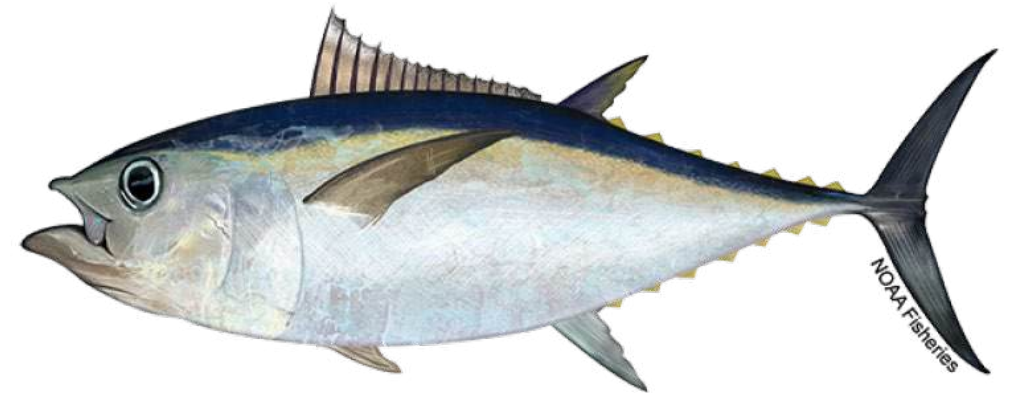


Atún patudo en el Pacífico Norte Central

Justin Suca¹
Nicholas Ducharme-Barth²



1 Universidad de Hawai'i – Mānoa, Departamento de Oceanografía
2 NOAA Fisheries, Centro Científico de Pesca de Islas del Pacífico

Presentación de
PowerPoint
traducida con IA

Base del modelo conceptual



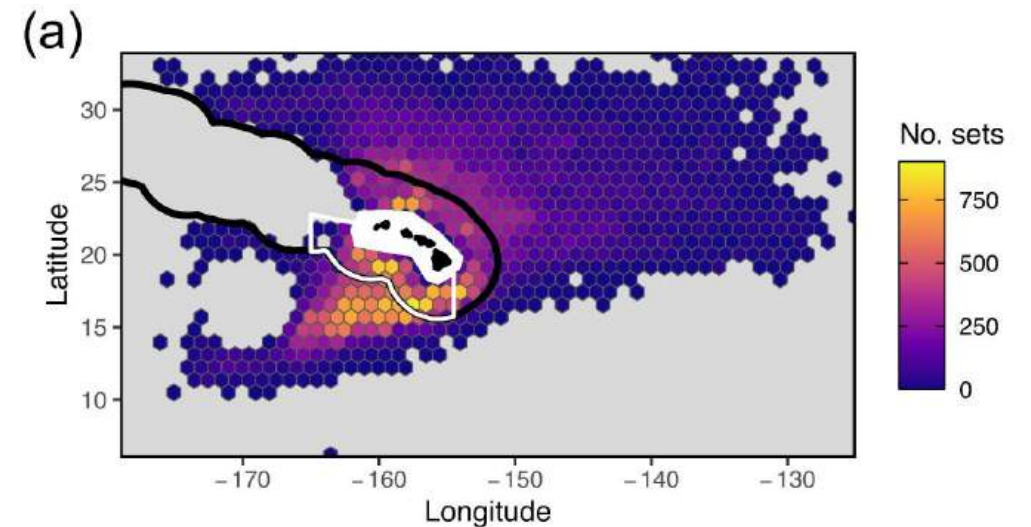
El movimiento y la dinámica de distribución del atún patudo se inferieron a través del análisis de los datos dependientes de la pesca de la pesca de fondo de Hawai‘i

- Análisis espacial del CPUE del observador de línea de vida por longitud
- Análisis temporal de los datos de peso de subasta (progresiones modales–no cubiertas hoy)

Línea de vida de EE. UU. Hawai'i

La pesquería de línea de fondo de Hawai'i, EE. UU., opera en el centro del Pacífico norte, comprendiendo dos sectores que utilizan un equipo con un tiempo de remojo de 10 a 15 horas.

- **Sector de línea de fondo**
 - Apunta a atunes tropicales (principalmente patudo) al suroeste y norte-noreste de las principales Islas de Hawai'i (fuera de la ZEE de EE. UU.)
 - Atún patudo de más de 80 lb (más de 36 kg) preferido por la industria y los mercados locales



Jacey C Van Wert, Zachary A Siders, T Todd Jones, Robert N M Ahrens, la pesquería de línea de fondo pelágica de Hawai'i demuestra la necesidad de considerar los impactos multispecies en los cierres de tiempo y área en aguas azules, *ICES Journal of Marine Science*, Volume 82, Issue 7, julio de 2025, fsaf111, <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaf111>

