



COREMAHI

Modelo de evaluación de dorado en el OPO en la plataforma Stock Synthesis 3.0

Stock assessment model for dorado in the EPO

Carolina Minte-Vera

4ª REUNIÓN TÉCNICA SOBRE EL DORADO - 10-12 marzo de 2026

4TH TECHNICAL MEETING ON DORADO – March 10-12 2026

San José, Costa Rica.



Temario–*Outline*

- Introducción
- Métodos
- Resultados

- Introduction
- Method
- Results

Programa de evaluacion de poblaciones de la CIAT

IATTC Stock assessment program of

Los “contadores” de peces

Lider del programa



Dr. Mark Maunder



Dr. Haikun Xu



Dra. Carolina Minte-Vera



Dra. Cleridy Lennert-Cody



Dra. Rujia Bi

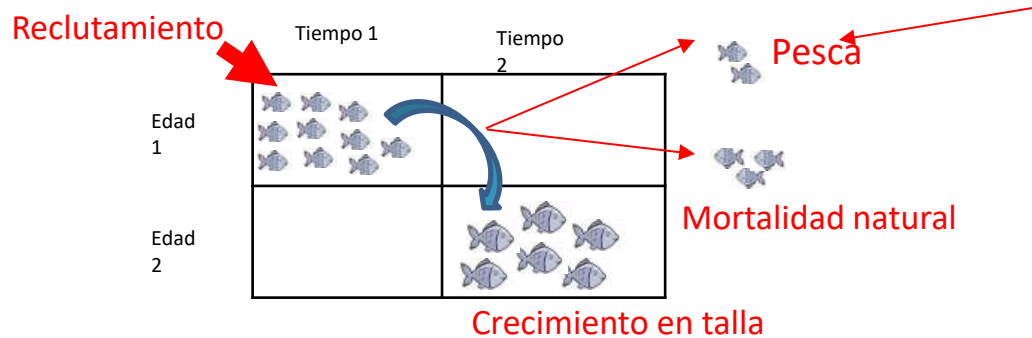


Como hacemos las de evaluaciones

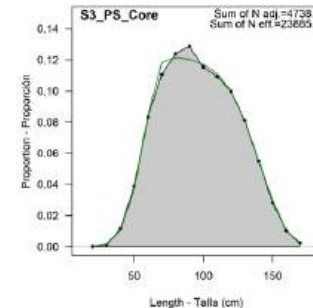
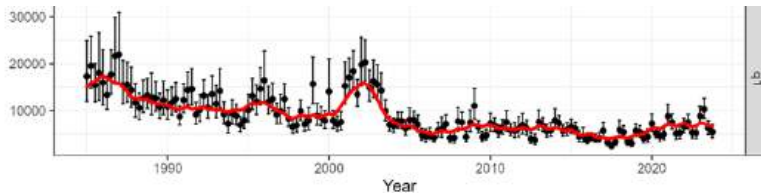
How do we do assessment

1.1 Construimos modelos matemáticos basados en modelos conceptuales

representaciones de la población como conjunto de peces de edades diferentes y del efecto de la pesca en cada edad

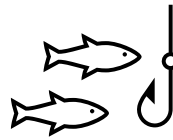


1.2 Ajustamos los modelos a datos



Modelos integrados (Stock Synthesis 3)

Modelo conceptual

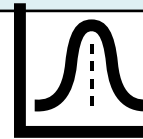


Modelo de dinámica de poblaciones: modelo del mecanismo cómo funciona la población



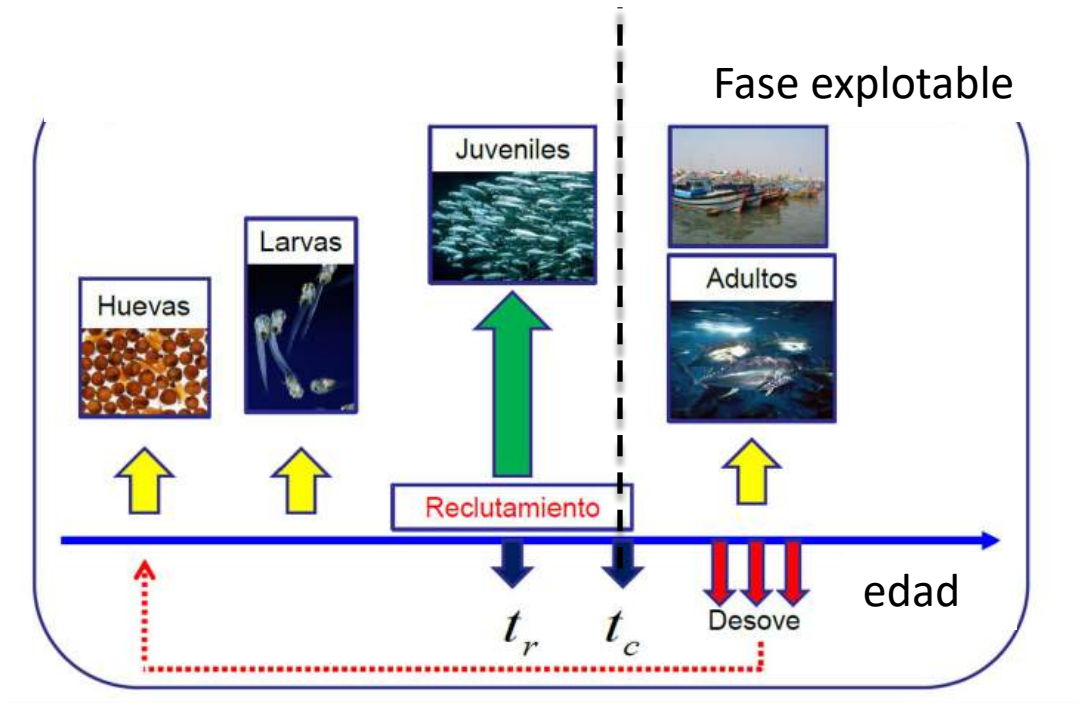
Modelo de observación: conexión de los datos con el modelo de dinámica poblacional

Modelo estadístico: funciones de verosimilitud para cada tipo de datos, distribuciones *a priori* para parametros (penalizaciones), ponderación (peso) de los datos



Evolución de una coorte a largo de la vida – *Evolution of a cohort along the life*

La coorte es un grupo de organismos que nacen en el mismo período



Modelo conceptual

Conceptual model

CPUE a lo largo de los meses
CPUE over months

Depleción durante la temporada de pesca
Depletion within fishing season

Fuerte estacionalidad en el reclutamiento
Movimiento hacia la costa
Strong seasonality in recruitment
Movement towards the coast

Crecimiento rápido
Alta mortalidad natural
Fast growth
High natural mortality

Límites de stock inciertos
Uncertain stock limits

Frecuencias de talla
en espacio y tiempo
Length frequencies in
space and time

Análisis exploratorios
Exploratory analyses

informa
Informs

Edad
Age

Revisión de la literatura,
conocimiento experto
Literature review,
Expert knowledge

Capturas, participantes
del taller
Catches, workshop
participants

Modelo conceptual

Conceptual model

Modelo de evaluación del 2016

2016 Assessment model

Frecuencias de talla en espacio y tiempo
Length frequencies in space and time

CPUE a lo largo de los meses
CPUE over months

Año "pesquero" (comienza en julio)
Dinámica mensual
"Fishing" year (starts in July)
Monthly dynamics

Análisis exploratorios
Exploratory analyses

Depleción durante la temporada de pesca
Depletion within fishing season

modelado como
modeled as

Un reclutamiento por año
Áreas según el enfoque de la flota
One recruitment a year
Areas as fleet approach

informa
informs

Edad
Age

Fuerte estacionalidad en el reclutamiento
Movimiento hacia la costa
Strong seasonality in recruitment
Movement towards the coast

Crecimiento rápido
Alta mortalidad natural
Fast growth
High natural mortality

Revisión de la literatura, conocimiento experto
Literature review, Expert knowledge

