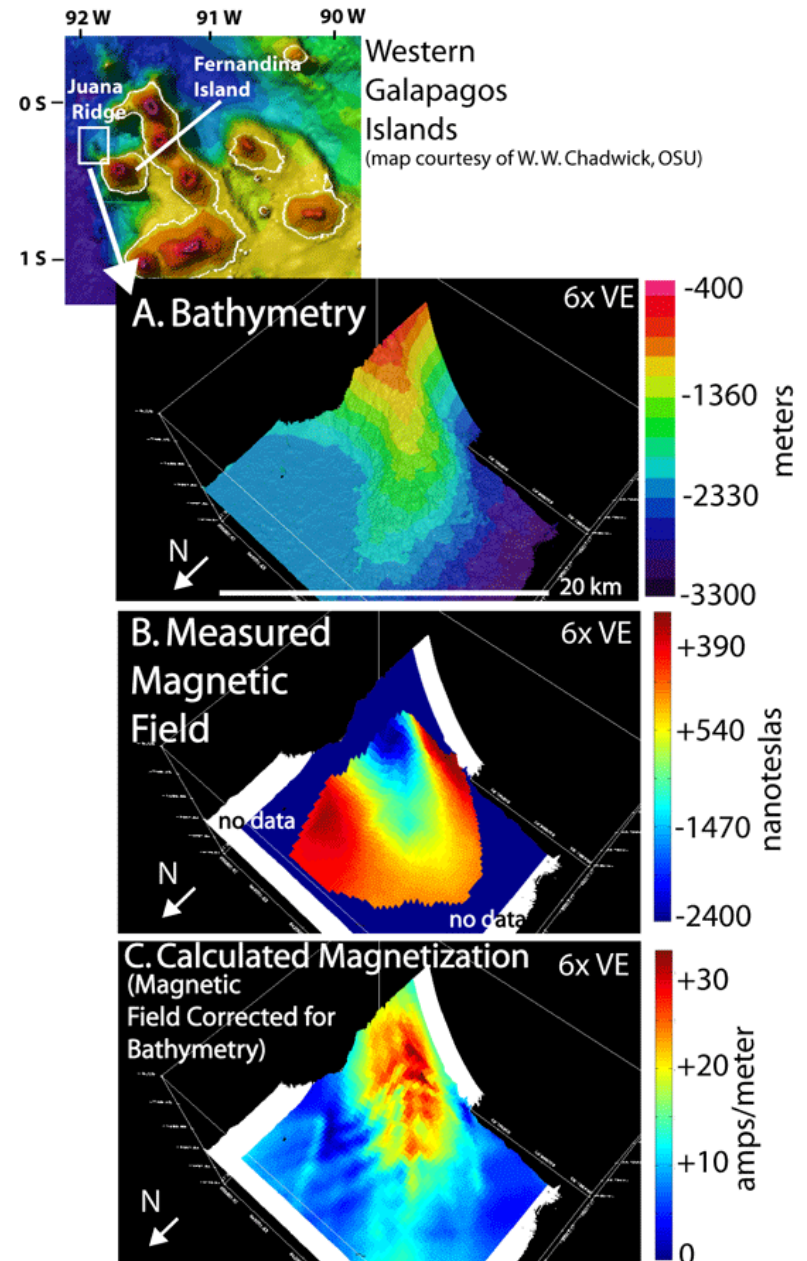
Eco Sonda Multi haz: Mide la batimetría oceánica desde el barco