Datos de observadores – análisis espacial

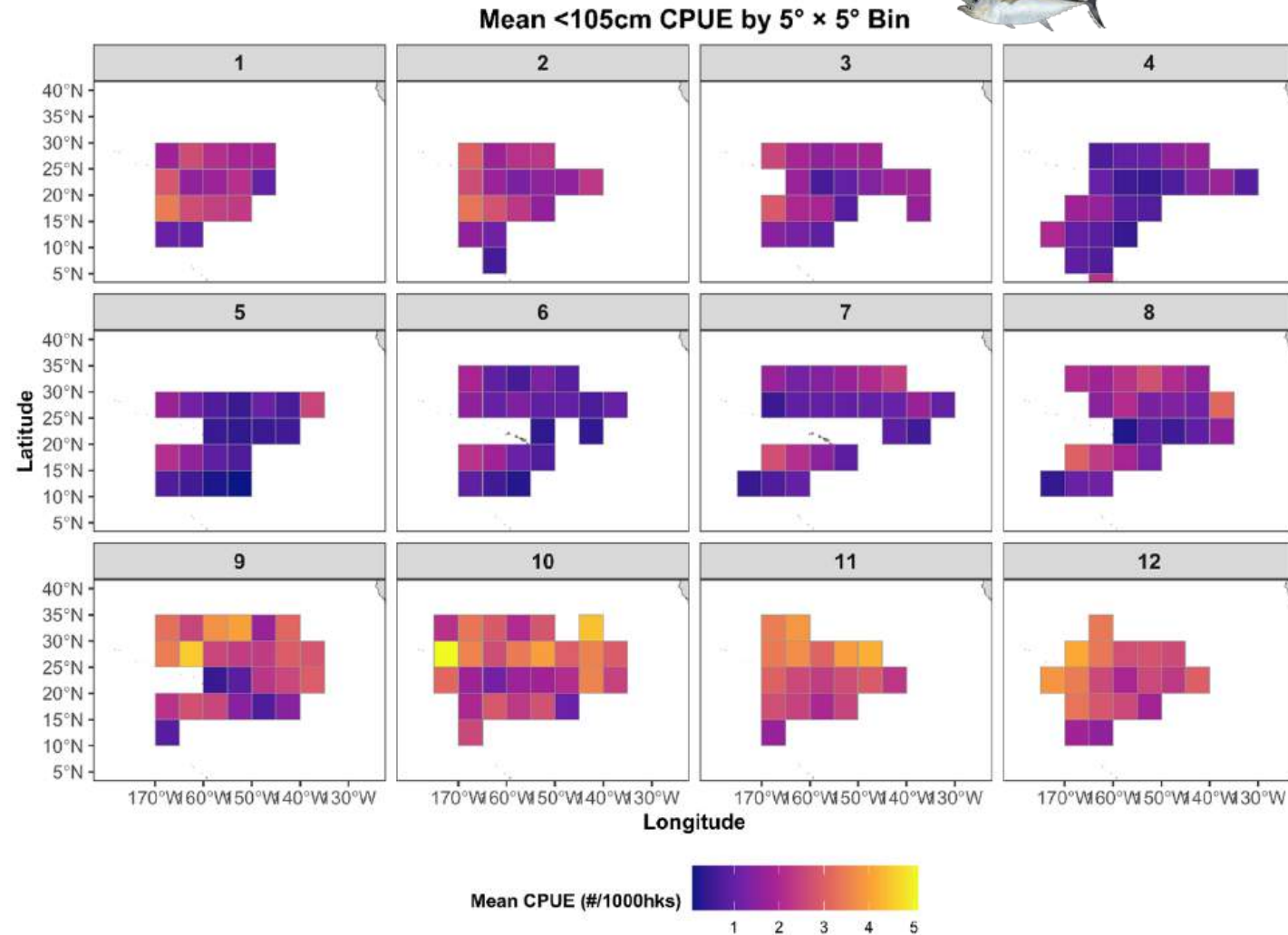


Los observadores de línea de fondo cubren aproximadamente el 20 % de la actividad pesquera de línea de fondo.

Medir la longitud de la horquilla de cada tercer pez (en todas las especies) traído a bordo

Se analizaron patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeño y grande) utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

- Pequeño: < 105 cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)



Datos de observador – análisis espacial



Los observadores de línea de fondo cubren ~20% de la actividad de pesca de profundidad.

Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (de todas las especies) que se traiga a cubierta

Los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeño y grande) se analizaron utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

- Pequeño: < 105cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)

Aspectos destacados cualitativos

- Pequeño BET comenzará a rellenar las zonas de pesca al final del Q3 y se moverá al final del Q1



Datos de observadores – análisis espacial



Los observadores de líneas de fondo cubren ~20% de la actividad de pesca de profundidad.

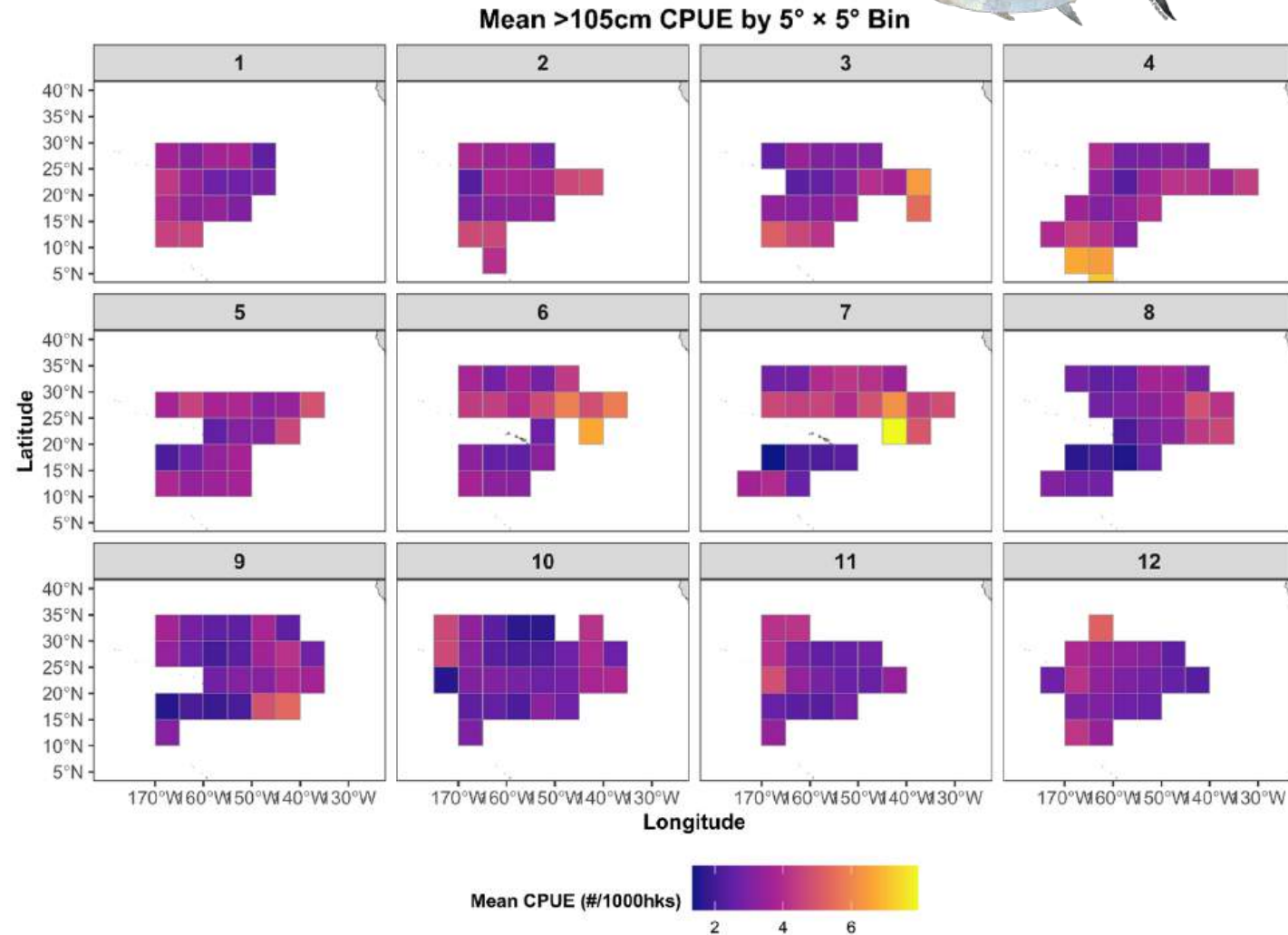
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (de todas las especies) traído a cubierta

Se analizaron los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeño y grande) utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

- Pequeño: < 105cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)

Aspectos destacados cualitativos

- Las pequeñas BET comienzan a llenar las áreas de pesca a finales del Q3 y se mueven a finales del Q1
- Las tasas de captura de las grandes BET alcanzan su pico en la periferia de las áreas de pesca



Datos de observadores – análisis espacial

Los observadores de palangre cubren aproximadamente el 20% de la actividad de pesca de fondo.

