



Universidad Nacional de Ingeniería  
Facultad de Ingeniería Económica,  
Estadística y Ciencias Sociales  
Escuela Profesional de Ingeniería Estadística

*Consultoría Estadística*

---

# Proyección de la Producción de Anchoveta en Perú Incorporando Indicadores Climáticos del Océano Pacífico

---

*Docente: Grados Paredes Daniel*

*Díaz Silvano Pierre, Lin Chiu Chen Yang, Ocaña  
Coronado Manuel, Varillas Torres Augusto*

# Overview

## 1. Introducción

### 1.1 Contexto

La Familia Engraulidae

La Anchoveta Peruana y su Importancia Económica

Medidas de Gestión y Sostenibilidad

Amenaza Latente del Efecto Climático

Estudios Anteriores

### 1.2 Problema de Investigación

### 1.3 Objetivos

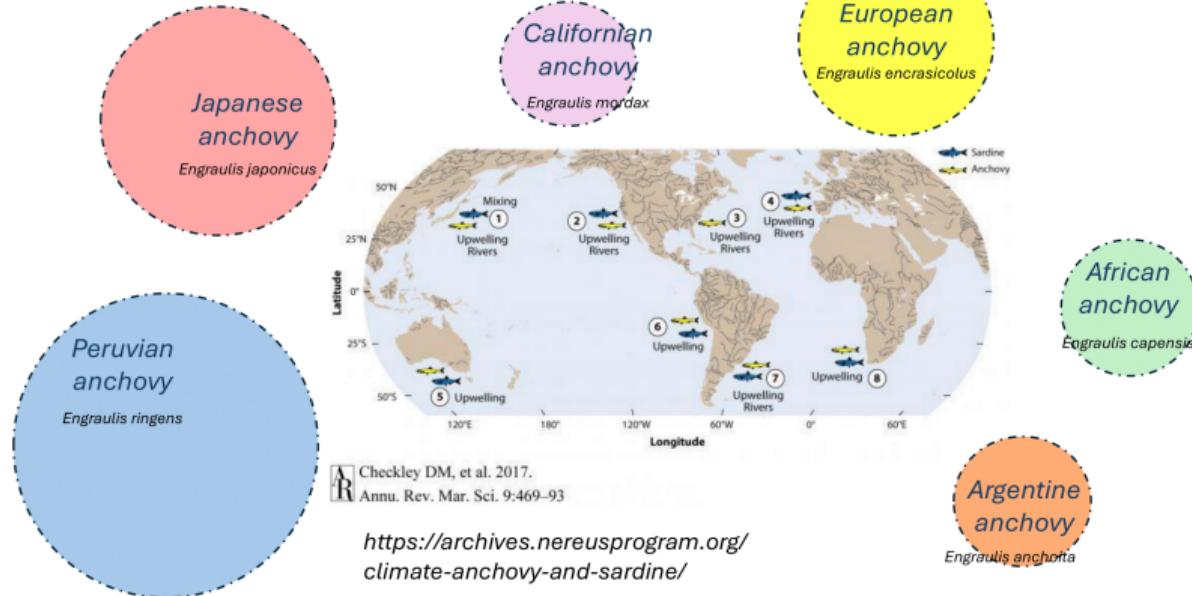