Crecimiento rápido
Alta mortalidad natural
Fast growth
High natural mortality

Capturas, participantes del taller
Catches, workshop participants

Límites de stock inciertos
Uncertain stock limits

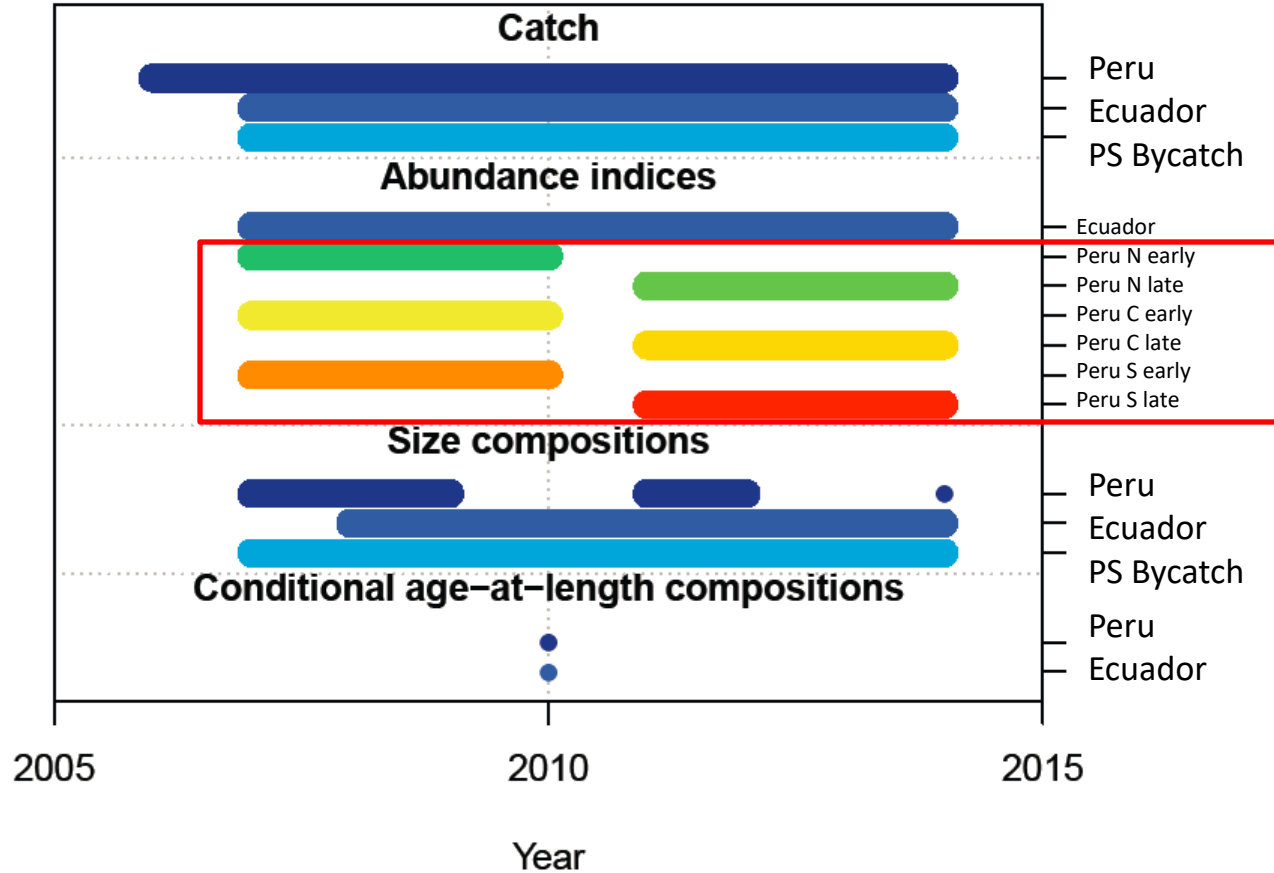
asumido como
assumed as

Área donde se concentra el núcleo de las capturas
Area where core of the catches are



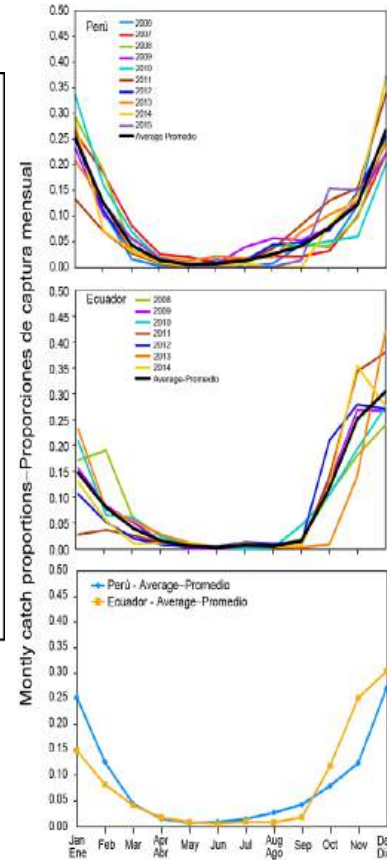
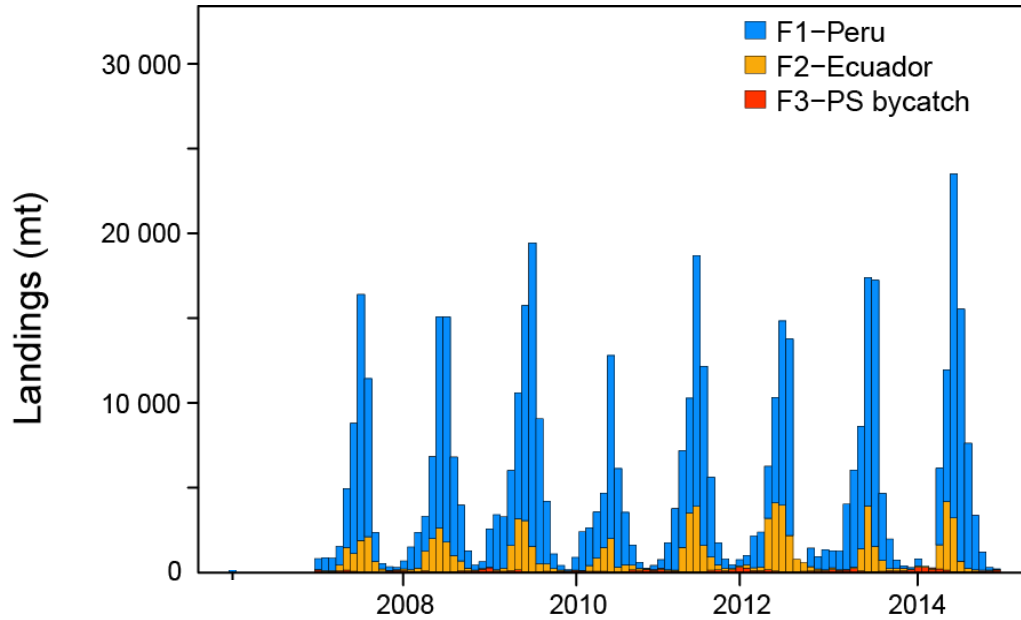
Fuentes de datos

