



# Modelación dinámica del sistema de afloramiento del Perú

Mariana Hill, Jaard Hauschild, Tianfei Xue, Ivy Frenger



## ¿Por qué usar modelos?

Nos ayudan a entender cómo funciona el ecosistema y cómo podría responder a ciertos escenarios, por ejemplo de pesquería y cambio climático

## CROCO-BioEBUS

- Modelo físico-biogeoquímico
- Configuración climatológica con datos de 1990 a 2010
- Simula el Pacífico este ecuatorial y el sistema de afloramiento del Perú y Chile
- Simula el ciclo del nitrógeno, fitoplancton y zooplancton

## OSMOSE

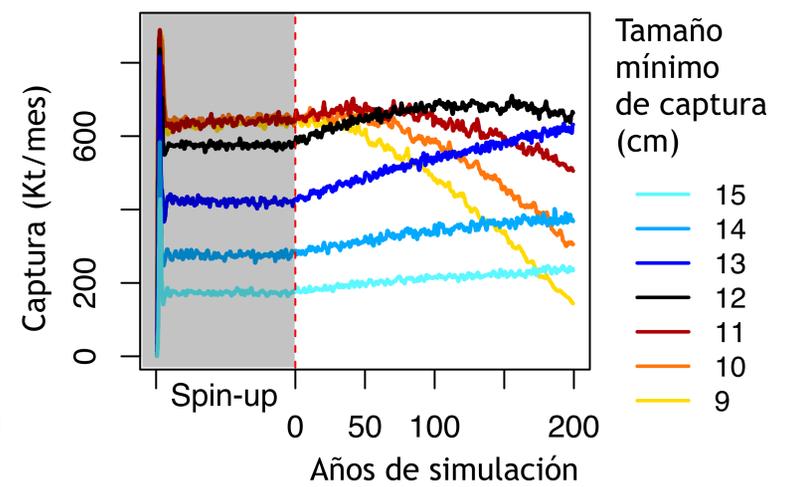
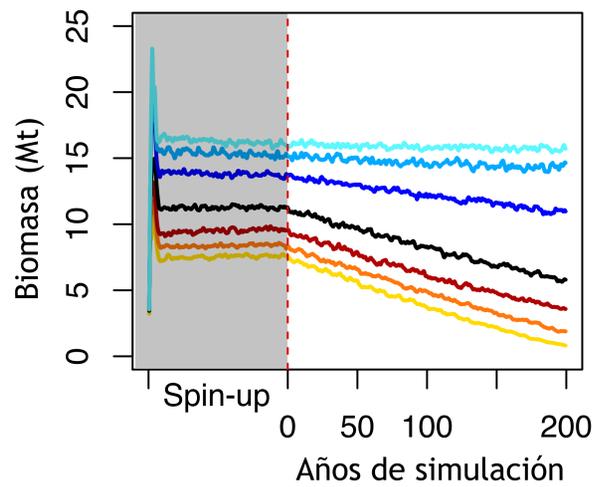
- Model de múltiples especies:
  - Anchoqueta, merluza, jurel, caballa, eufásidos, múnida, peces mesopelágicos y pota
- Simula bancos de peces
- Configuración climatológica con biomasa promedio del 2000 al 2008
- El modelo se inicializa por 100 años (spin-up) usando la presión pesquera control de la anchoqueta y merluza y luego se aumenta la presión pesquera en un 5% cada 10 años.

