

El artículo de *Nature* ([2023, doi:10.1038/s41558-023-01798-4](https://doi.org/10.1038/s41558-023-01798-4)) analiza una aceleración sin precedentes en el aumento de la temperatura oceánica superficial, especialmente desde marzo de 2023, vinculada a una anomalía en la circulación atmosférica tropical. El estudio advierte que esta perturbación puede estar preconditionando un El Niño severo, afectando el equilibrio radiactivo global y potenciando eventos extremos.

## Enmarque en la hipótesis METFI:

Desde la perspectiva METFI (Modelo Electromagnético Toroidal de Forzamiento Interno), este fenómeno puede interpretarse como resultado de un **desacoplamiento resonante núcleo–manto** inducido por una intensificación del **acoplamiento electromagnético Sol-Tierra**, que altera la distribución energética del sistema climático global.

## Claves METFI aplicadas:

- **Nodo crítico solar-ecuatorial:** El cambio observado en los patrones atmosféricos tropicales coincide con regiones sensibles a los forzamientos electromagnéticos según el modelo METFI, donde la resonancia geomagnética actúa como catalizador de procesos caóticos.
- **Oscilador resonante solar:** La intensificación térmica no solo responde a inputs radiactivos, sino a una amplificación de la oscilación forzada que se traduce en redistribución del calor latente oceánico, alterando el ENSO.
- **Retroalimentación ionosférica:** Las alteraciones en la radiación de onda larga y la presión dinámica en la alta atmósfera sugieren una modulación inducida por alteraciones del campo electromagnético planetario, posiblemente en sincronía con picos de actividad solar o anomalías en la rotación terrestre (LOD).

## Resumen

Un estudio reciente ha identificado un cambio global en el color del océano durante los últimos 20 años, atribuible a modificaciones ecosistémicas profundas en el fitoplancton y su distribución. Sin embargo, al integrar este fenómeno dentro del marco METFI, se abren nuevas hipótesis causales vinculadas a forzamientos electromagnéticos sistémicos y nodos de acoplamiento solar-baricéntrico. Este artículo explora esa conexión, proponiendo que las alteraciones cromáticas son huellas biofotónicas de un reordenamiento resonante inducido por factores exógenos de origen solar y electromagnético.

**Palabras clave** Fitoplancton · Color del océano · METFI · Forzamiento electromagnético · Nodo baricéntrico · Biofotónica · Resonancia · Clorofila · Schumann · Geodinámica

## Introducción: el océano como biosensor global

El color del océano no es un mero fenómeno estético. Es un proxy biofísico de los procesos más fundamentales del sistema terrestre: fotosíntesis, composición biogeoquímica, estructuras tróficas marinas y circulación oceánica. Según el estudio de B. G. Cael y colaboradores (2023), más del 56% de la superficie oceánica ha mostrado un cambio estadísticamente significativo en su color desde el año 2002. La interpretación convencional apunta a un cambio en las comunidades de fitoplancton debido al calentamiento global. No obstante, desde la perspectiva **METFI**, este cambio podría ser una expresión superficial de un

fenómeno más profundo y estructural: la reconfiguración de los sistemas de acoplamiento electromagnético planetario.

## Claves del estudio de Nature (2023)

- **Metodología:** análisis espectral multibanda (OC-CCI, sensor MODIS Aqua) durante dos décadas.
- **Descubrimiento principal:** cambio significativo en la reflectancia espectral de las bandas azules y verdes, especialmente en regiones tropicales.
- **Hipótesis dominante:** alteración en la biomasa y diversidad del fitoplancton como respuesta al cambio climático.
- **Limitación reconocida:** sin una clara identificación de los mecanismos físicos responsables del patrón observado.

## Enfoque METFI: color oceánico como biomarcador electromagnético

La hipótesis METFI sugiere que la Tierra está sometida a un **forzamiento electromagnético variable**, inducido por:

- Cambios en la **posición solar relativa al baricentro del sistema solar** (desacoplamiento baricéntrico).
- Disminución de la resonancia geomagnética terrestre por inestabilidad del núcleo fluido.
- Interferencias de sistemas antropogénicos (como las redes 5G o HAARP) sobre nodos resonantes naturales.