Data sources



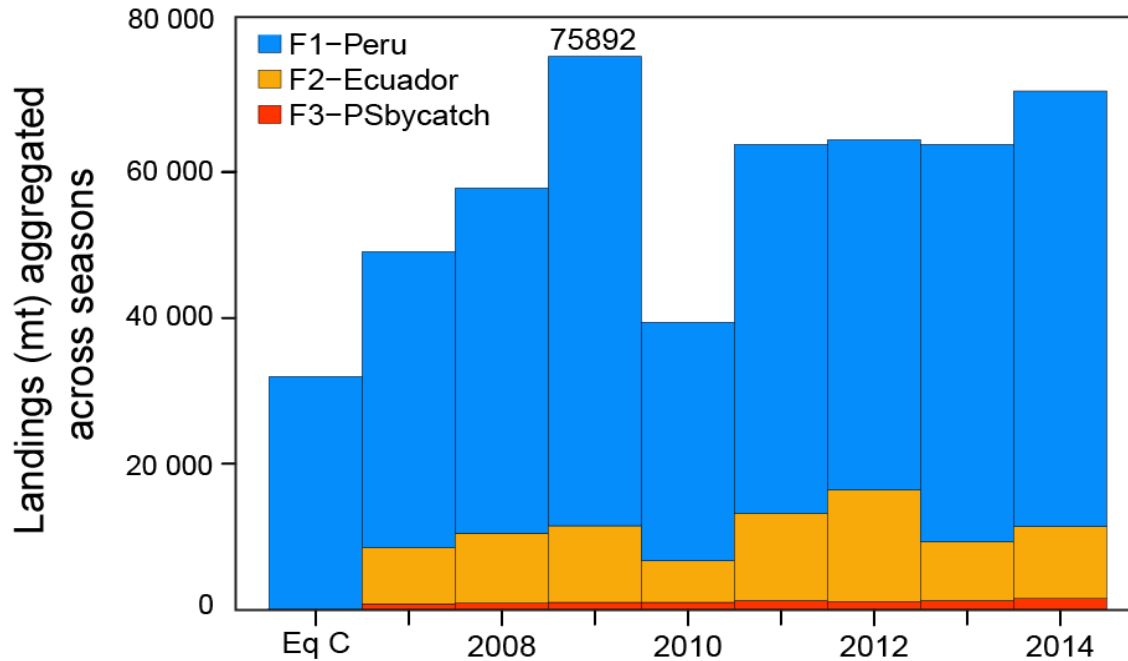


Capturas mensuales Perú



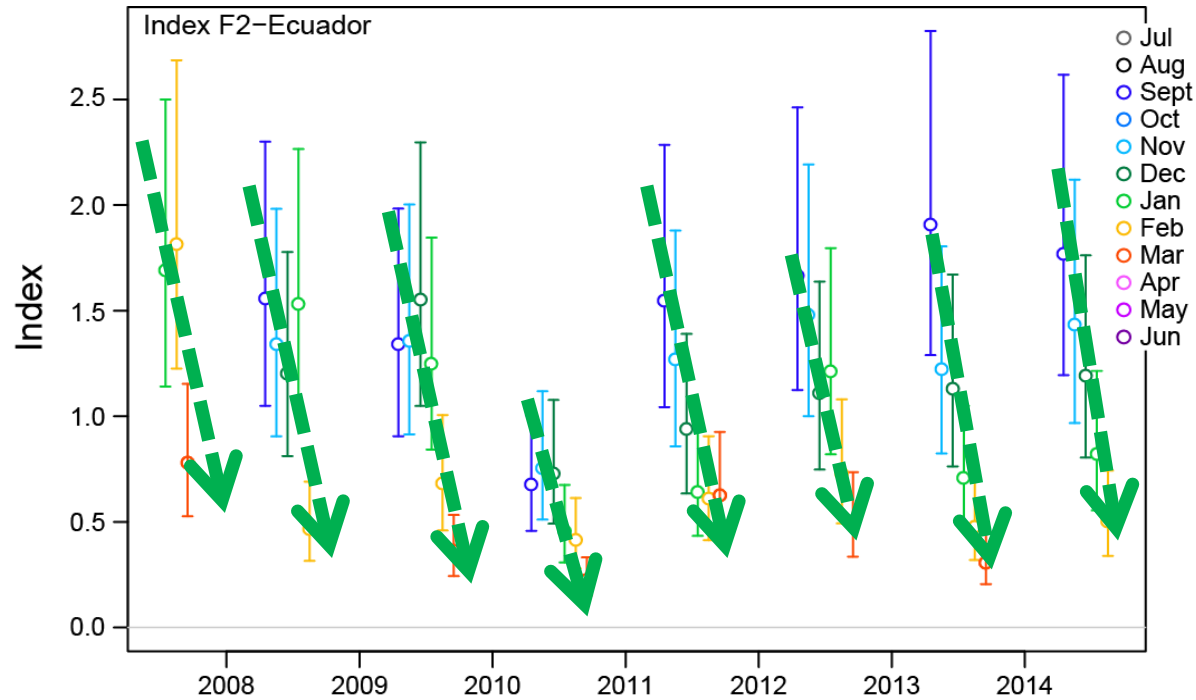
Capturas anuales

Data sources



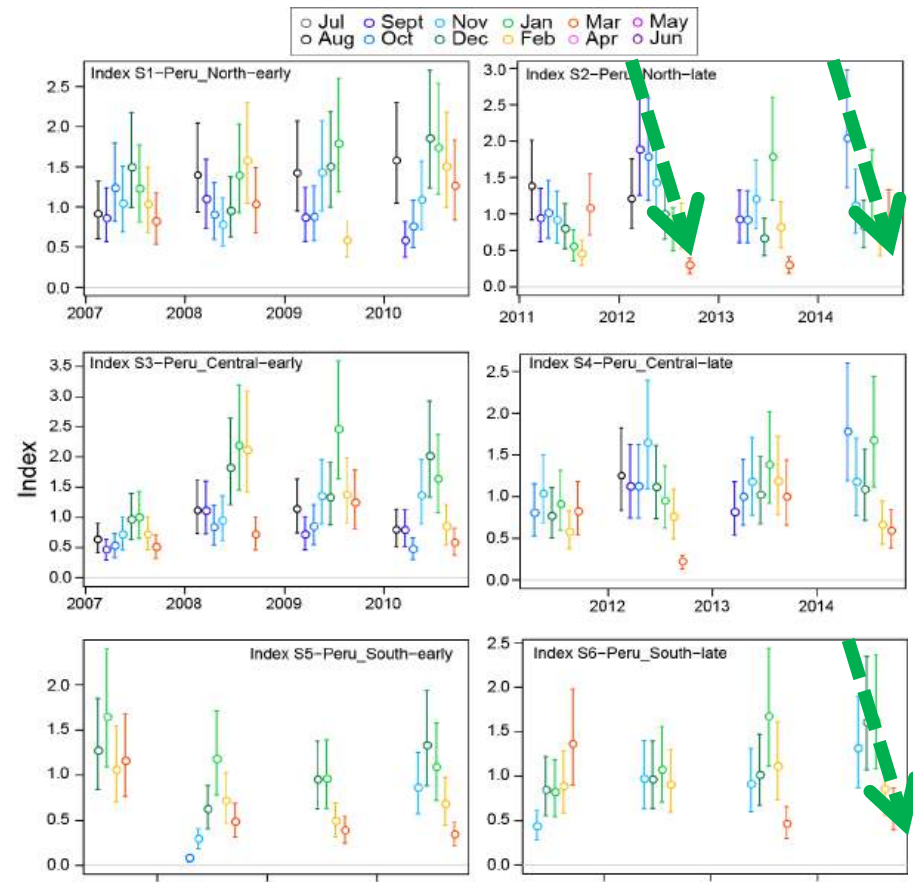
CPUE Estandarizada - Ecuador

Data sources



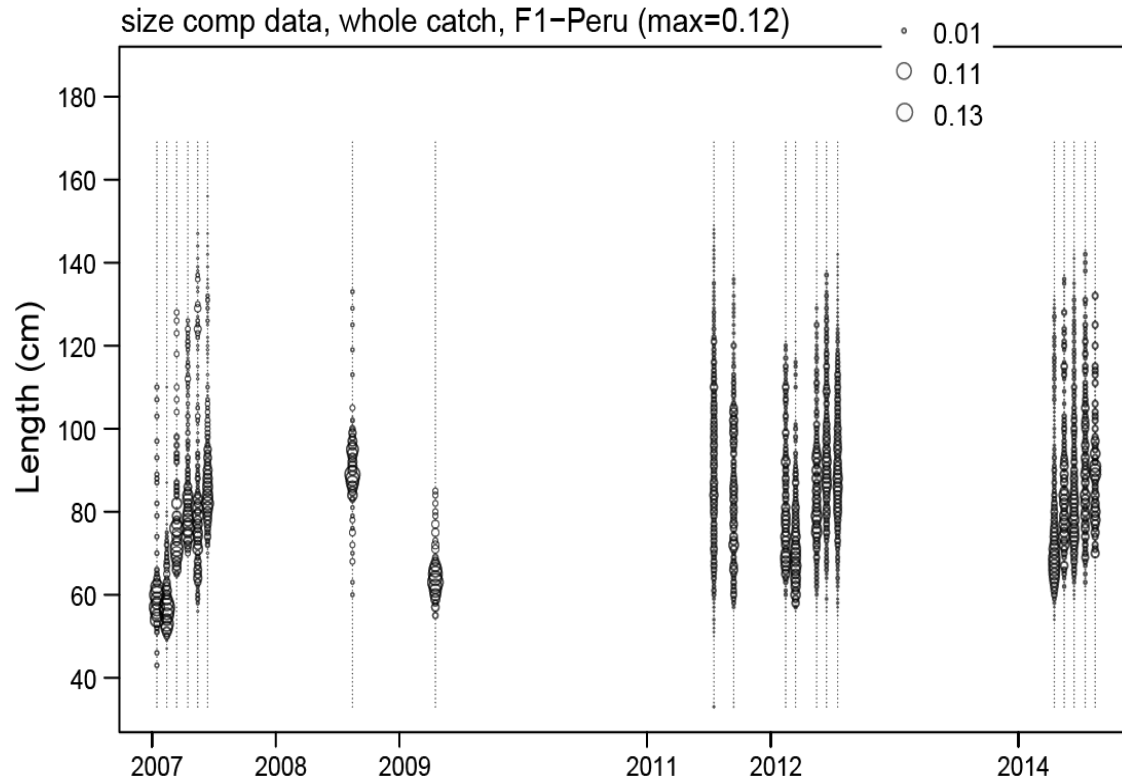
CPUE – Perú

Data sources



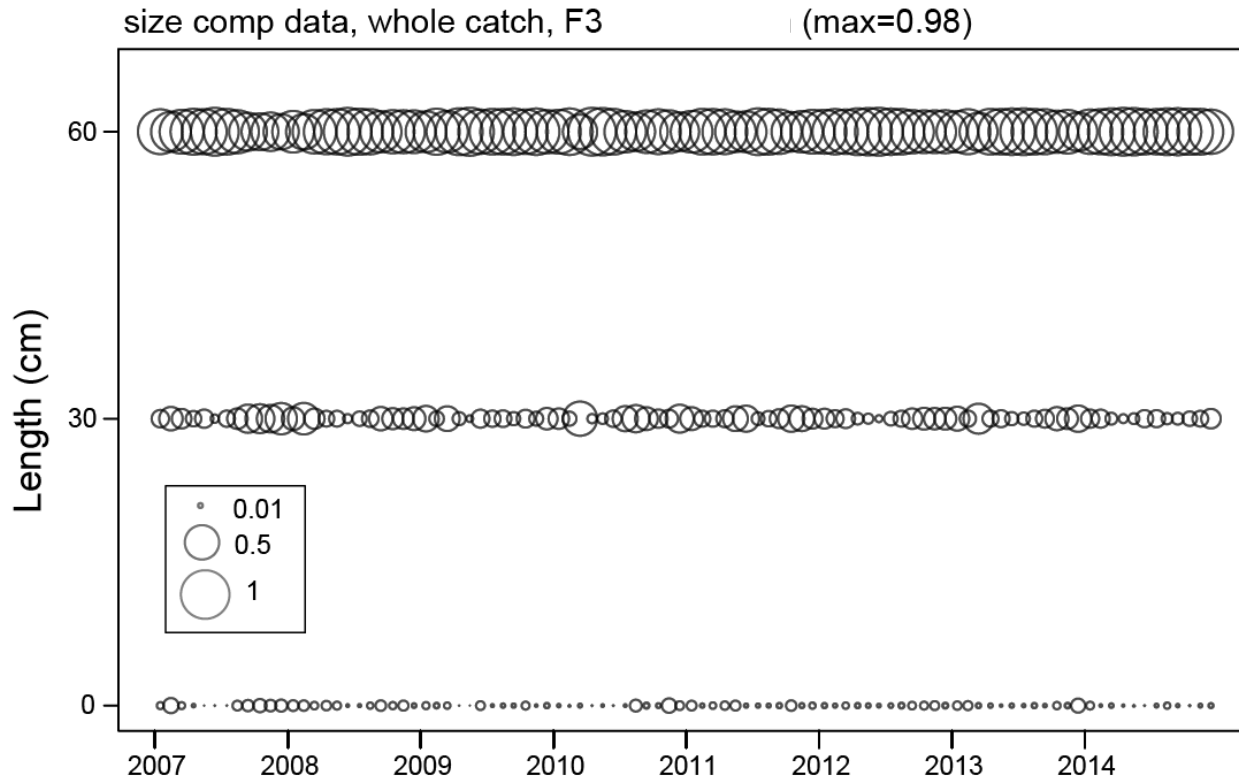


Composición de tallas Perú



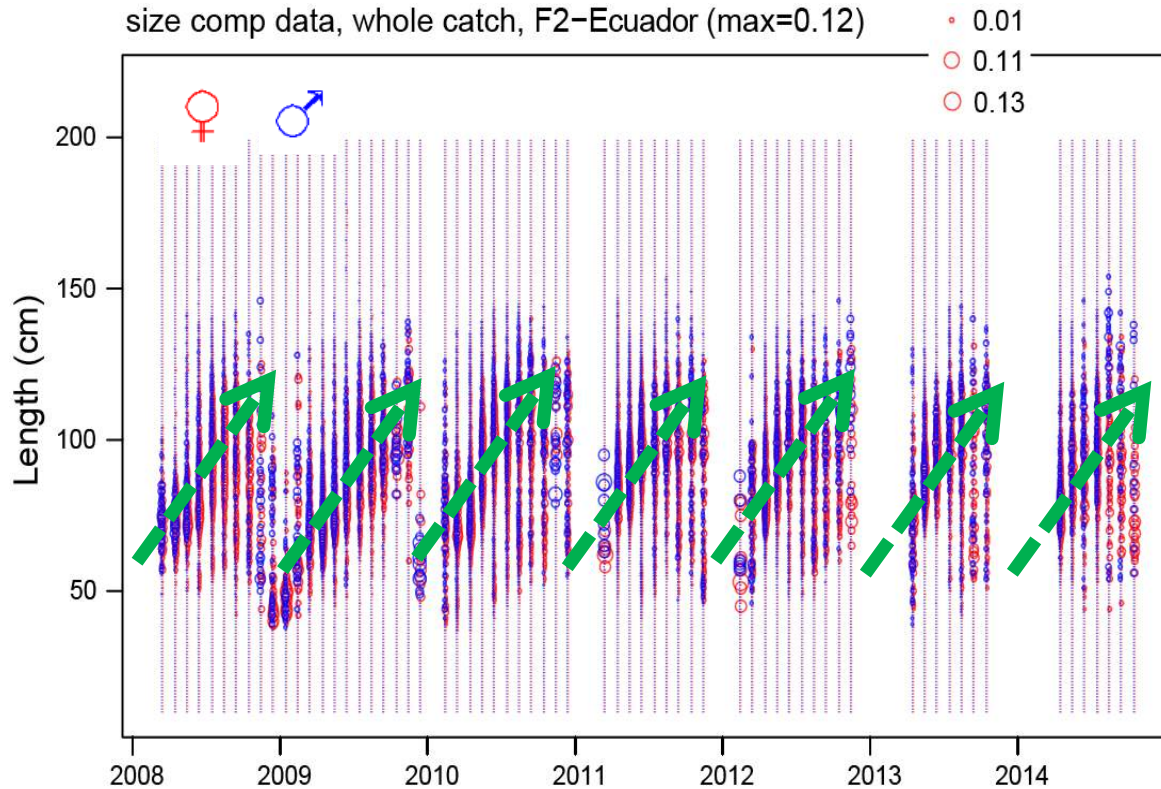
Composición de tallas CIAT

Data sources



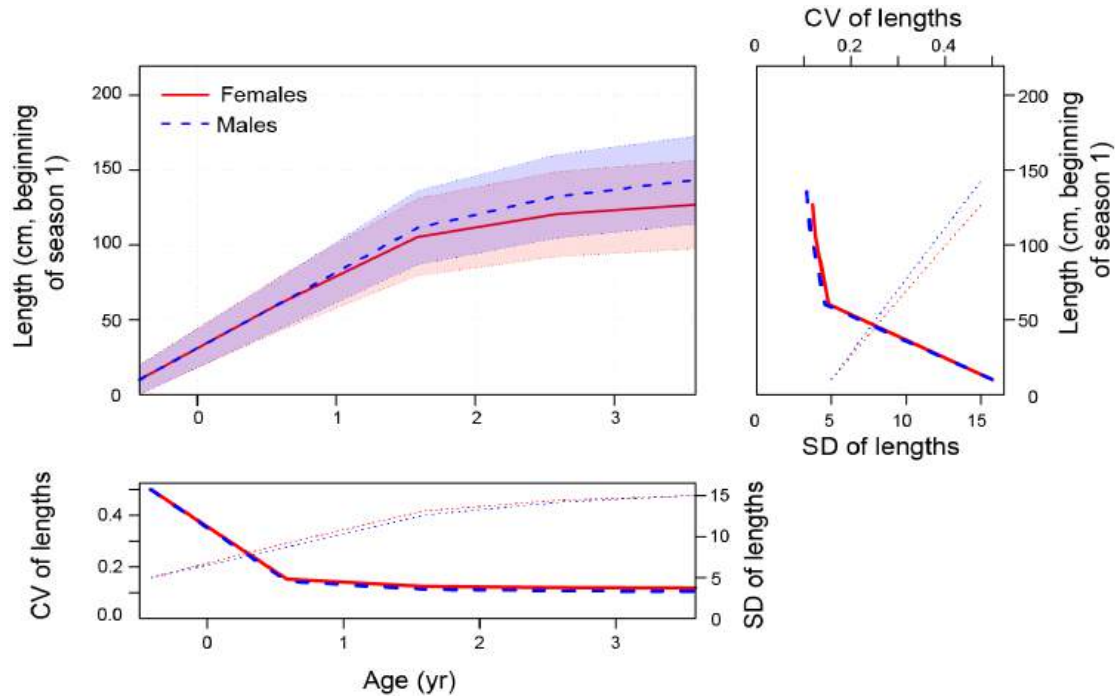


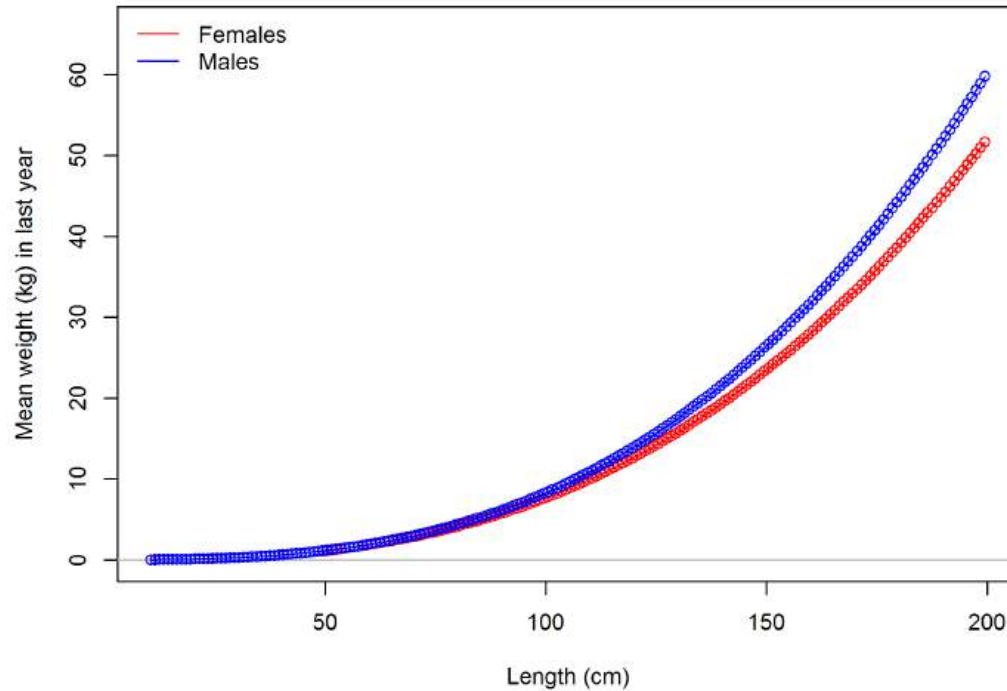
Composición de tallas Ecuador





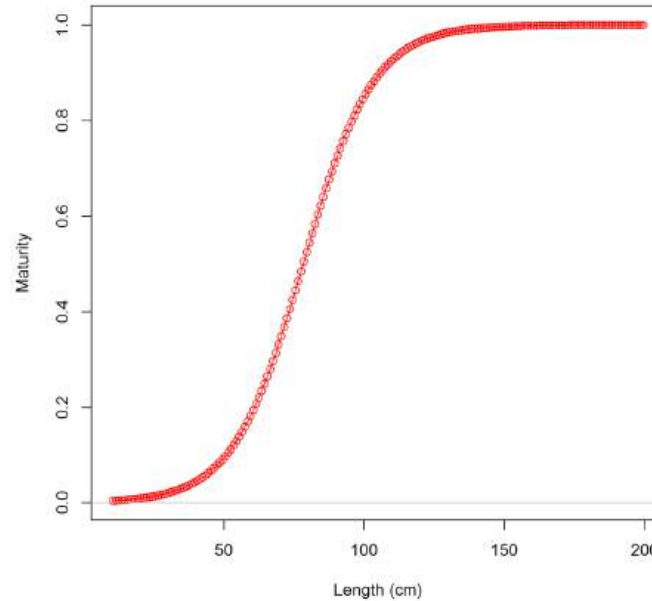
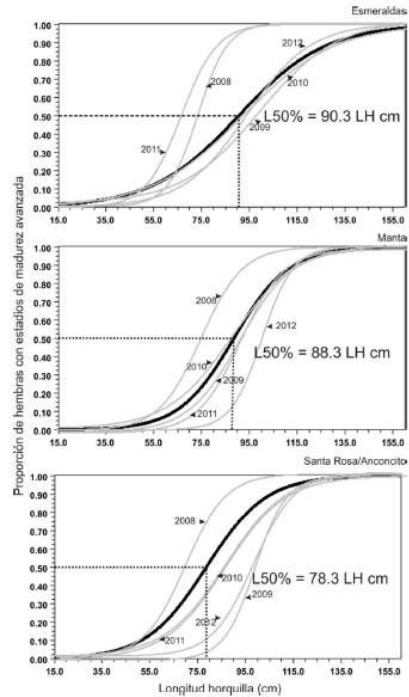