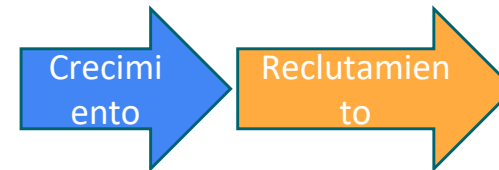
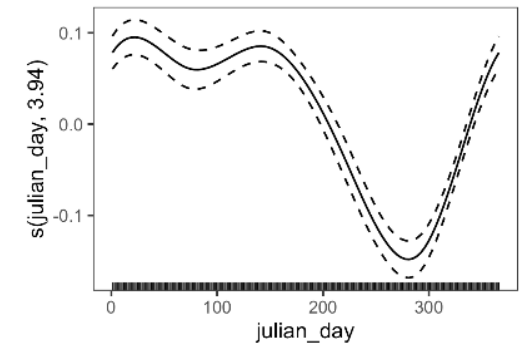
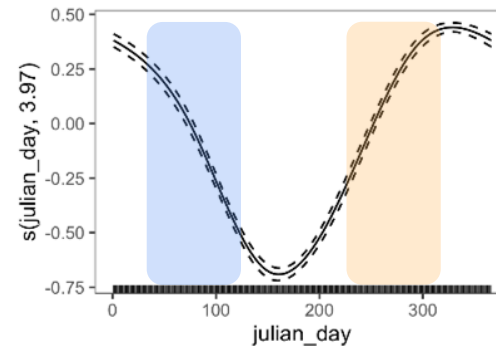
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (en todas las especies) traído a bordo

Los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeña y grande) se analizaron utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

- Pequeña: < 105cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)

Aspectos cualitativos

- Pequeño BET comienza a llenar los caladeros a finales del Q3 y se mueve a finales del Q1



Preliminar: Suca et al., en preparación.
No citar/distribuir

Datos del observador – análisis espacial

Los observadores de palangre cubren aproximadamente el 20% de la actividad de pesca de profundidad.

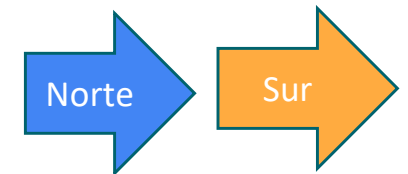
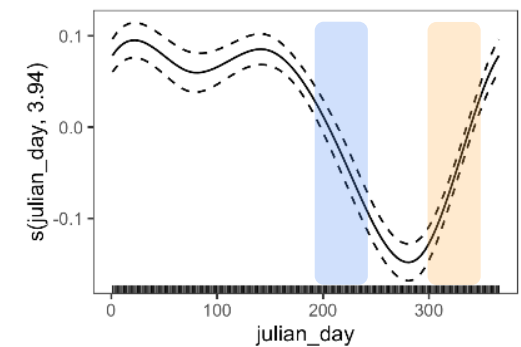
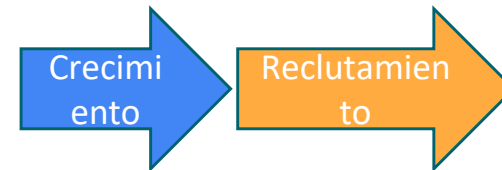
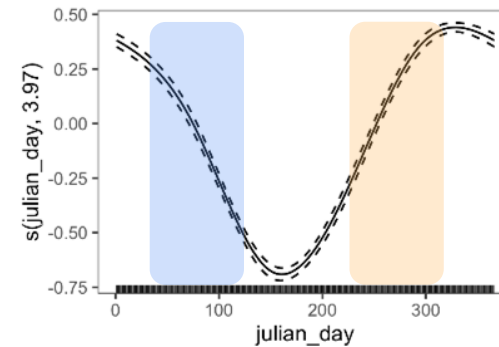
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (entre todas las especies) traído a cubierta

Se analizaron los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeño y grande) utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

- Pequeño: < 105cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)

Aspectos destacados cualitativos

- Pequeños BET comienzan a ocupar las áreas de pesca a finales del Q3 y se retiran a finales del Q1
- Grandes BET abandonan las áreas de pesca a finales del Q2 y regresan a finales del Q4



Datos de observador – análisis espacial

Los observadores de línea de fondo cubren ~20% de la actividad de pesca de fondo profundo.

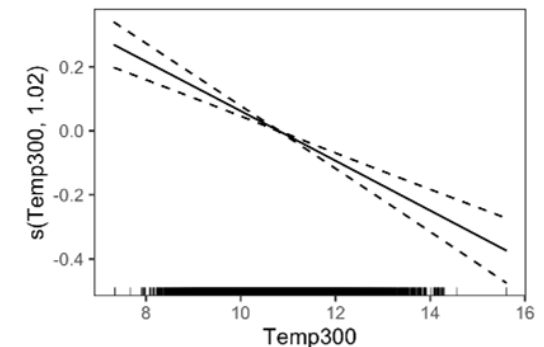
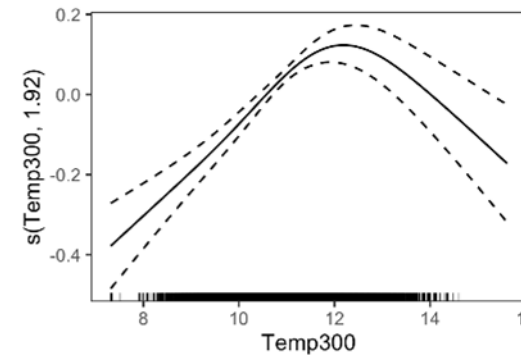
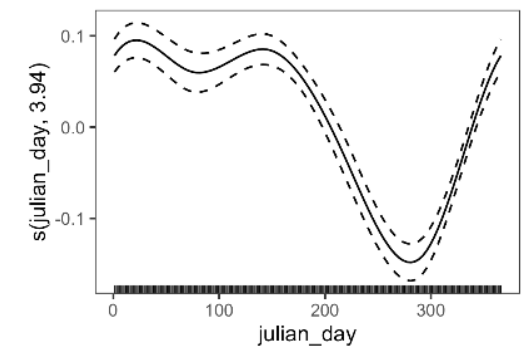
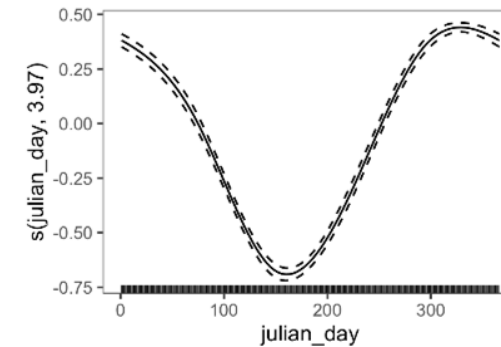
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (en todas las especies) llevado a cubierta