## 2. Metodología

### 2.1 Análisis Exploratorio

Producción de Anchoveta

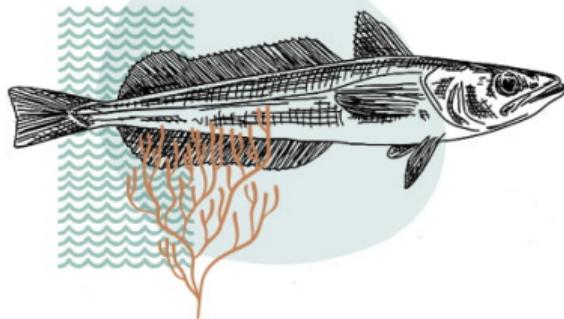
# La Familia Engraulidae

## Familia Engraulidae



# La Familia Engraulidae

**PESCADO  
BLANCO** 2%  
MATERIA GRASA



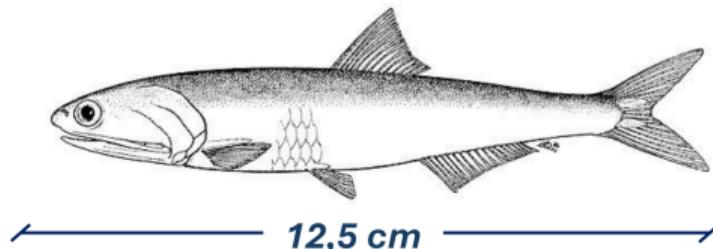
**PESCADO  
AZUL** 5-10%  
MATERIA GRASA  
CARDIOSALUDABLE

# La Anchoveta Peruana y su Importancia Económica

*Se reproducen  
en invierno*

*1 año para  
madurar*

*3 años  
de vida*



*19°C  
80km  
50m*



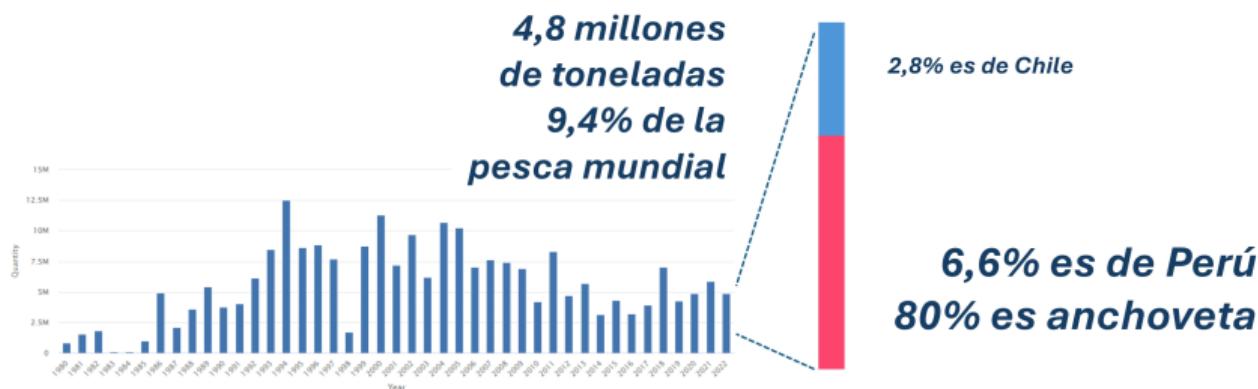
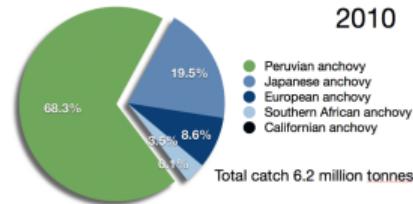
***Engraulis ringens***  
*Anchoveta peruana*

*Preocupación  
menor*



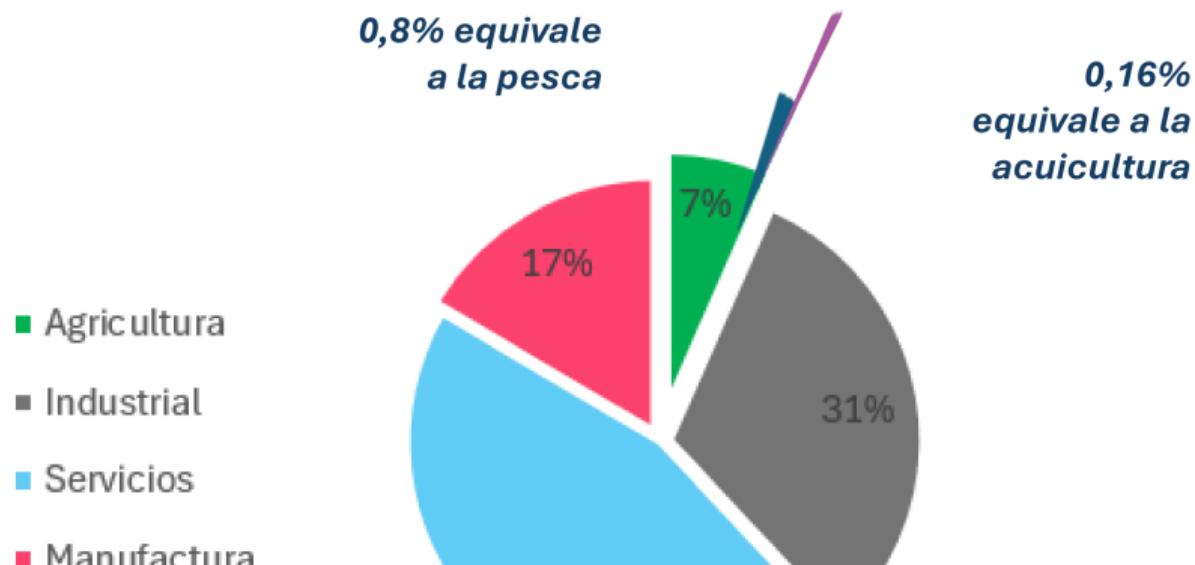
# La Anchoveta Peruana y su Importancia Económica