**La anchoqueta es más resistente que la merluza a la sobrepesca**

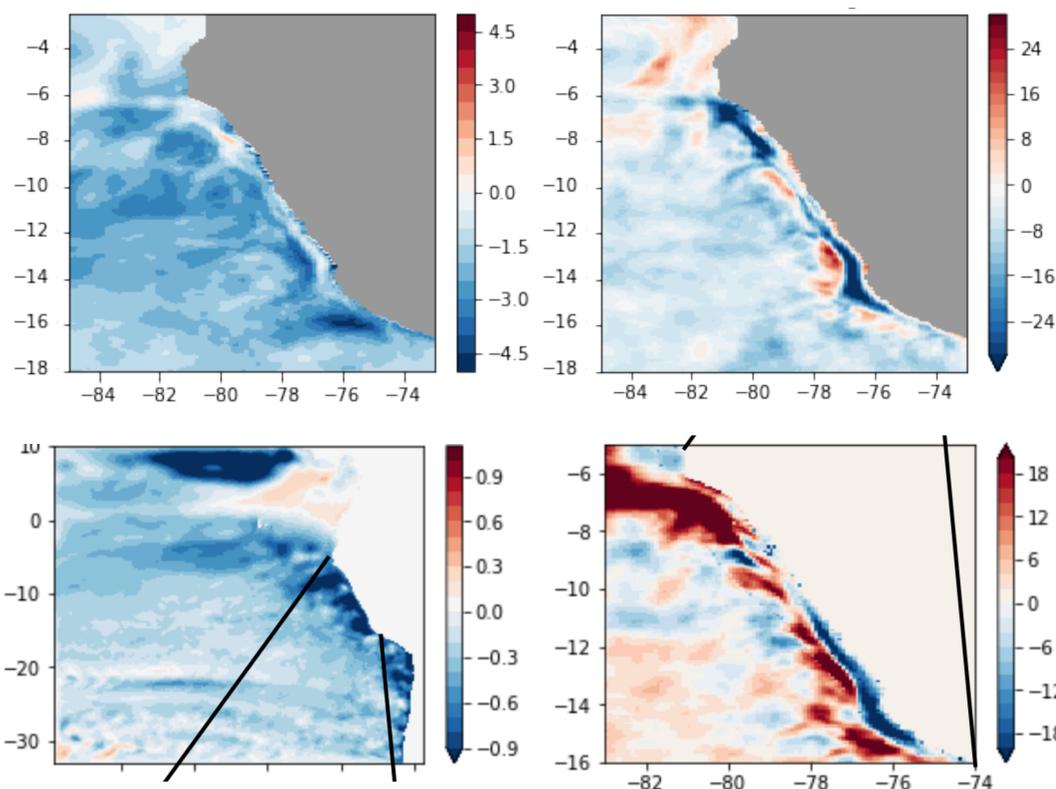
**Un aumento en la temperatura superficial de 2°C podría reducir en 20% el nitrógeno y la biomasa de plancton en la zona costera**

**Una mayor tamaño mínimo de captura aumenta la resistencia de la anchoqueta a la sobrepesca**

**Una disminución del viento del 10% podría aumentar 1°C la temperatura superficial e incrementar la biomasa de plancton en la costa pero reducirla entre 5 y 10% en el mar abierto**

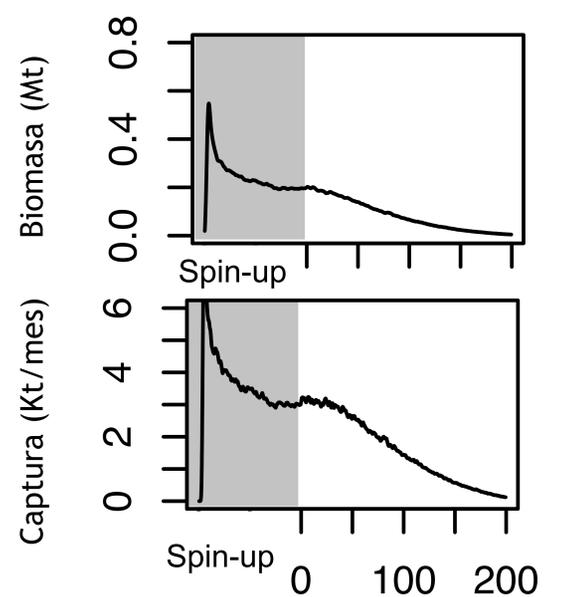


Respuesta de la anchoqueta a un incremento del 5% cada 10 años a la presión pesquera inicial después de una inicialización de 100 años (SP) y a un cambio en la talla mínima de captura. Presión pesquera inicial: 1.1 año<sup>-1</sup>. Talla mínima de captura control: 12 cm.



Respuesta del nitrógeno superficial (izquierda, mmol N m<sup>-3</sup>) y biomasa de plancton (derecha, mmol N m<sup>-2</sup>) a un aumento del 2.2°C en la temperatura del viento.

Respuesta de la temperatura superficial (izquierda, °C) y de la biomasa de plancton (derecha, mmol N m<sup>-2</sup>) a una disminución del 10% en la velocidad del viento.



Respuesta de la merluza a un incremento del 5% cada 10 años a la presión pesquera inicial después de una inicialización de 100 años (SP). Presión pesquera inicial: 0.3 año<sup>-1</sup>.

## Agradecimientos

Agradecemos a Dimitri Gutiérrez y a IMARPE por proporcionar los datos para calibrar OSMOSE. También agradecemos a Ricardo Oliveros y a Criscely Luján por compartir su configuración. Agradecemos al Ministerio de Educación e Investigación (Bundesministerium für Bildung und Forschung) por financiar estos estudios mediante los proyectos Humboldt-Tipping y CUSCO.

## Referencias

CROCO: Shchepetkin & McWilliams (2005), Ocean Modelling.  
BioEBUS: Gutknecht, et al. (2013), Biogeosciences. José, et al. (2019), Biogeosciences. Xue, et al. (2022), Biogeosciences.  
OSMOSE: Shin & Cury (2001), Aquatic Living Resources. Oliveros-Ramos, et al. (2017), Progress in Oceanography. Hill Cruz, et al. (2022) E. M.

SPONSORED BY THE



Federal Ministry of Education and Research