Edad y Crecimiento





(Zúñiga-Flores (2014); Santa Rosa Anconcito)





(Zúñiga-Flores (2014); Santa Rosa Anconcito)

Figura 25. Talla de primera madurez poblacional (L_{50}) de las hembras por caleta y año, durante el periodo del 2008 al 2012.





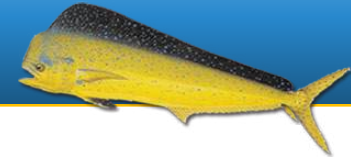
	Edad máxima o		Estimativa de M		Fuente de los datos de edad
	machos	hembras	machos	hembras	
Mexico Baja California Sur	2.51	1.68	1.7	2.5	Zúñiga (2009)
Ecuador Manta	3.5	3	1.2	1.4	Martinez-Ortiz & Zúñiga-Flores (2012)
Ecuador Esmeralda	3	3	1.4	1.4	Martinez-Ortiz & Zúñiga-Flores (2012)
Ecuador Santa Rosa	3	2.5	1.4	1.7	Martinez-Ortiz & Zúñiga-Flores (2012)
Peru	2.5	2.7	1.7	1.6	Goicochea (2012)

- Between 0.43 yr^{-1} (Zuniga, 2014) and 2.5 yr^{-1} (Hoening method, data from Zuniga, 2009)
- Estimates vary among sexes
- Base case model assumes $M = 1 \text{ yr}^{-1}$

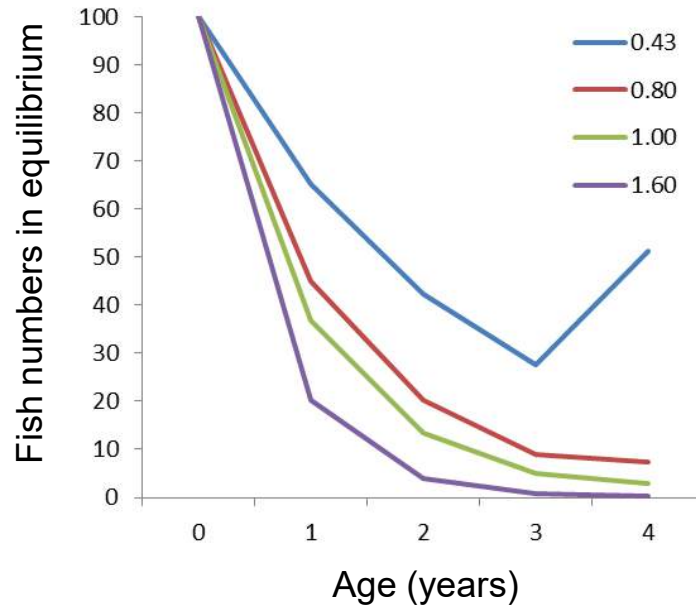
Procesos biológicos

Mortalidad natural (M)

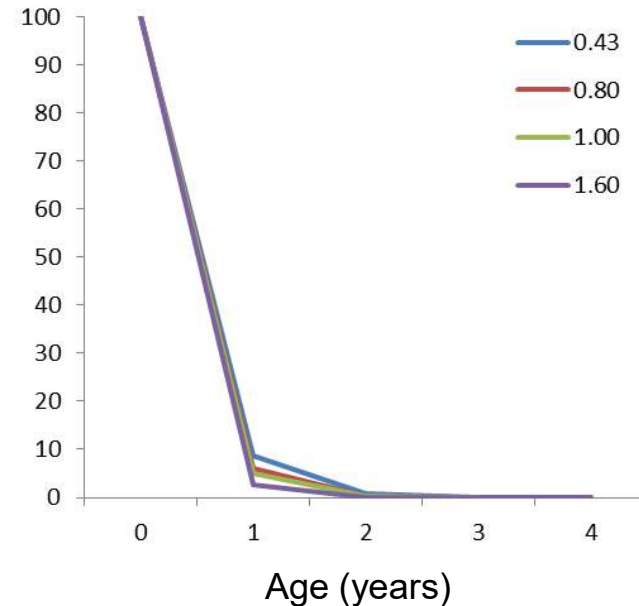
Supuestos del modelo



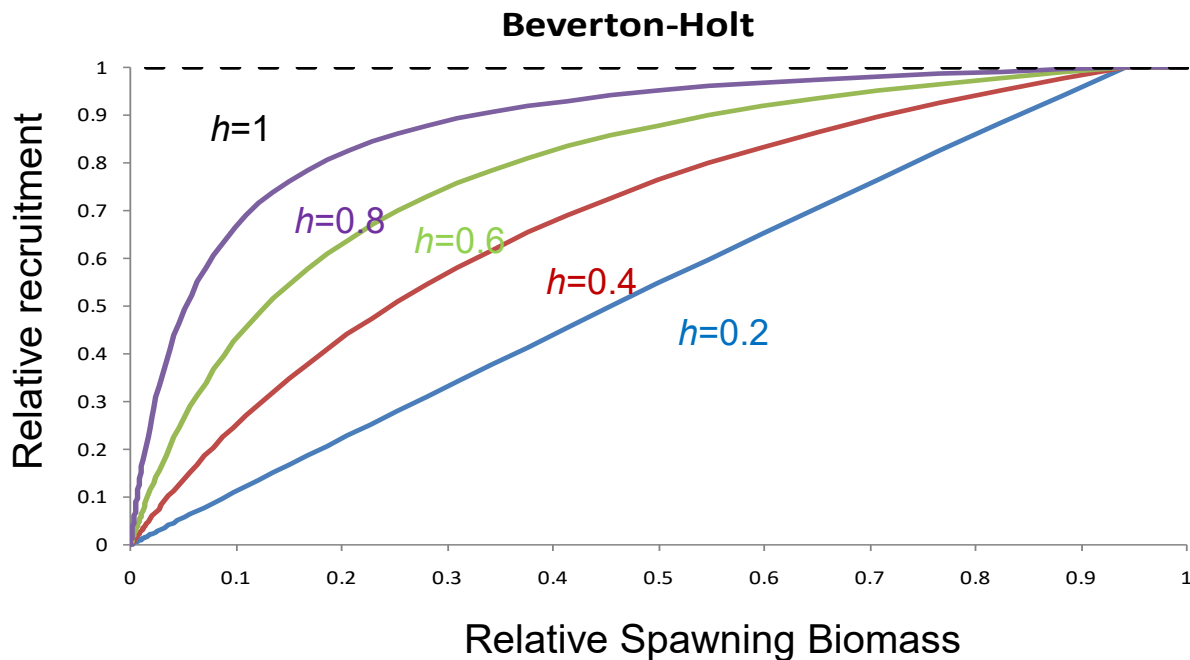
$F = 0 \text{ yr}^{-1}$ (sin pesca)



$F = 2 \text{ yr}^{-1}$



Stock-recruitment relationship



Base case assumes $h=1$





Definición de las pesquerías

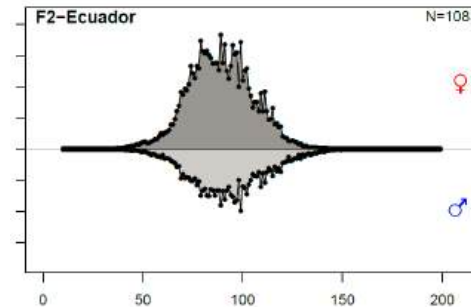
- 3 fisheries in model
 - F1 - Peru
 - F2 - Ecuador
 - F3 – Bycatch from tuna purse seine fisheries





