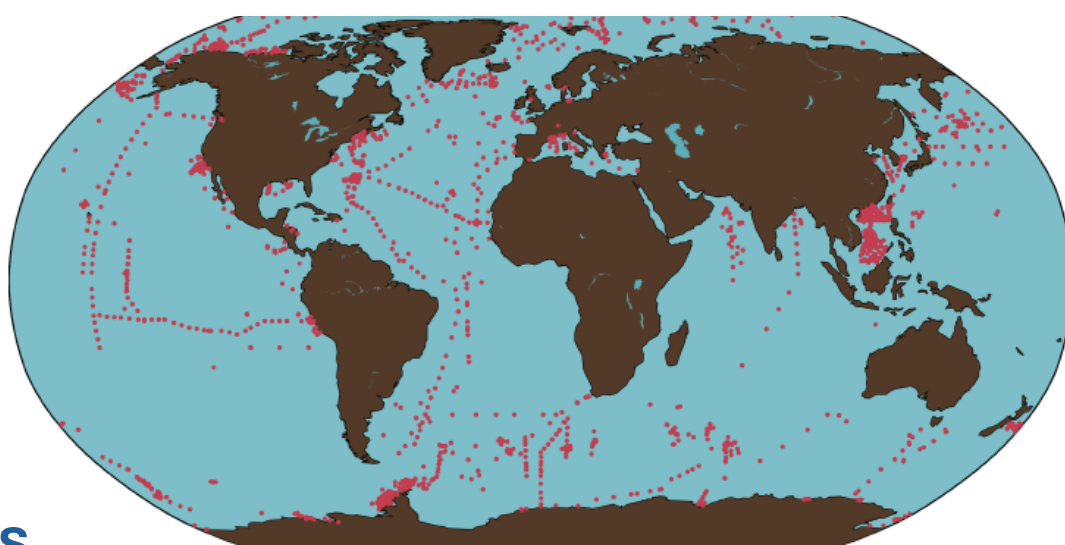


Hacia un repositorio de flujos y exporte de carbono en el océano

IP. – GI. María Villa Alfageme GL – Trazadores ambientales y oceanográficos. mvilla@us.es

línea de actuación: LA1: Observación y monitorización del Medio Marino Litoral: exporte de carbono. A.1.3. Desarrollando nuevas tecnologías en su monitorización y A.1.6. Técnicas analíticas avanzadas de procesamiento de datos experimentales y A.1.8. creando productos y servicios para la toma de decisiones.

Figura 1.



HITOS

Es un modelo predictivo para el cálculo de exporte de partículas en el océano a partir de datos satelitales y de posición.

Se desarrolla un algoritmo basado en machine learning para calcular el exporte de partículas entrenado con medidas de datos experimentales globales a distintas profundidades.

Como **entrada** utiliza únicamente 7 parámetros para el entrenar el algoritmo:

- temperatura, profundidad, latitud, longitud, NPP y día del año.
- Además, utiliza ~ 3000 datos experimentales de ^{234}Th (Figura 1).

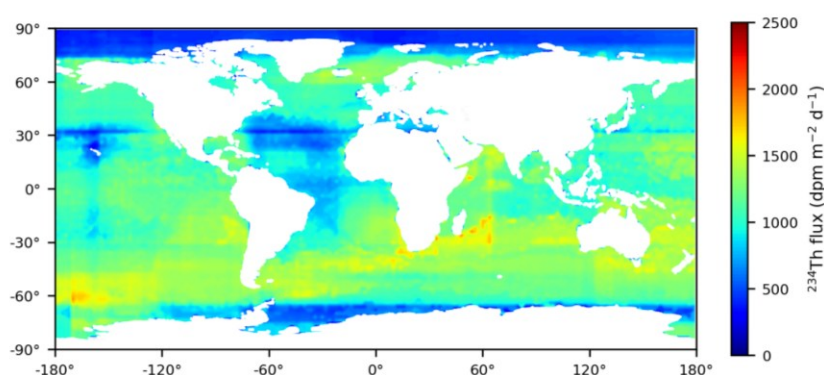
Como **salida** proporciona datos de flujos de ^{234}Th a cualquier profundidad

MEJORAS

Este producto, proporciona **mapas globales** de flujos y concentraciones de exporte de ^{234}Th y de partículas (Figura 2).