*Somos el primer  
productor de  
anchoveta del mundo*



# La Anchoveta Peruana y su Importancia Económica

## *Composición del PBI de Perú*

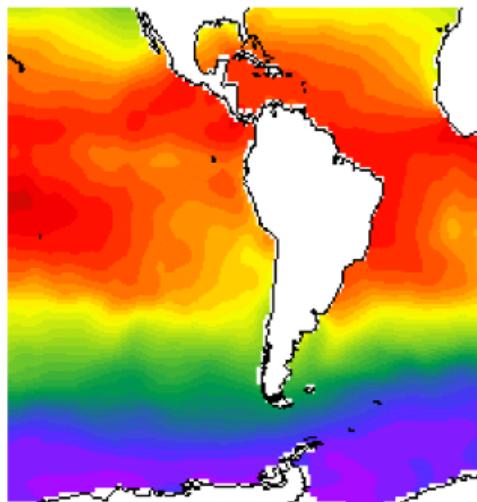


# Medidas de Gestión y Sostenibilidad



# Medidas de Gestión y Sostenibilidad

## Amenaza Climática Latente



incremento de temperatura superficial.

## Reducción de fitoplancton y zooplancton.

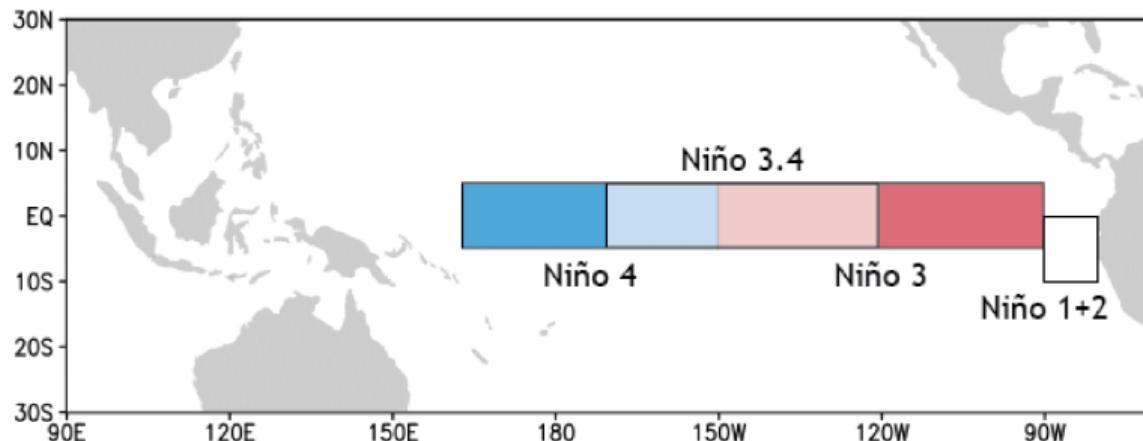


Migración de anchovetas → menor capturabilidad



Possible reducción de 14% por década

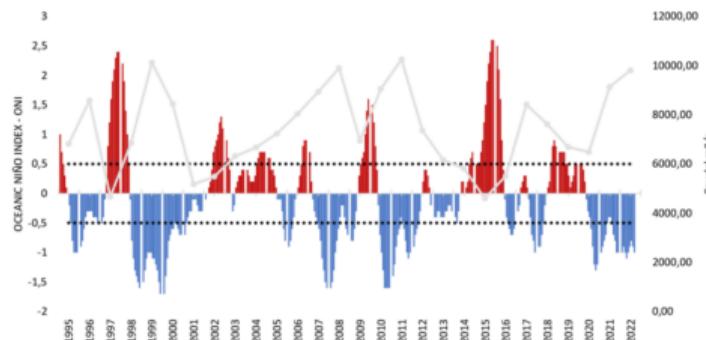
# Medidas de Gestión y Sostenibilidad



# Problema de Investigación

## *Problema de Investigación*

*¿Cómo afecta el clima (ONI, SOI) a la producción mensual de anchoveta?*



- **La variabilidad climática complica la predicción.**
- **Necesidad de integrar datos climáticos en modelos de pronóstico.**