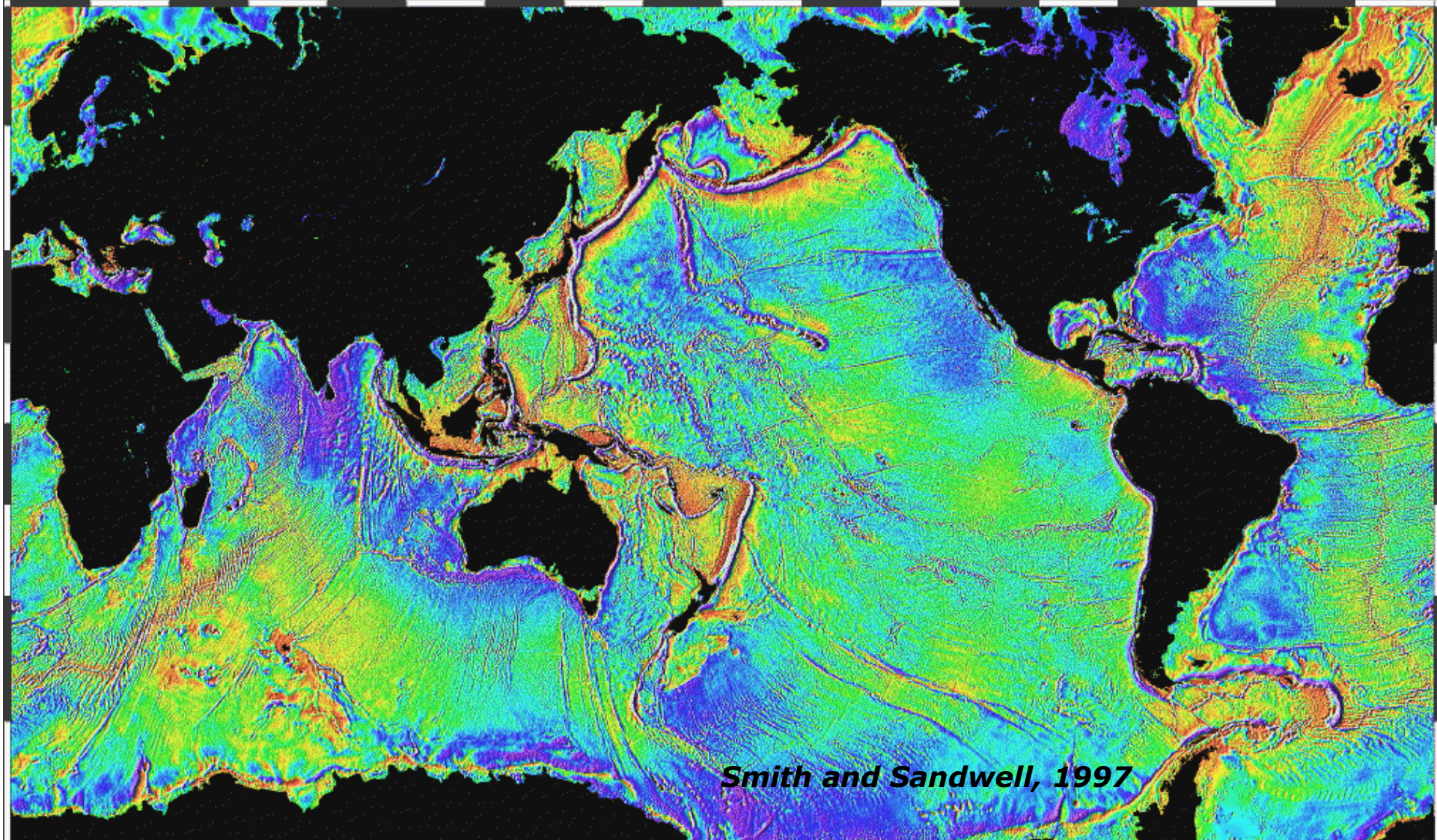
Red MOCNESS: "multiple open and closing net with an environmental sampling system"