Estos factores alteran el equilibrio electromagnético entre la ionósfera, la litosfera y la biosfera, generando una **redistribución energética** que afecta a las formas de vida más sensibles al espectro electromagnético, como los **fitoplancton**.

### Mecanismo propuesto:

- Cambios en la intensidad y geometría del campo geomagnético → Alteración de los patrones de circulación oceánica y de clorofila → Modificación en la composición del fitoplancton → Cambios en la reflectancia espectral del océano.

## Biofotónica oceánica: pigmentos y campos

Numerosos estudios han demostrado que ciertas especies de fitoplancton no sólo responden a la radiación solar, sino también a campos magnéticos débiles. Algunos pigmentos fotosintéticos muestran propiedades **paramagnéticas** o **diamagnéticas**, lo que les hace susceptibles a reordenamientos inducidos por campos EM variables.

El color del océano —principalmente definido por la concentración y tipo de clorofila y ficobiliproteínas— puede entonces interpretarse como un **biomarcador biofotónico** sensible a:

- Variación del índice Kp (tormentas geomagnéticas).
- Oscilaciones de Schumann y su acoplamiento con la ionósfera.
- Alteraciones en la circulación termohalina por modificación de los flujos convectivos.

## Simbiosis con otras variables METFI

El cambio en el color oceánico no es aislado. En los últimos años, se han observado en paralelo:

- Aceleración del **acortamiento del día (LOD)**.
- Migración del **polo magnético**.
- Perturbaciones en los **niveles de radiación cósmica** entrante.
- Fluctuaciones en la **actividad solar de bajo ciclo** (mínimos no previstos).

Todos estos factores forman parte de los **nodos de sincronización crítica** dentro de la hipótesis METFI, y pueden amplificar sus efectos de forma resonante y no lineal.

## Implicaciones para la vida marina y la geodinámica

Desde METFI, los cambios cromáticos del océano no son meros indicadores secundarios. Representan:

- Un **sistema de alerta temprana** ante un proceso de reorganización electromagnética planetaria.
- La posibilidad de un **umbral ecosistémico** de transición, donde los organismos más sensibles comienzan a emitir señales visibles del desequilibrio sistémico.
- Un testimonio de la existencia de una **interfaz bioelectromagnética** entre la litosfera y la biosfera.

## Conclusiones

El cambio documentado en el color oceánico podría interpretarse, bajo el marco METFI, como una **manifestación biofotónica de un colapso progresivo en la resonancia electromagnética terrestre**, inducido tanto por causas exógenas (variaciones solares-baricéntricas) como endógenas (inestabilidad del núcleo). Este hallazgo ofrece una nueva vía de seguimiento ecosistémico a través de **biomarcadores óptico-electromagnéticos**, y sugiere que la verdadera dimensión del cambio global es aún más profunda que lo que los modelos climáticos tradicionales consideran.

- El 56% del océano ha cambiado de color en 20 años.
- El fitoplancton responde a variaciones electromagnéticas débiles.
- METFI propone que el color oceánico es un marcador biofotónico de resonancia planetaria.
- La perturbación del núcleo, campo magnético y oscilaciones solares inducen cambios en la biosfera oceánica.
- Este fenómeno puede anticipar fases de reorganización geodinámica crítica (ECDO).

## Referencias

1. **Cael, B. B. et al.** (2023). *Widespread global change in ocean colour* – Nature Communications Earth & Environment.  
↳ Analiza 20 años de datos espectrales mostrando un cambio cromático global.  
<https://www.nature.com/articles/s41558-023-01798-4>
2. **Belyaev, I.** (2005). *Non-thermal biological effects of microwaves*.  
↳ Demuestra la sensibilidad biológica de sistemas vivos a campos electromagnéticos de baja intensidad.
3. **Zhadin, M. N.** (2001). *Review of Russian literature on biological action of DC and low-frequency AC magnetic fields*.  
↳ Revisión extensa de efectos electromagnéticos en organismos acuáticos.