Estos resultados pueden extrapolarse para obtener mapas de **exporte de carbono** a usando Random Forest y XGBoost.

Random Forest, Ez



Random Forest, 100

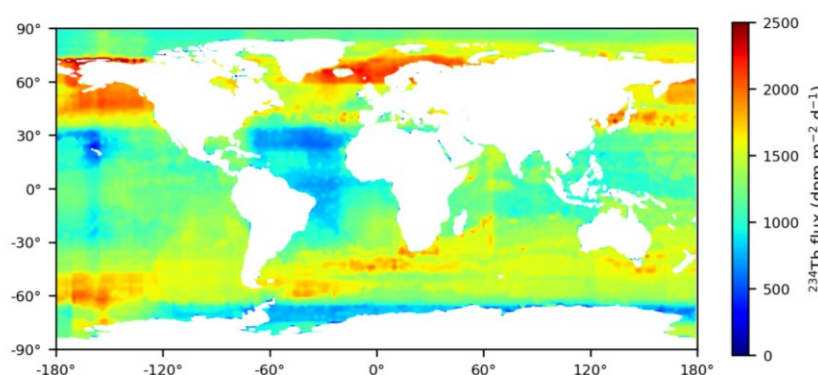
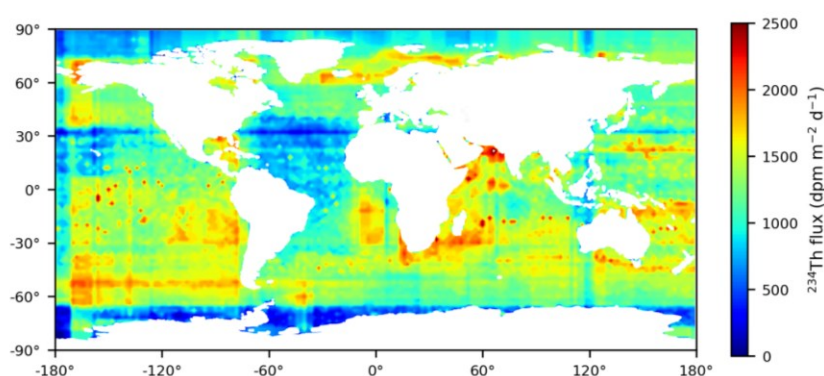
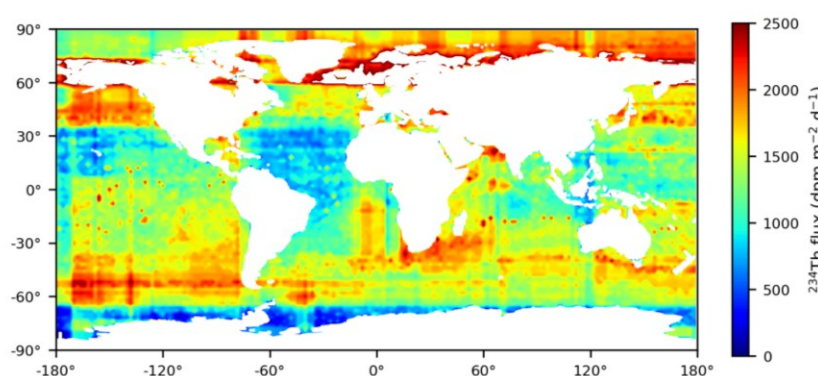


Figura 2.

XGBoost, Ez



XGBoost, 100



Se pueden calcular flujos y concentraciones de ^{234}Th a **cualquier profundidad**, desde la superficie a los 250 m, por ej. la base de la zona Eufótica (Ez) o 100m.

Se puede analizar y **predecir la evolución anual y estacional**. Por ejemplo, se obtiene un mapa global de exporte de ^{234}Th durante Bloom y durante no Bloom (Figura 2).

DESCRIPCIÓN TÉCNICA

Compilación digitalizada lectura automatizada en formato universal : ^{234}Th agua, ^{234}Th partículas. Ch-la, NPP.