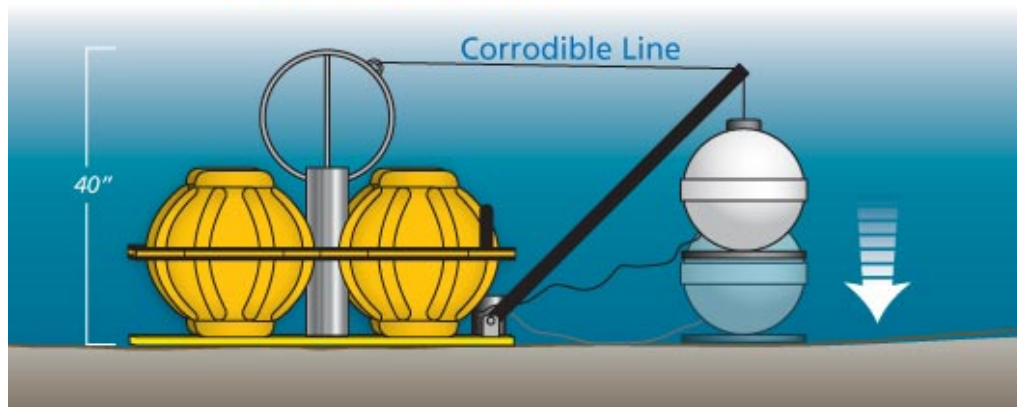
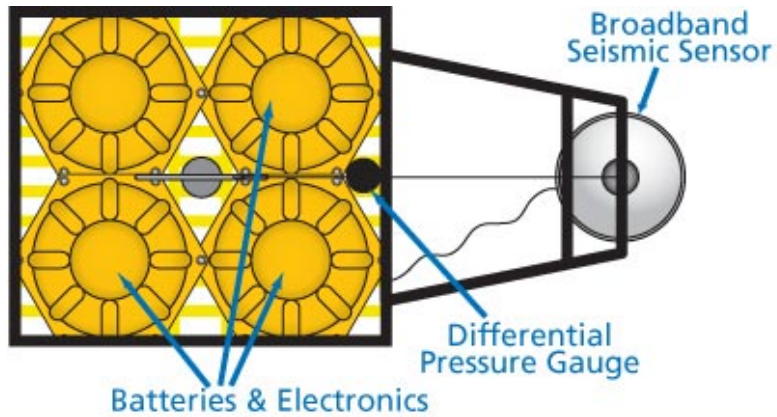
Magnetómetro: Mide el campo magnético del océano