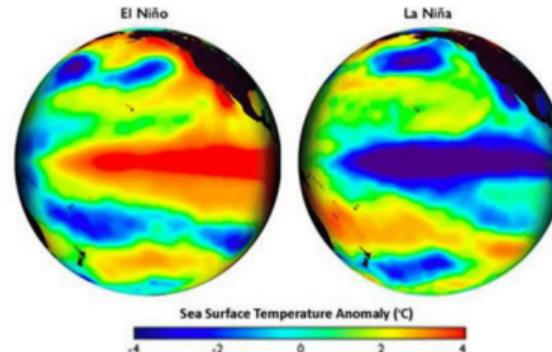
# Problema de Investigación

## Preguntas de Investigación

- ¿Cuál es el patrón mensual de la producción pesquera de anchoveta?



- ¿Qué influencia tienen los índices ONI y SOI?



- ¿Puede un modelo SARIMAX integrar estos índices para una proyección confiable?

- ¿Cuál es la precisión del modelo comparado con métodos tradicionales?

# Objetivos

## Objetivos



- Construir modelo SARIMAX con ONI 1+2, ONI 3.4, SOI.
- Evaluar su relación con la producción.
- Analizar importancia y significancia de cada índice climático.
- Presentar hallazgos para apoyar decisiones pesqueras.

# Producción de Anchoveta

## *La Variable respuesta*

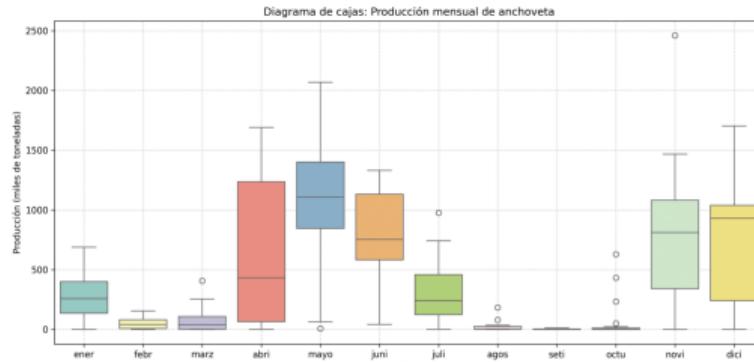
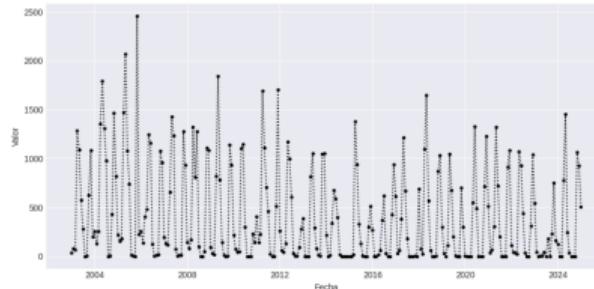
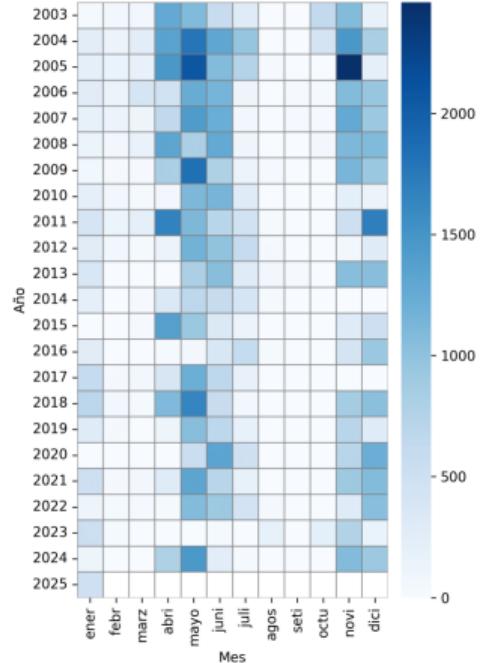
Tabla 1: Producción mensual de anchoveta peruana en miles de toneladas.