Los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeña y grande) fueron analizados utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

- Pequeña: < 105cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)

Aspectos destacados cualitativos

- Los BET pequeños comienzan a llenar las zonas de pesca al final del Q3 y se retiran al final del Q1
- Los BET grandes abandonan las zonas de pesca al final del Q2 y regresan al final del Q4
- Las tasas de captura de BET grandes ocurren a temperaturas subterráneas más frías que las de BET pequeños



Preliminar: Suca et al., en preparación.
No citar/distribuir

Datos de observadores – análisis espacial

Los observadores de palangre cubren aproximadamente el 20% de la actividad pesquera de fondo.

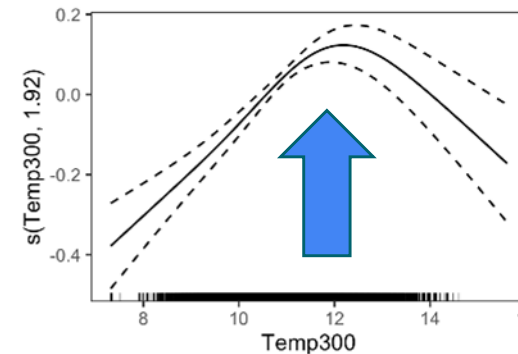
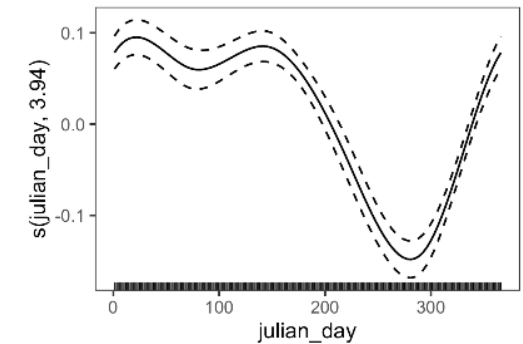
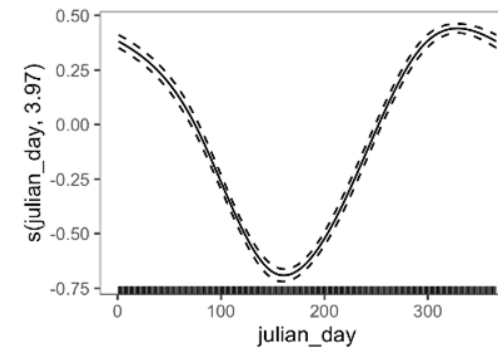
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (en todas las especies) traído a cubierta

Los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeña y grande) fueron analizados utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

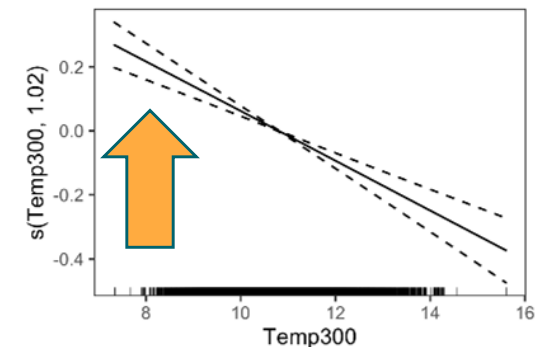
- Pequeña: < 105cm FL (~inmadura)
- Grande: > 105cm FL (~madura)

Aspectos destacados cualitativos

- El pequeño BET comienza a llenar las zonas de pesca al final del Q3 y se mueve al final del Q1
- El gran BET deja las zonas de pesca al final del Q2 y regresa al final del Q4
- Las tasas de captura de los grandes BET ocurren a temperaturas sub-superficiales más frías que las de los pequeños BET



~12 °C



~8 °C

Preliminar: Suca et al., en preparación.
No citar/distribuir

Datos de observadores – análisis espacial

Los observadores de palangre cubren aproximadamente el 20% de la actividad de pesca en aguas profundas.

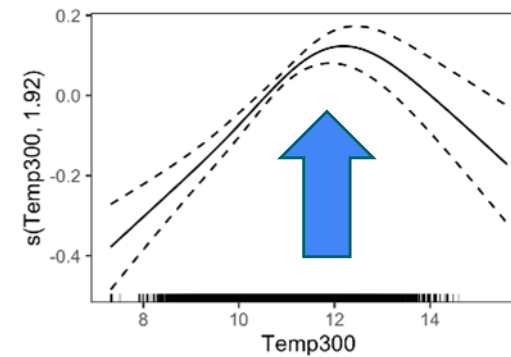
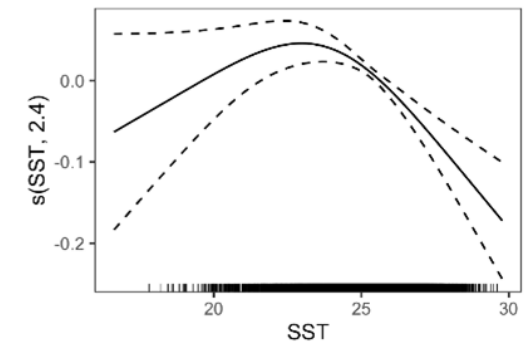
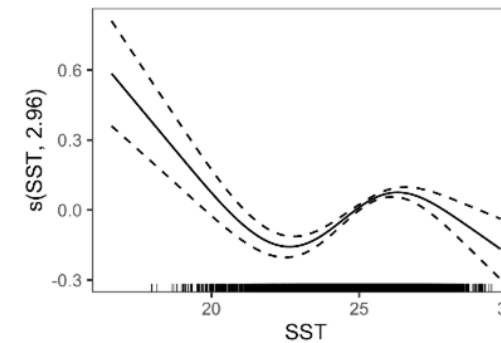
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (en todas las especies) traído a cubierta

Los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeña y grande) fueron analizados utilizando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