Modelo del caso base

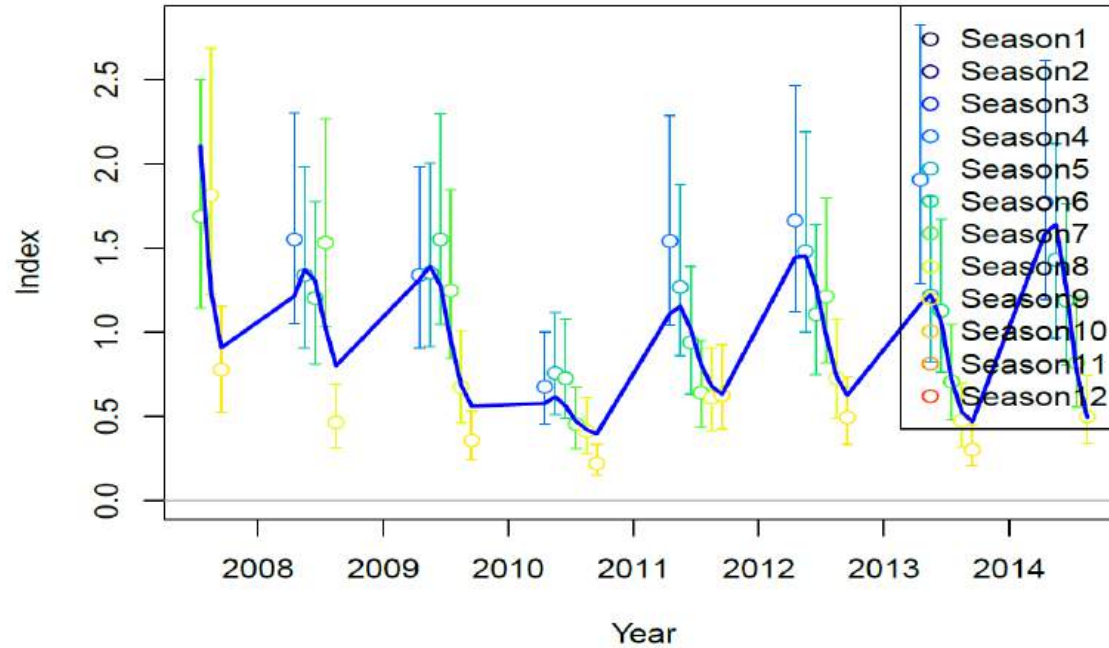
- Monthly time step
- Steepness of S-R relationship = 1
- Index of abundance: monthly CPUE Ecuador (CV=0.2)
- Catchability: time-varying (one Q parameter for each year)
- Selectivity for Peru and Ecuador
 - Asymptotic selectivity for females
 - Dome-shape selectivity for males
- Weighting of data sources
 - Down-weighted size composition data for all fisheries
 - Follow the “Francis approach”





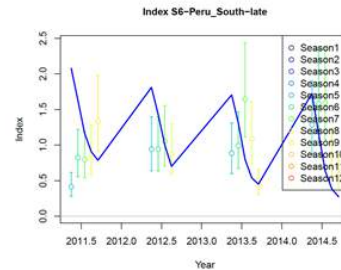
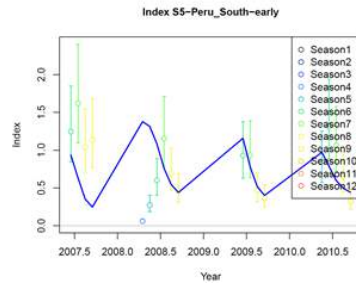
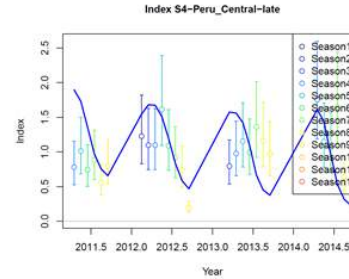
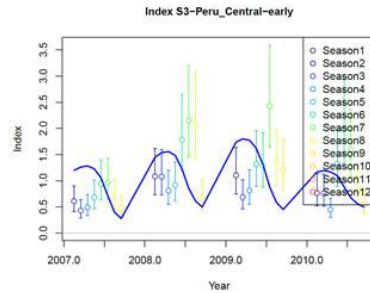
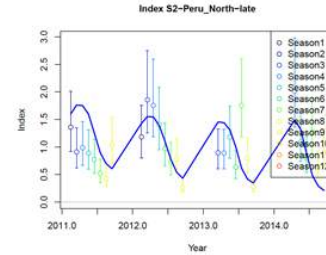
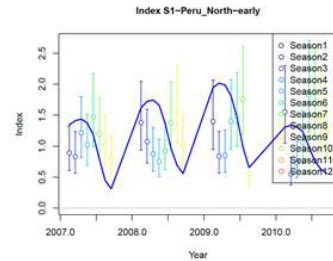
Ajuste al índice de abundancia de Ecuador