ano	ener	febr	marz	abri	mayo	juni	juli	agos	seti	octu	novi	dici
2003	39.7	80.9	66.7	1281.7	1088.9	579.5	280.9	1.0	4.9	628.9	1082.1	200.3
2004	259.2	128.3	255.5	1353.1	1792.1	1307.4	975.9	0.8	6.2	431.4	1466.0	821.0
2005	222.3	154.7	179.3	1472.9	2068.7	1080.8	742.2	15.1	6.6	0.5	2459.4	226.1
2006	259.9	136.5	406.9	480.3	1247.3	1156.6	122.9	8.4	10.6	21.7	1080.0	960.7
2007	193.1	132.5	121.1	657.5	1426.3	1237.4	77.1	3.9	10.4	13.6	1280.7	931.2
2008	145.4	80.2	169.3	1325.1	808.1	1279.8	101.4	2.8	2.1	51.5	1107.3	1086.5
2009	91.6	29.4	17.0	821.6	1843.4	784.6	143.6	13.1	2.6	8.2	1138.2	935.2
2010	220.7	76.5	44.1	50.2	1105.2	1148.2	303.4	1.4	2.7	1.7	234.3	142.2
2011	409.3	145.3	227.7	1689.7	1110.0	706.1	466.5	27.2	1.1	0.8	514.1	1702.3
2012	263.1	65.4	43.0	129.2	1172.6	993.9	608.1	30.2	4.5	5.1	96.0	282.8
2013	391.5	1.0	0.2	0.8	814.9	1054.9	291.5	80.3	10.9	5.5	1048.5	1053.9
2014	219.3	0.0	10.1	337.8	675.7	590.9	400.3	20.3	1.2	0.0	0.0	0.0
2015	0.0	0.0	18.1	1375.8	937.6	334.0	129.8	4.0	0.5	0.5	301.6	514.4
2016	266.5	0.2	0.0	19.5	63.8	369.1	618.9	28.3	0.0	0.0	428.6	937.9
2017	615.7	34.0	59.7	382.7	1215.4	668.5	180.9	1.7	0.1	0.5	6.4	0.0
2018	688.4	77.0	23.1	1096.1	1646.5	567.3	62.1	1.9	0.8	6.6	868.2	1035.0
2019	302.4	33.3	0.4	111.5	1049.3	679.2	200.1	3.5	0.1	2.1	702.0	297.6
2020	5.2	0.0	0.0	0.3	553.1	1330.9	489.1	0.3	0.5	1.0	714.0	1226.4
2021	515.5	35.6	68.1	306.3	1325.0	719.0	197.5	2.7	0.1	1.3	917.9	1081.2
2022	111.3	41.6	37.1	26.1	1071.1	927.6	438.0	35.3	1.0	1.1	311.5	1039.0
2023	546.7	43.7	0.0	6.4	7.6	41.5	0.0	182.6	0.4	234.1	754.7	162.9
2024	123.0	0.3	0.8	778.5	1454.9	241.6	39.2	0.3	0.6	2.8	1067.7	927.9
2025	508.2											

**265 datos**

**Fuente el BCRP**

# Producción de Anchoveta



# Producción de Anchoveta

## *Descomposición de la Serie Temporal*