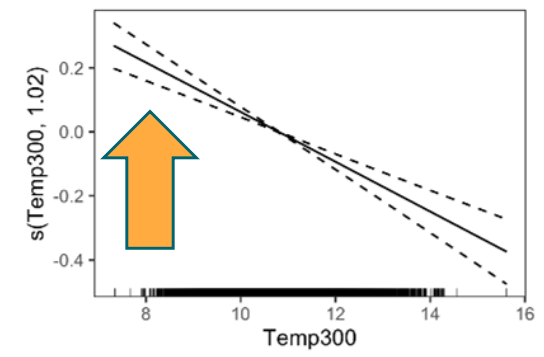
- Pequeña: < 105cm FL (~inmadura)
- Grande: > 105cm FL (~madura)

Aspectos cualitativos destacados

- Los BET pequeños comienzan a ocupar las zonas de pesca a finales del Q3 y se van a finales del Q1
- Los BET grandes abandonan las zonas de pesca a finales del Q2 y regresan a finales del Q4
- Las tasas de captura de los BET grandes ocurren a temperaturas sub-superficiales más frescas que los BET pequeños



~12 C



~8 C

Preliminar: Suca et al., en preparación.
No citar/distribuir

Datos del observador – análisis espacial

Los observadores de línea de fondo cubren ~20% de la actividad de pesca de fondo profundo.

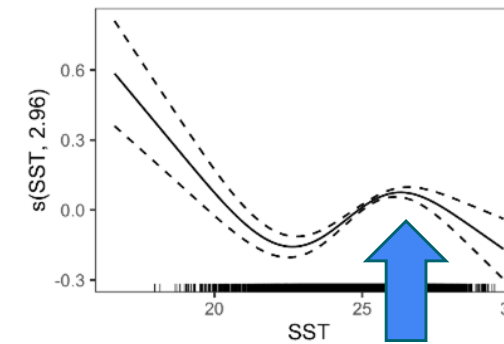
Medir la longitud de la horquilla de cada 3er pez (entre todas las especies) traído a cubierta

Los patrones de tasa de captura por clase de tamaño (pequeño y grande) fueron analizados usando Modelos Aditivos Generalizados (GAMs)

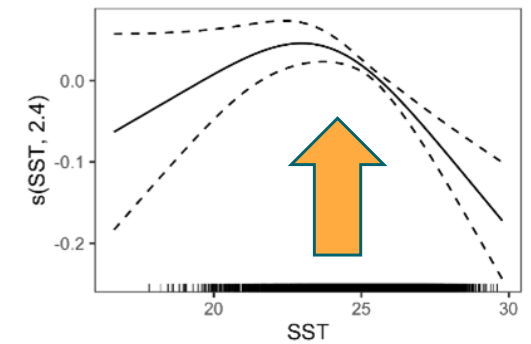
- Pequeño: < 105cm FL (~inmaduro)
- Grande: > 105cm FL (~maduro)

Aspectos destacados cualitativos

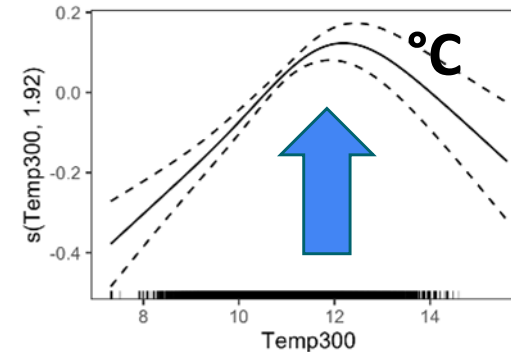
- Los BET pequeños comienzan a llenar los terrenos de pesca al final del Q3 y se mueven al final del Q1
- Los BET grandes abandonan los terrenos de pesca al final del Q2 y regresan al final del Q4
- Las tasas de captura de BET grandes ocurren a temperaturas sub-superficiales más frías que las de BET pequeñas



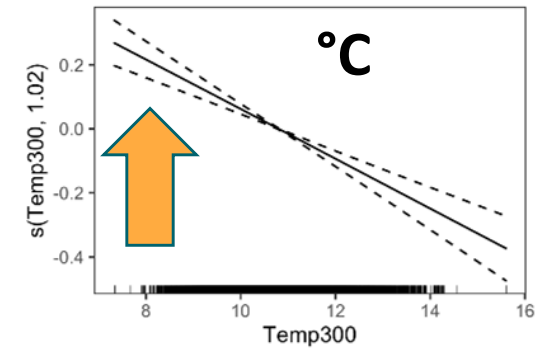
~26-27



~23-24



~12 °C



~8 °C

Preliminar: Suca et al., en preparación.
No citar/distribuir

Datos de observador – análisis espacial

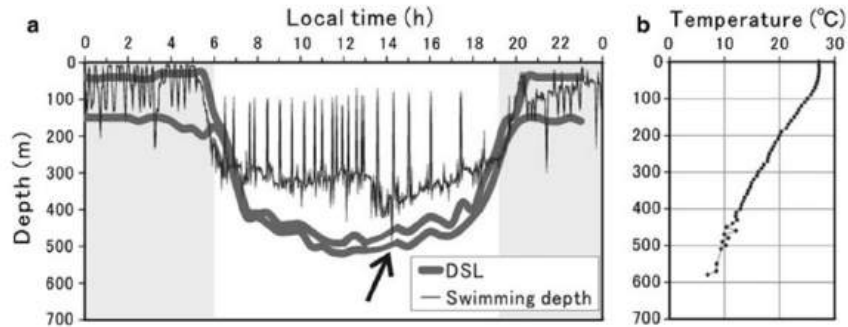


Fig. 3 Representative bigeye tuna swimming trajectory and DSL depth monitored in the same area (around Yonaguni Island) and season. **a** Trajectories of DSL observed on 5/31/2006 [15] and swimming depth of the fish No. 119 (estimated FL 60 cm) was

observed on 6/2/2003. *Shaded zones* show nighttime and *arrow* shows excursions of the fish into the DSL layer. **b** Water temperature profile obtained by tag No. 119 between 5/31 and 6/8/2003