Index F2-Ecuador

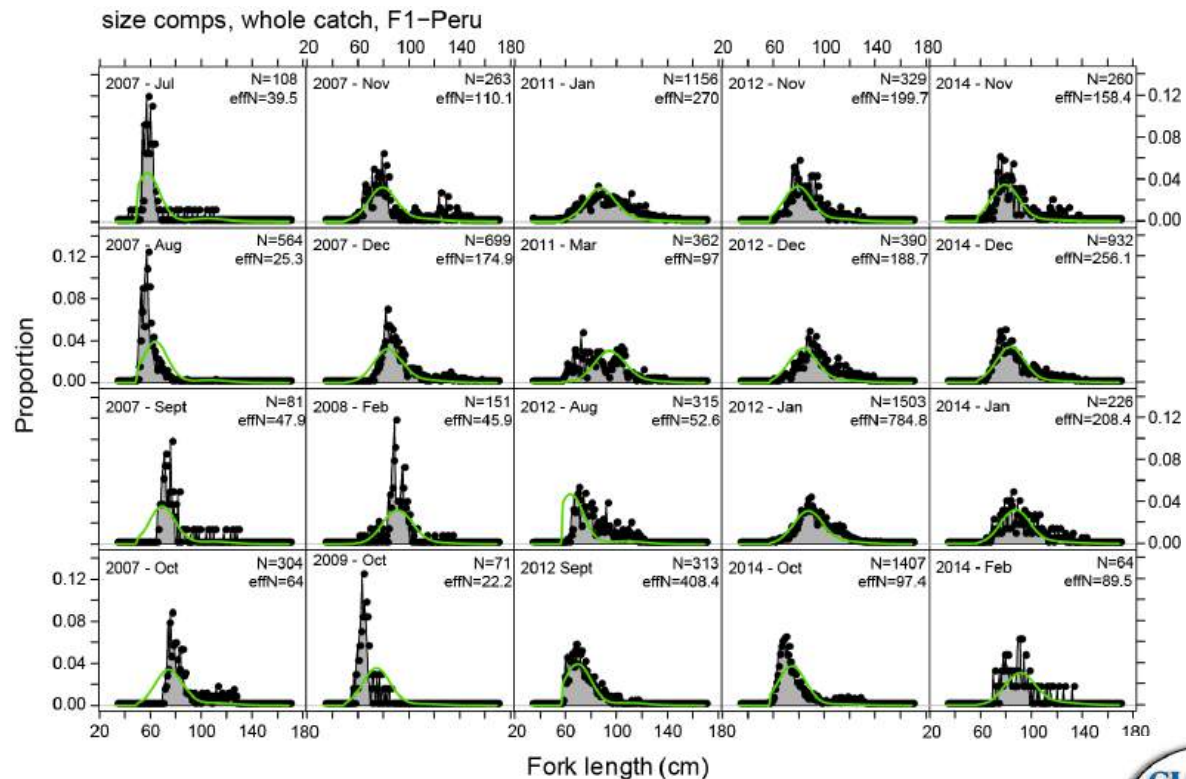


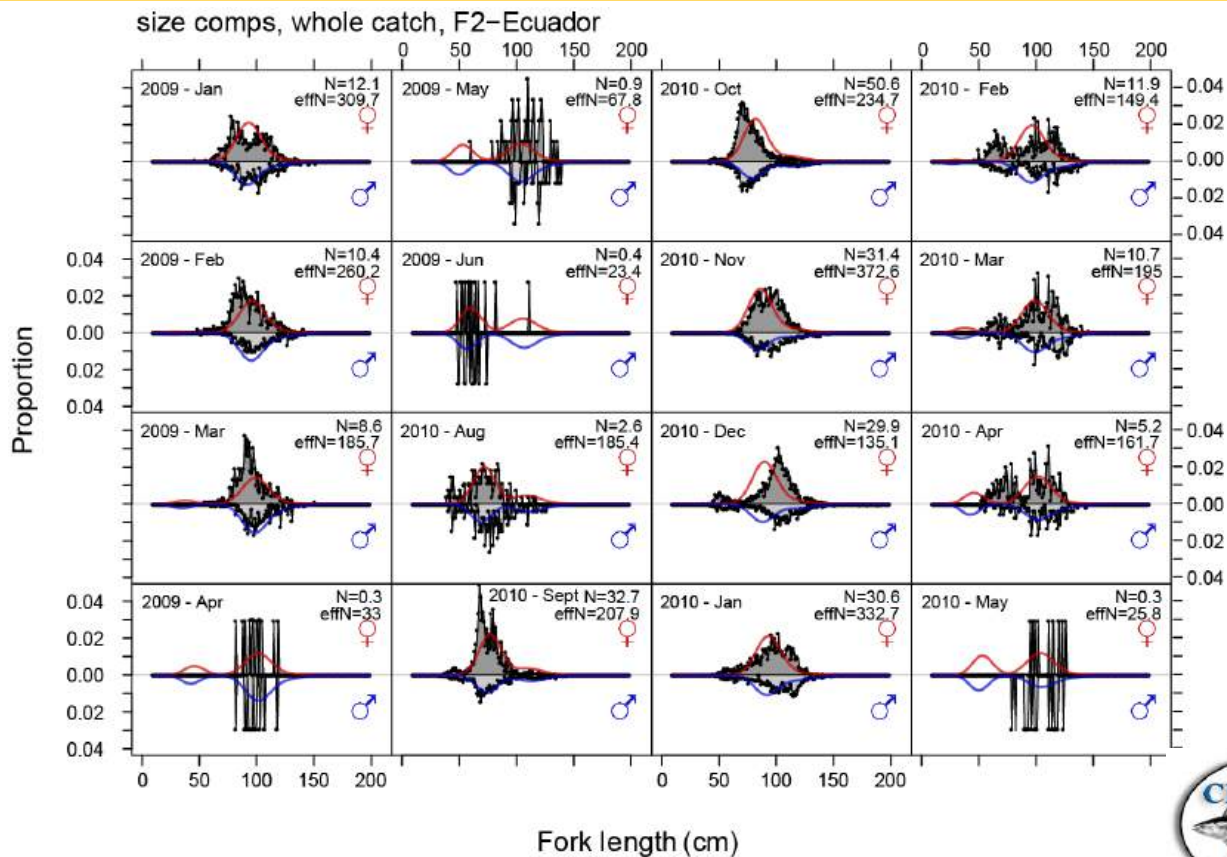
Predicciones de la CPUE de Perú

Resultados



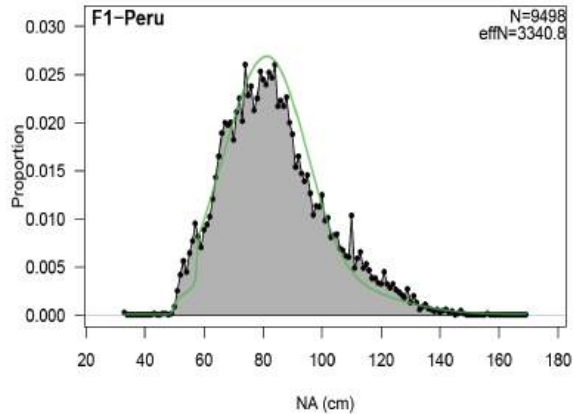
Ajuste a las tallas de Perú



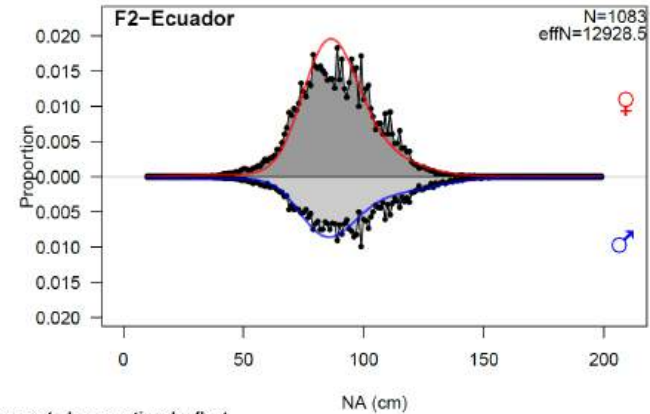


Ajuste y predicciones de las tallas (promedios)

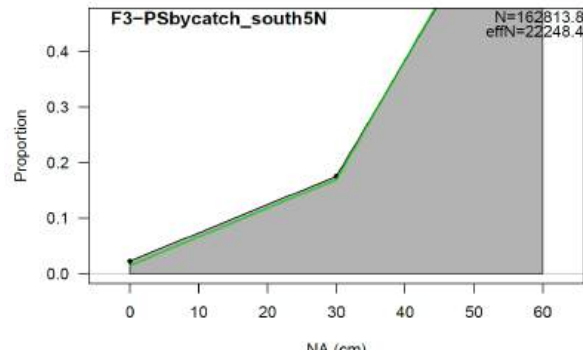
size comps, whole catch, aggregated across time by fleet



