

# Análisis de Series de Tiempo de Temperatura del Agua de Mar

Laura Marcela Vásquez López

2024-10-09



# Contents

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Justificación</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Fuente de Datos</b>	<b>9</b>



# Chapter 1

## Introducción

Este es un libro sobre el análisis de series de tiempo en oceanografía.



## Chapter 2

# Justificación

El fenómeno climático cíclico El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) es uno de los principales motores de variabilidad climática a nivel global, causando importantes alteraciones en la circulación atmosférica y oceánica. Este fenómeno tiene dos componentes principales: El Niño, caracterizado por el calentamiento anómalo de las aguas superficiales del océano Pacífico central y oriental, y La Niña, asociada con un enfriamiento de las mismas. Ambos eventos están estrechamente relacionados con el debilitamiento o fortalecimiento de los vientos alisios del este y con cambios en la presión atmosférica que componen la Oscilación del Sur. Estos procesos generan fluctuaciones significativas en la estructura térmica superficial y subsuperficial del océano, las cuales pueden desencadenar condiciones climáticas extremas, como sequías prolongadas o lluvias intensas.

El impacto de estos eventos no se limita al ámbito climático, sino que tiene repercusiones profundas en las sociedades y economías de las regiones afectadas. Por ejemplo, las sequías asociadas con El Niño pueden reducir la disponibilidad de agua, afectar la agricultura, e incluso comprometer la producción de energía hidroeléctrica, mientras que las inundaciones provocadas por La Niña pueden dañar infraestructuras, viviendas y cultivos, generando pérdidas económicas significativas. Estos efectos aumentan la vulnerabilidad de las poblaciones y los sectores productivos, sobre todo en regiones costeras y áreas dependientes de los recursos naturales.

Dada la magnitud de estos impactos, numerosos científicos y organismos internacionales han centrado sus esfuerzos en estudiar y predecir los efectos del ENOS, particularmente sobre variables océano-atmosféricas como la temperatura superficial del mar (TSM), la precipitación, las corrientes marinas y el nivel del mar. La TSM, en particular, es un indicador clave del estado del océano y una de las primeras variables en responder a la presencia de El Niño o La Niña. Cambios en la TSM no solo afectan la circulación atmosférica y el clima global, sino que también influyen en otros procesos importantes, como la formación de

huracanes, la productividad marina y la distribución de especies marinas, lo cual tiene consecuencias ecológicas y socioeconómicas.

Por esta razón, resulta de gran interés pronosticar la TSM en puntos estratégicos como el del sur del Pacífico colombiano (coordenadas -77.8 de longitud y 2.0 de latitud). Este punto ha sido monitoreado por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) desde 1991 debido a su proximidad con el Pacífico tropical ecuatorial, región donde se generan y desarrollan los eventos ENOS. Al pronosticar la TSM en esta área, se busca anticipar las posibles manifestaciones del fenómeno, lo que permitiría desarrollar medidas de mitigación y adaptación tempranas para reducir su impacto en la economía y la sociedad colombiana. Además, dado que la TSM está interrelacionada con otras variables, como el nivel del mar, su pronóstico es fundamental para entender y gestionar otros efectos derivados, como la erosión costera y la afectación de infraestructuras costeras, que pueden tener implicaciones directas en la planificación y gestión del territorio.



## Chapter 3

# Fuente de Datos

La base de datos que se utilizará a lo largo del curso es proporcionada por el programa Copernicus, específicamente a través de su Servicio de Monitoreo del Medio Marino (CMEMS, por sus siglas en inglés). Esta base de datos ofrece una cobertura global de alta calidad para el monitoreo de la temperatura del mar, permitiendo analizar fenómenos climáticos y océano-atmosféricos. Copernicus recopila y procesa datos satelitales junto con mediciones in situ, lo que garantiza una representación precisa y detallada de las condiciones del océano.

Los datos disponibles en esta base abarcan desde 1993 hasta la actualidad, con actualizaciones continuas que permiten monitorear las variaciones de la temperatura. La resolución espacial de los datos varía, pero comúnmente alcanza una malla de 0.25 grados (~25 km), lo que permite observar detalles a escala regional y local. Además, la resolución temporal es diaria, lo que facilita un análisis detallado y preciso de las variaciones de la TSM en el corto y largo plazo ([https://data.marine.copernicus.eu/product/GLOBAL\\_MULTIYEAR\\_PHY\\_ENS\\_001\\_031/description](https://data.marine.copernicus.eu/product/GLOBAL_MULTIYEAR_PHY_ENS_001_031/description)).

Dentro de esta malla global, el análisis se centrará en un punto específico ubicado en el sur del Pacífico colombiano, con coordenadas -77.8 de longitud y 2.0 de latitud. Este punto es empleado como referencia por el Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del Pacífico (CCCP) debido a que se han venido realizando mediciones sistemáticas quincenales desde 1991, proporcionando una serie de tiempo extensa y continua. Este punto es clave para el monitoreo del fenómeno de El Niño, ya que se encuentra en una región cercana al Pacífico tropical ecuatorial, donde comúnmente se origina este evento.