Matsumoto et al., 2013

E.A. Howell et al. / Progress in Oceanography 86 (2010) 81–93

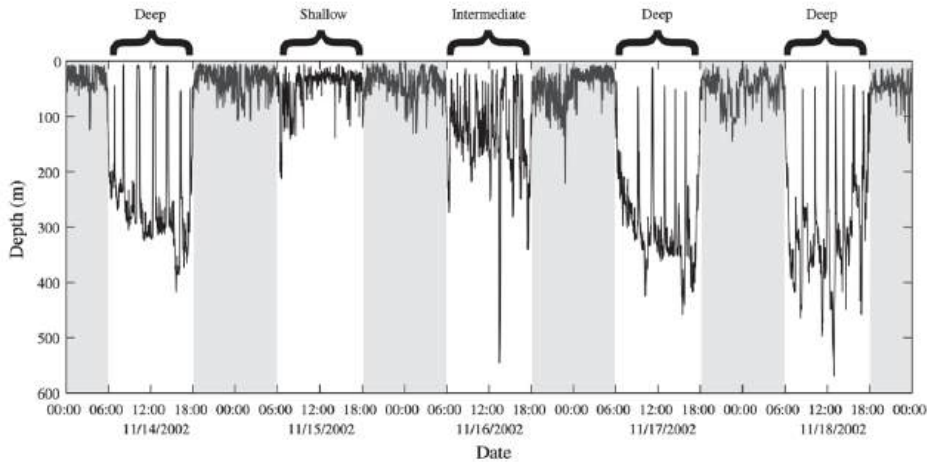
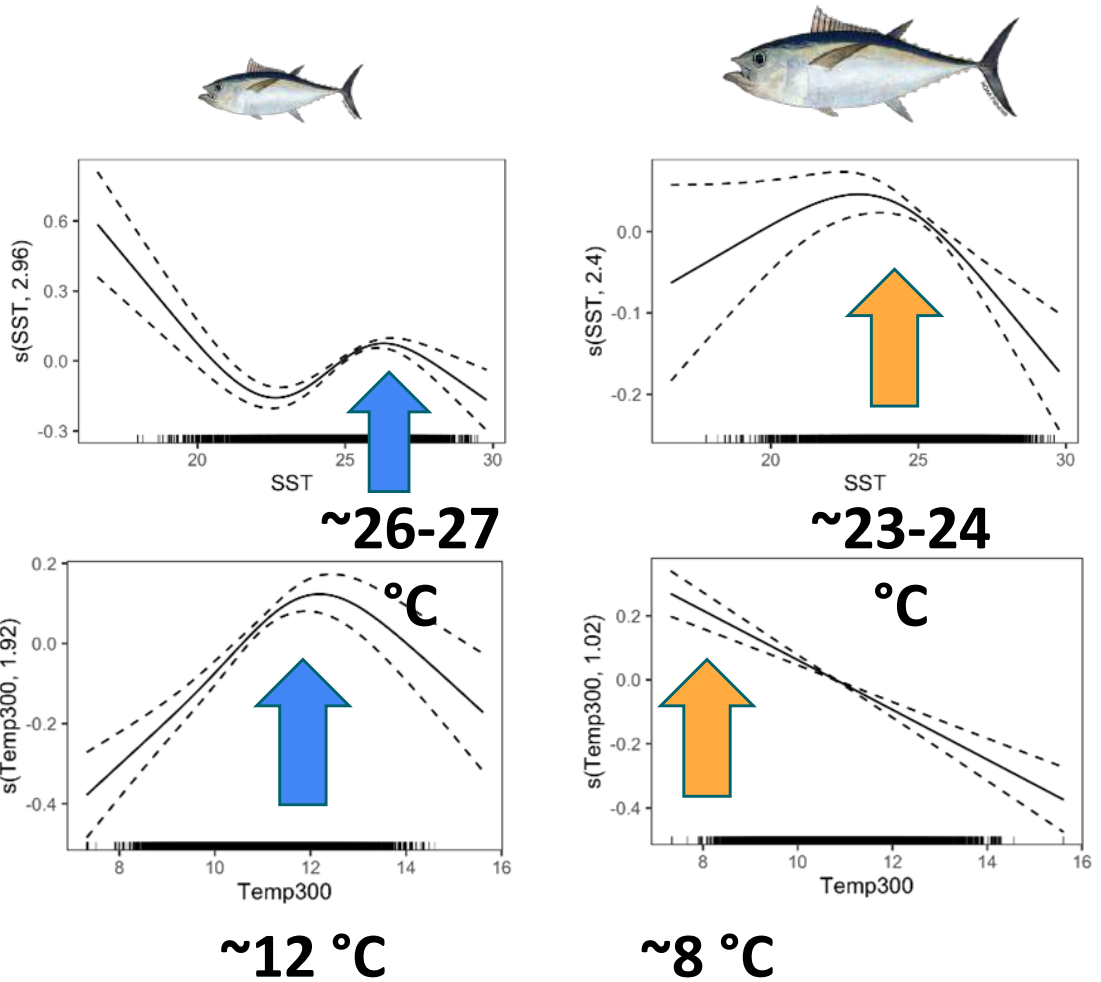


Fig. 4. Five days of high-resolution archival data from the successfully recovered PAT-2 tag #30253. These five days are used to illustrate the shallow (epipelagic), deep (mesopelagic) and intermediate dive behaviors defined in the study. The grey shading indicates the period between dusk and dawn in local time.



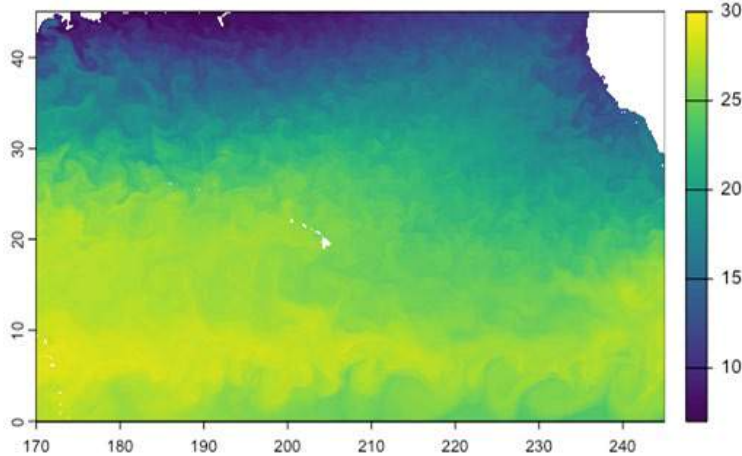
Preliminar: Suca et al., en preparación.
No citar/distribuir