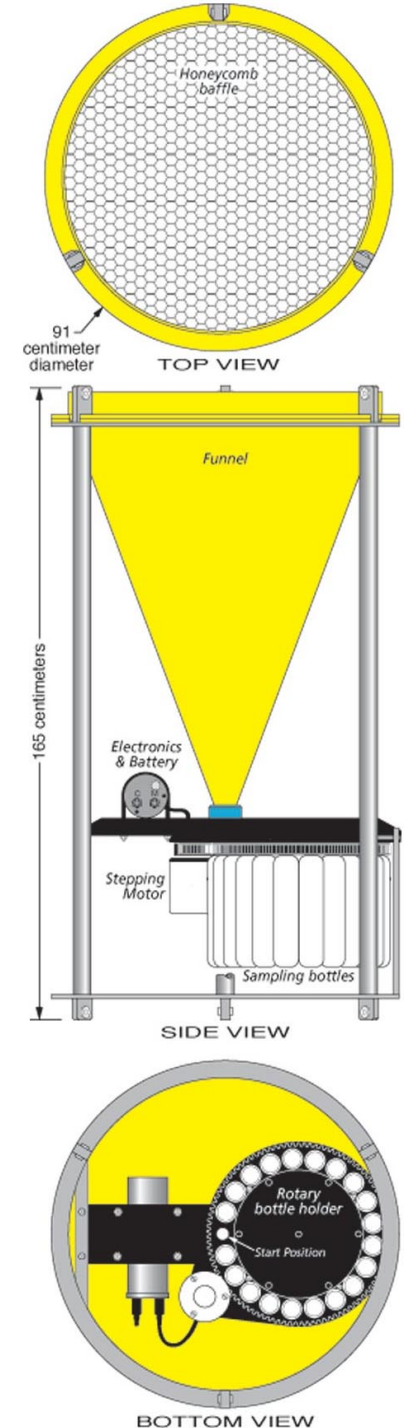
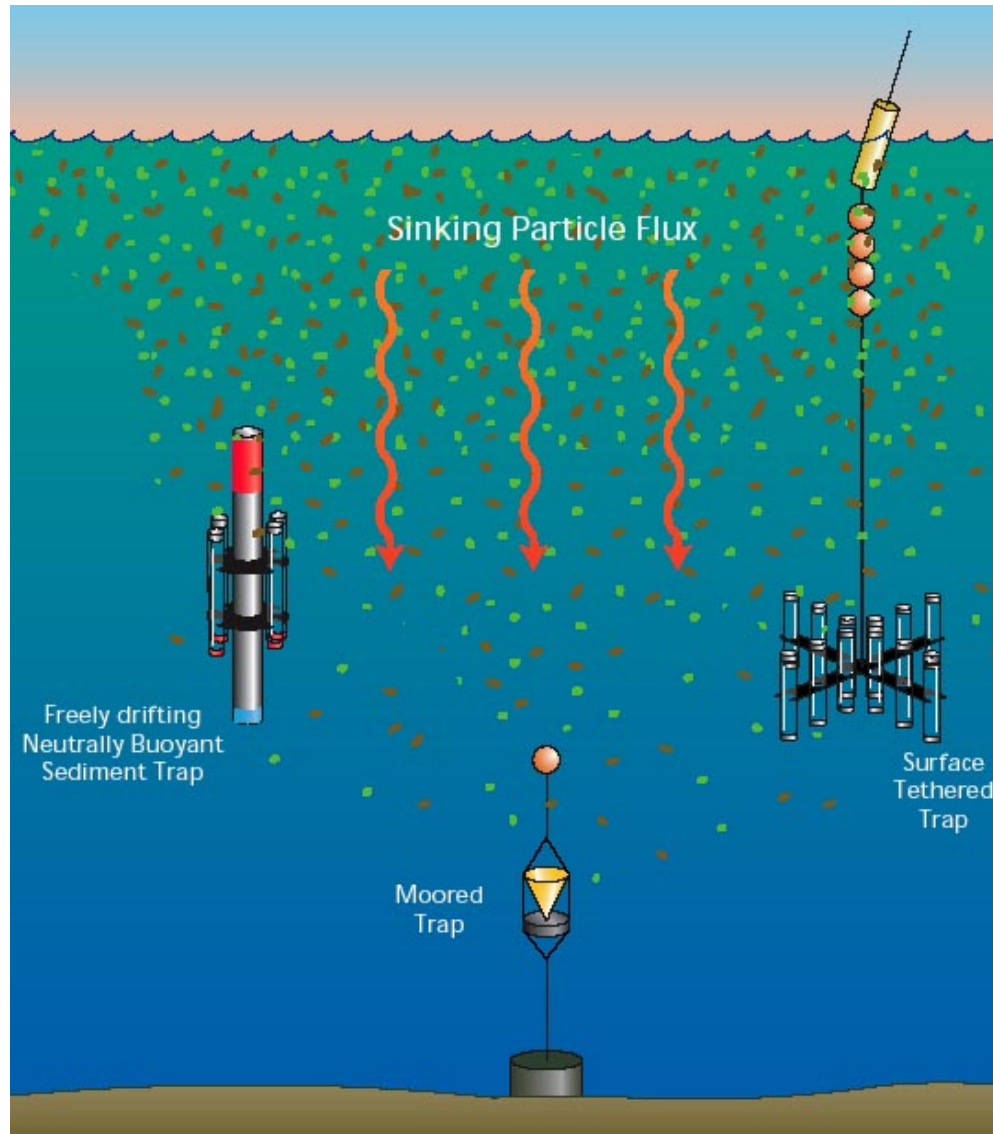
Mapeo de topografía submarina a partir de un radar de altimetría montado en satélite



Sismómetro oceánico: Mide terremotos en el fondo



Trampa de sedimentos: Colecta los sedimentos que caen en la columna de agua



Alvin: sumergible para 3 personas que desciende hasta 4500 m



1977: descubrió las hidrotermas

Datos, datos, muchos datos!!!



**Como es posible sintetizar
toda la información?**

Tarea #1