size comps, whole catch, aggregated across time by fleet

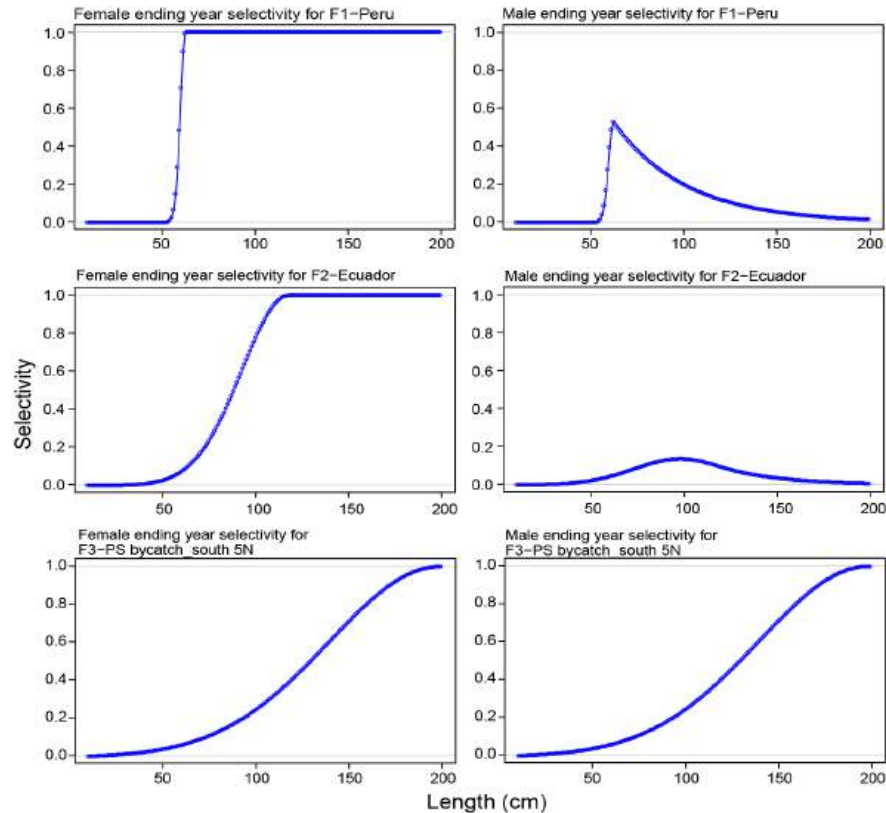


size comps, whole catch, aggregated across time by fleet

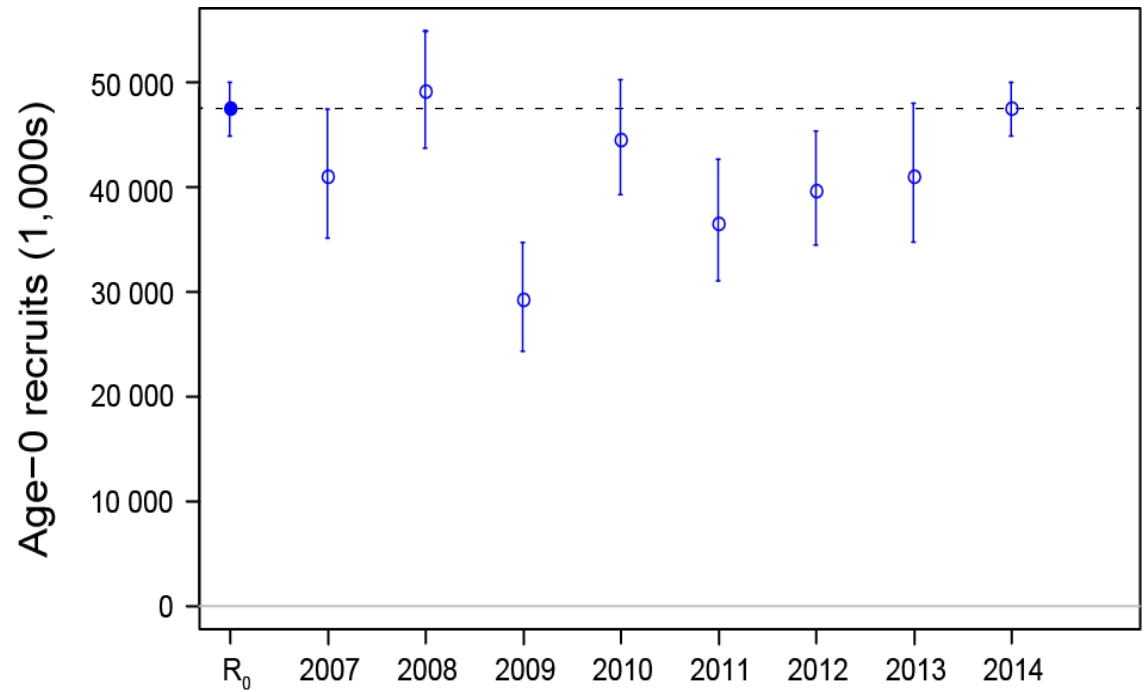


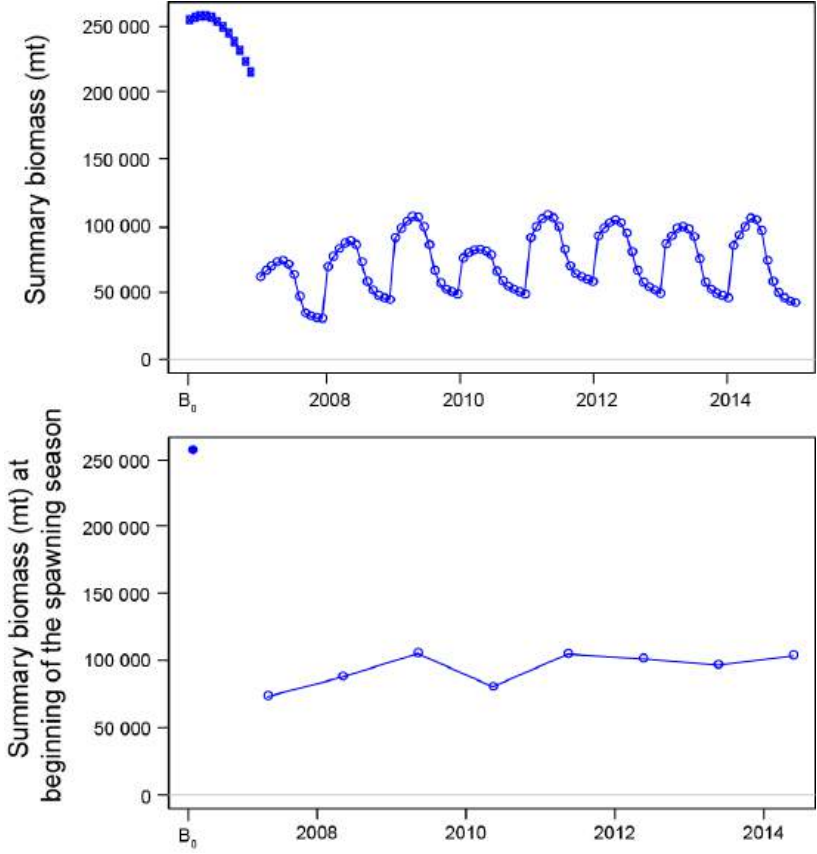


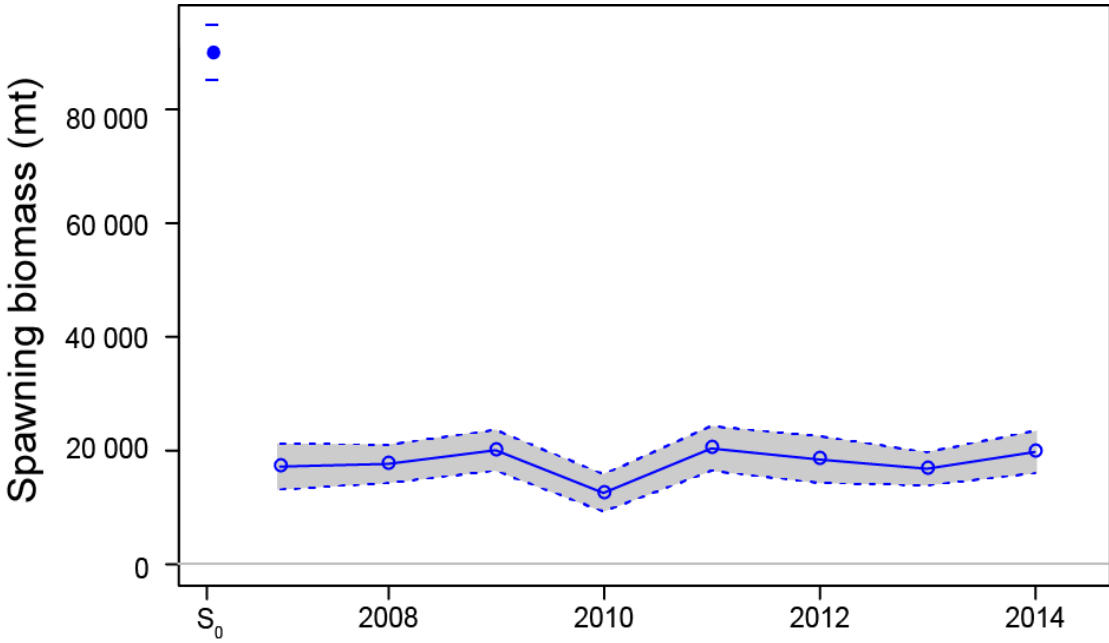
Selectividad a la talla



Reclutamiento

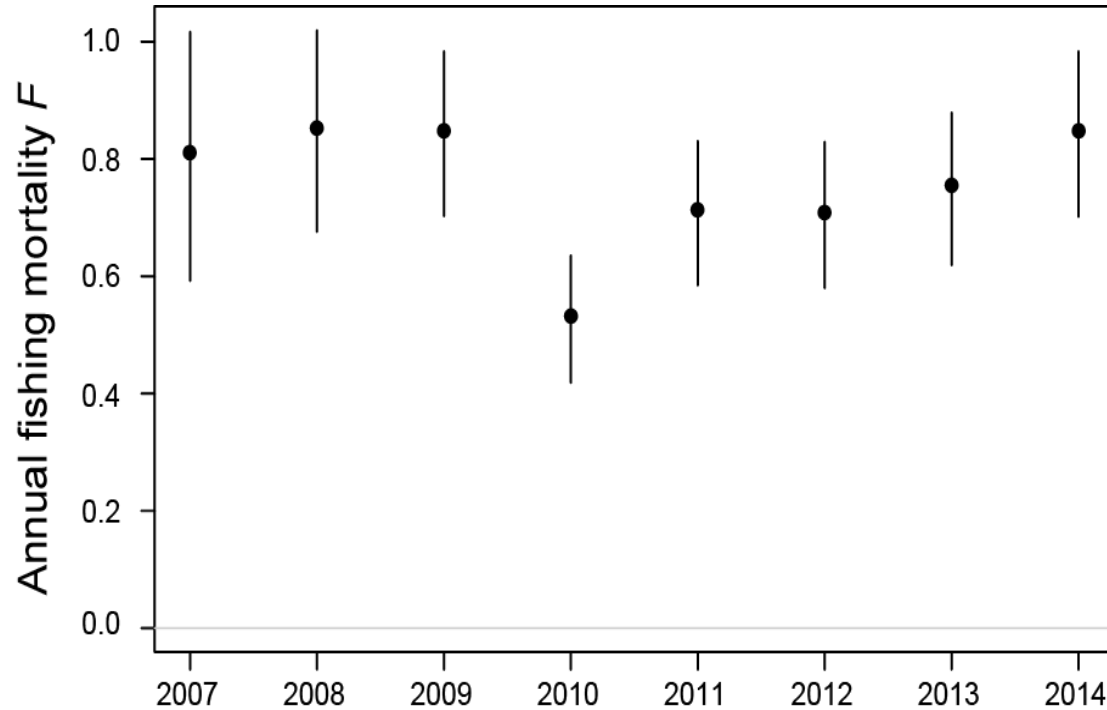






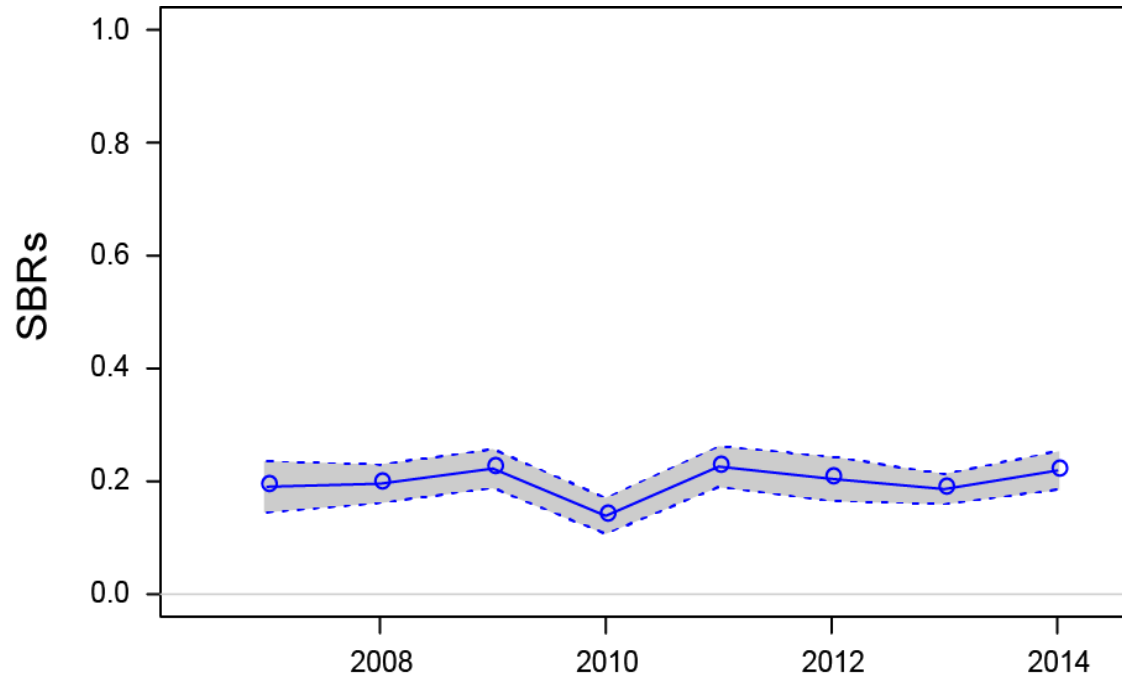


Mortalidad por pesca (F)





Cociente de biomasa reproductora(SBR)



Gracias