Datos del observador – análisis espacial

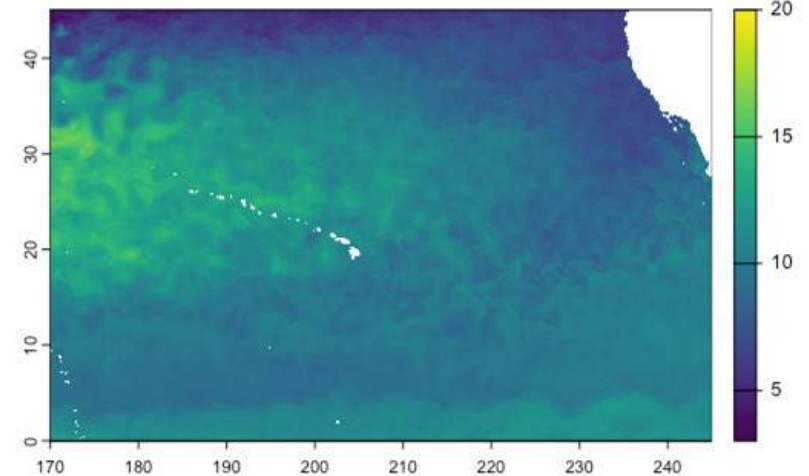
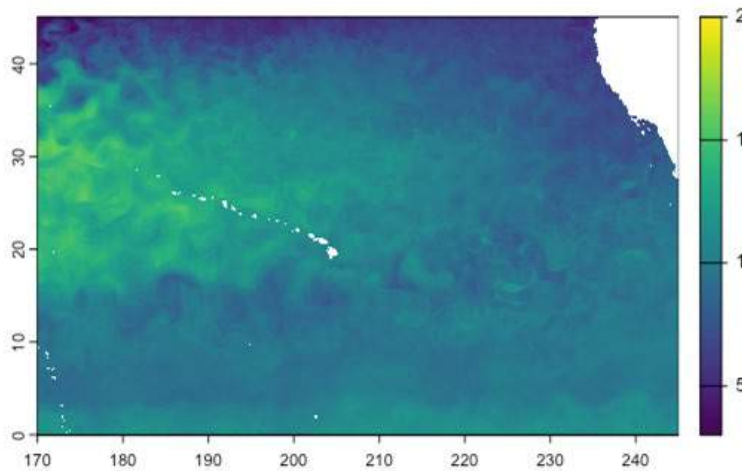
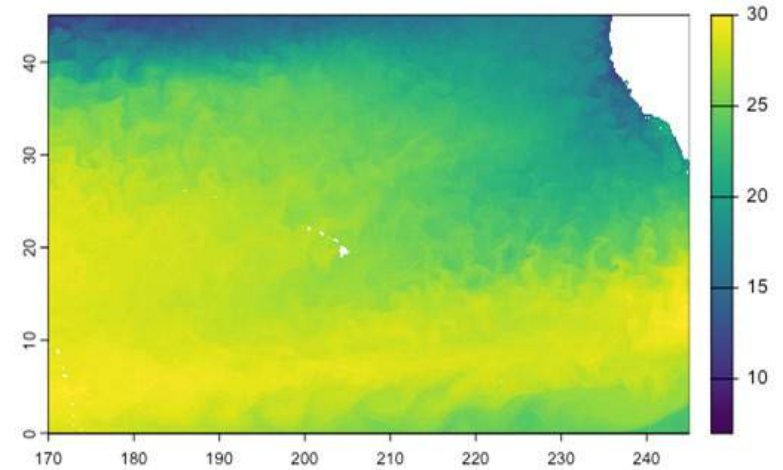
SST (superior) exhibe una variabilidad estacional pronunciada

La temperatura a 300m (inferior) define principalmente el Giro Subtropical del Pacífico Norte frente al Giro Subpolar y las regiones de afloramiento (por ejemplo, Corriente de California y Ecuador)

INVIERNO

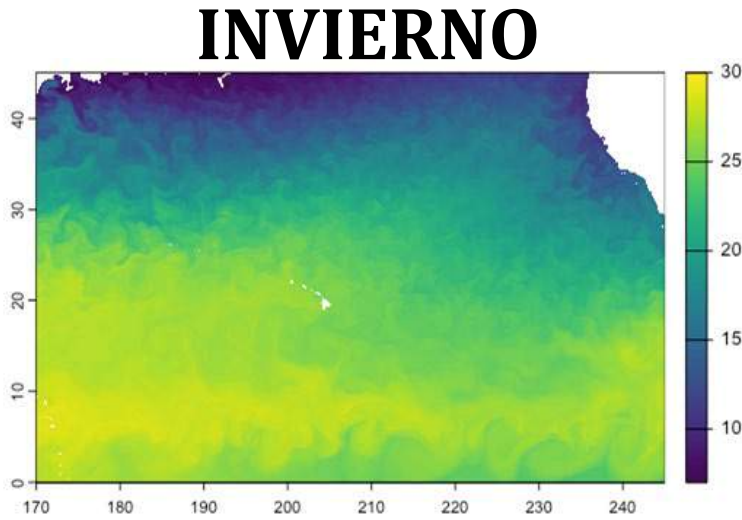


VERANO

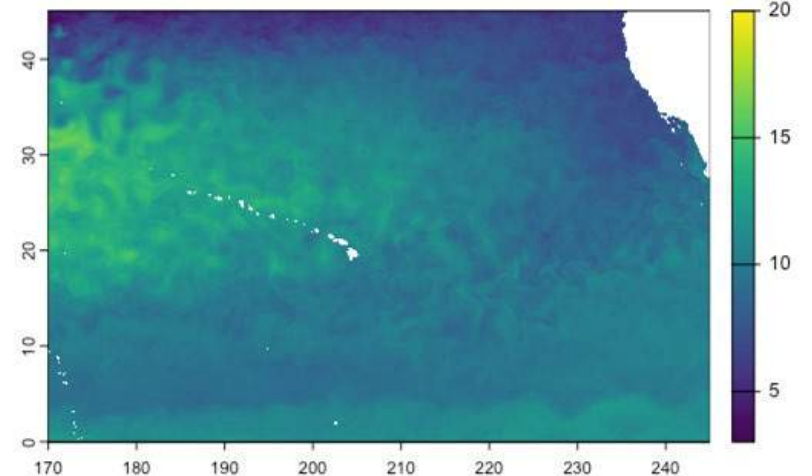
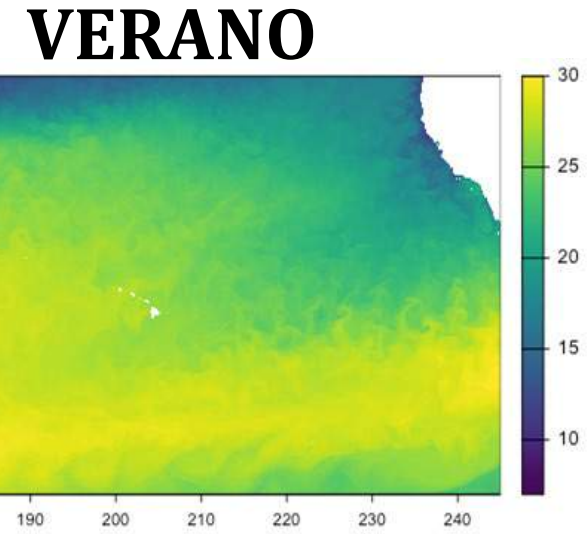
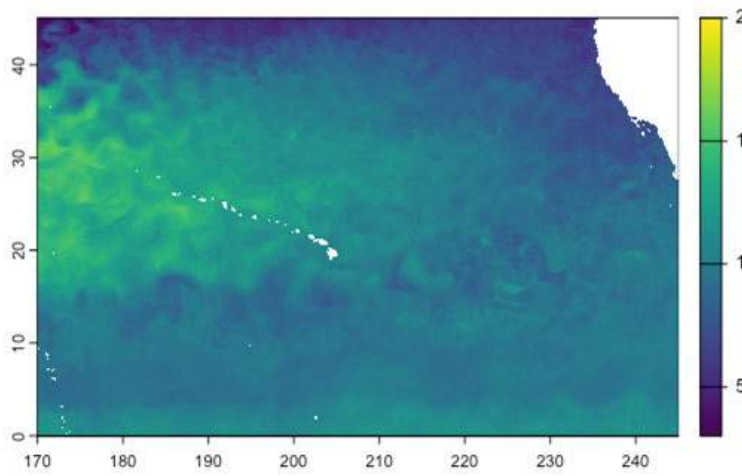