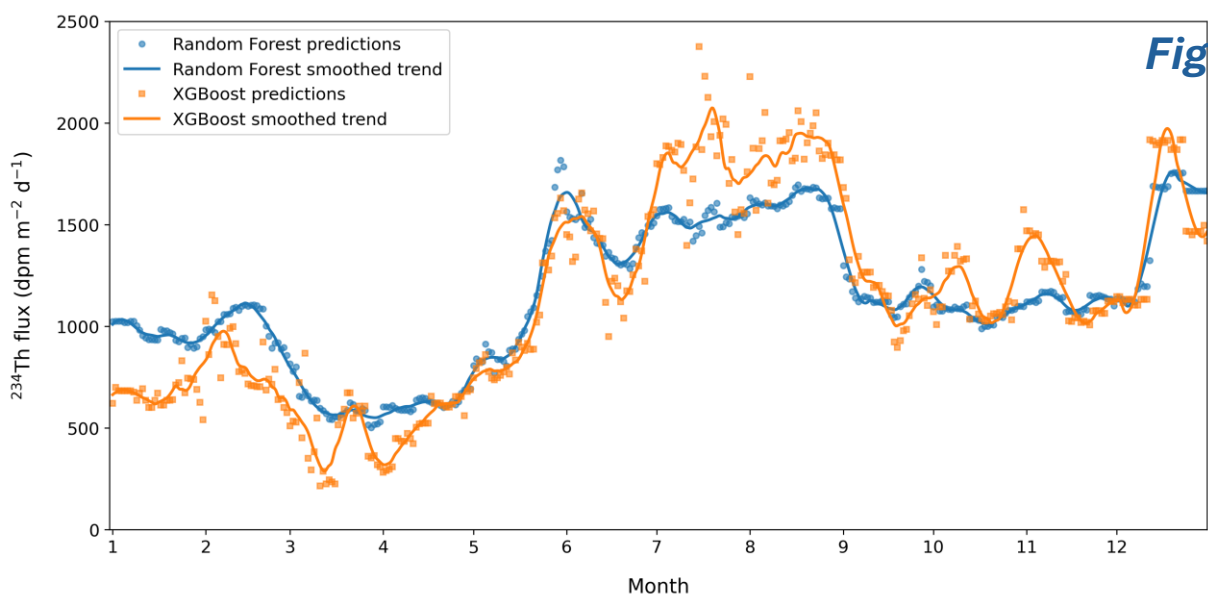
Código Python para cálculo automatizado Flujo ^{234}Th .

Resultados digitalizados -> >50 000 puntos de datos.

Código de ML (XGBoost, random forest) para predicción global y temporal del exporte de ^{234}Th .

Posterior cálculo de POC flux a partir de estos datos.

Creación Integrated Platform for Carbon Flux data collection -> Sea of Carbon.



INNOVACIÓN Y POTENCIALES APLICACIONES

Como **INNOVACIÓN**. Se **mejorarán la precisión y exactitud** de las medidas de exporte de flujo de POC en escala local, global y temporal. Nuestra herramienta mejorará la evaluación global y temporal del flujo de POC y proporcionará **parametrizaciones** sobre el exporte de carbono para integrarlas en modelos del Earth system y climáticos.

Como **APLICACIONES**. Estos resultados se adaptarán al **cálculo de exporte y flujos de POC** mediante factores de conversión y algoritmos de ML y se calcularán las eficiencias de exporte de carbono .

Con esta herramienta se obtendrán **valores** de exporte de carbono en las costas de Andalucía o **localizaciones concretas, a lo largo del año** (Figura 3).

Permitirá evaluar los **factores más influyentes** para favorecer el exporte de carbono y se **cuantificarán** estos parámetros para **integrarse en modelos complejos**.

TRANSFERENCIA

Como productos transferibles:

1. Automatización de los procesos y cálculos que conducen al cálculo del flujo POC a partir de mediciones ^{234}Th . TRL 5
2. Repositorio de datos los datos, almacenados en un formato de uso universal y procesando automáticamente la gran cantidad de datos disponibles. TRL 6
3. Digitalizar los resultados de más de 60 000 puntos de datos para crear una plataforma de acceso abierto de datos globales de exporte de carbono. TRL 5
4. Construcción de una herramienta predictiva para el exporte de carbono basada en algoritmos de ML. TRL 4
5. Creación de una **Plataforma Integrada y Global de Recopilación de Flujos de Carbono (Sea of Carbon)**. Este repositorio proveerá de datos en abierto robustos, fiables y fácilmente accesibles computacionalmente. TRL 3
6. Creación de un focal point, punto focal, para la comunidad científica. TRL 4

DENOMINACIÓN DEL PRODUCTO

Software y algoritmos especializados
Plataforma colaborativa
Sistemas de información