Datos de observación – análisis espacial

Invierno: Demasiado frío en la superficie para que los juveniles y adultos soporten inmersiones frías en la extensión noreste de los campos de pesca

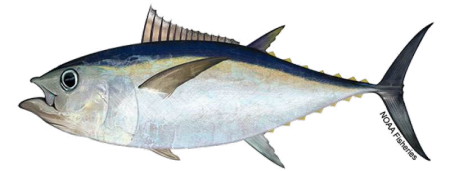


Verano: Superficie lo suficientemente caliente para que los adultos digieran y se calienten, pero la capa subsuperficial demasiado fría para los juveniles en la extensión noreste de los campos



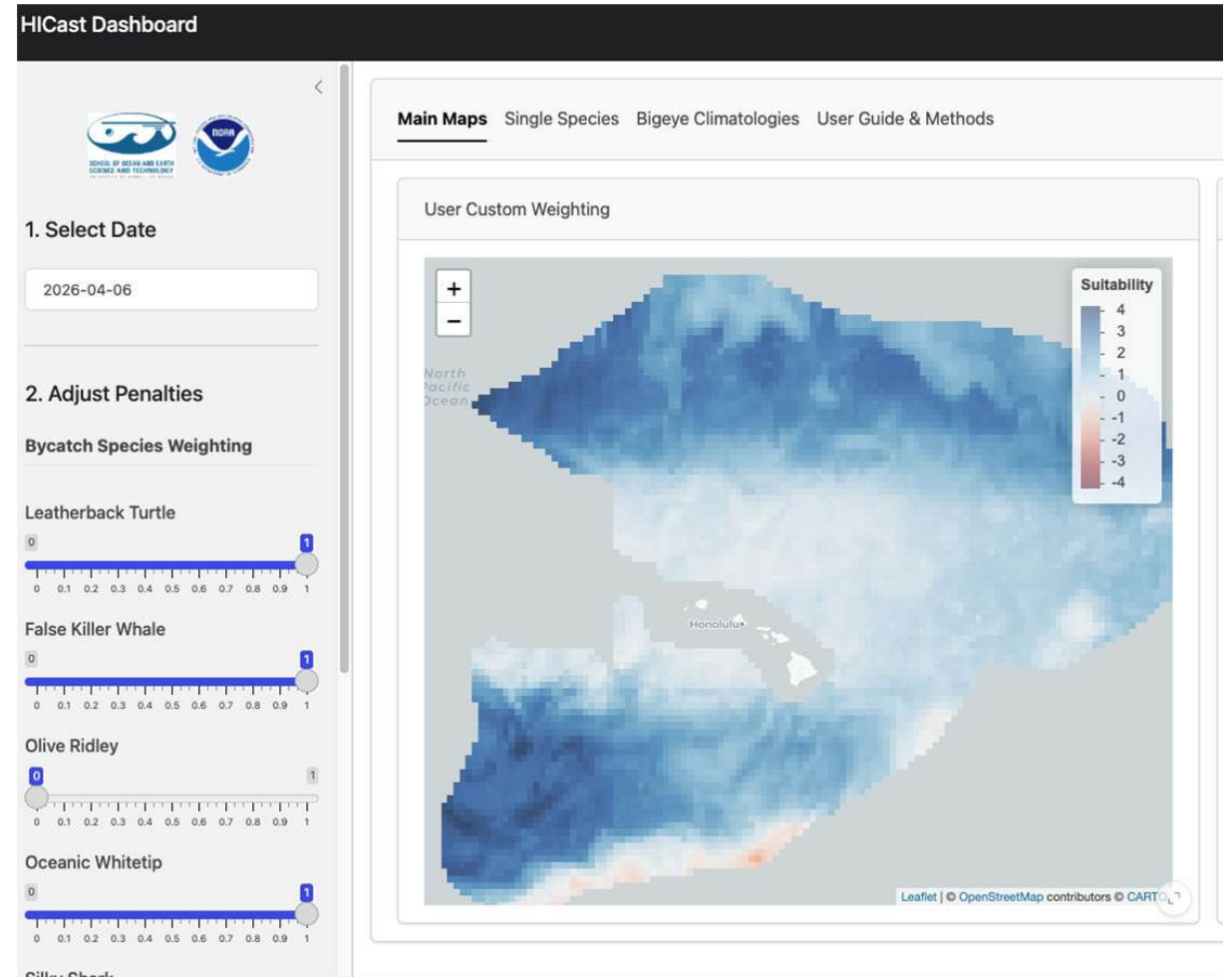
Hipótesis tempranas

- El atún patudo pequeño entra (o envejece) en las áreas de pesca de palangre de Hawai'i a finales de Q3/Q4
- Los atunes patudo pequeños están restringidos por límites térmicos en sus inmersiones de forrajeo
- Los atunes patudo grandes (con menor tasa de superficie a volumen) pueden hacer frente a viajes de forrajeo a aguas sub-superficiales más frías
- Es probable que los atunes patudo grandes se aventuren a aguas cálidas para desovar
- Los efectos de los cambios en las temperaturas oceánicas probablemente tendrán efectos diferenciales en la distribución y la capturabilidad del patudo por clase de tamaño/edad



Hipótesis tempranas

- Los efectos de los cambios en las temperaturas oceánicas probablemente tendrán efectos diferenciales en la distribución y la capturabilidad del patudo por clase de tamaño/edad
- Es útil dividir las clases de edad en la previsión de distribuciones, lo cual estamos intentando hacer para herramientas de evitación de captura incidental y optimización de pesca en tiempo real



Mukai et al., en preparación.