



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA  
DE SANTA ELENA  
FACULTAD DE CIENCIAS DEL MAR  
INSTITUTO DE POSTGRADO**

**TÍTULO DE TRABAJO DE TITULACIÓN**

INCIDENCIA DE VARIACIONES DE TEMPERATURA EN  
PATOLOGÍAS DE *Lepidochelys olivácea* Y *Chelonia mydas* EN CENTRO  
DE REHABILITACIÓN DE FAUNA MARINA, PNM.

**AUTOR**

MVZ. EDUARDO MOISÉS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

**TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del grado académico en  
**MAGÍSTER EN BIODIVERSIDAD Y CAMBIO CLIMÁTICO**

**TUTOR**

BLGO. RICHARD DUQUE MARÍN, MSC.

**Santa Elena, Ecuador**

**Año 2025**

## **DEDICATORIA**

A mis padres por apoyarme

## **AGRADECIMIENTO**

A mis padres por extenderme su apoyo moral y económico en cada etapa de estudio.

A mi tutor Blgo. Richard Duque Marín, MSc. por extenderme su ayuda tanto como docente y como amigo en cada etapa de mi estudio de la manera más gentil.

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

Certifico que luego de haber dirigido científica y técnicamente el desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por el cual apruebo en todas sus partes el presente trabajo de titulación que fue realizado en su totalidad por Eduardo Moises Rodríguez Rodríguez como requerimiento para la obtención del título de Magíster en Biodiversidad y Cambio Climático.

**TUTOR**

---

**Blgo. Richard Duque Marín Msc.**

**29 días del mes de julio del año 2025**

# TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

---

PhD. Roxana Álvarez Acosta  
**COORDINADORA DEL  
PROGRAMA**

---

MSc. Richard Duque Marín  
**TUTOR**

---

MSc. Douglas Vera Izurieta  
**DOCENTE ESPECIALISTA 1**

---

MSc. Jodie Darquea Arteaga.  
**DOCENTE ESPECIALISTA 2**

---

Abg. María Rivera González, Mgs.  
**SECRETARIA GENERAL**

# **AUTORIZACIÓN DERECHOS DE AUTOR**

Yo, **Eduardo Moisés Rodríguez Rodríguez**

Autorizo a la Universidad Estatal Península de Santa Elena, para que haga de este trabajo de titulación o parte de él, un documento disponible para su lectura consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de artículo profesional de alto nivel con fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este artículo académico dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor

Santa Elena, a los 25 días del mes de julio del año 2025

**EL AUTOR**

---

**Eduardo Moisés Rodríguez Rodríguez**

# **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Eduardo Moisés Rodríguez Rodríguez**

## **DECLARO QUE:**

El trabajo de Titulación, INCIDENCIA DE VARIACIONES DE TEMPERATURA EN PATOLOGÍAS DE *Lepidochelys olivácea* Y *Chelonia mydas* EN CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA MARINA, PNM., previo a la obtención del título en Magíster en Biodiversidad y Cambio Climático., ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Santa Elena, a los 25 días del mes de julio del año 2025

**EL AUTOR**

---

**Eduardo Moisés Rodríguez Rodríguez**

## INDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>II</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>III</b>
<b>APROBACIÓN DEL TUTOR.....</b>	<b>IV</b>
<b>TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN .....</b>	<b>V</b>
<b>AUTORIZACIÓN DERECHOS DE AUTOR.....</b>	<b>VI</b>
<b>DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD .....</b>	<b>VII</b>
<b>INDICE GENERAL .....</b>	<b>VIII</b>
<b>ÍNDICE DE GRAFICOS .....</b>	<b>XII</b>
<b>RESUMEN.....</b>	<b>XIV</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>XV</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
PROBLEMÁTICA.....	3
JUSTIFICACIÓN .....	4
OBJETIVOS .....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
HIPÓTESIS.....	6
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>7</b>
Generalidades teóricas .....	7
Marco conceptual.....	8
<i>Chelonia mydas</i> .....	8
<i>Lepidochelys olivácea</i> .....	8
Área de distribución .....	9
Hábitat.....	9
<b>MATERIALES Y MÉTODOS .....</b>	<b>10</b>
Área de estudio.....	10
Levantamiento de datos .....	10
Recopilación de datos .....	10
Tabulación de datos .....	11
Variables .....	11
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>	<b>12</b>
Resultados .....	12
Discusión.....	17
<b>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>19</b>
Conclusiones.....	19

Recomendaciones.....	20
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>21</b>
Anexos .....	25
<b>CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO .....</b>	<b>51</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Numero de especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina de diversas áreas de la costa ecuatoriana en el periodo del año 2019 al 2024.....	25
Tabla 2 Características físicas de los especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina en el periodo del año 2019 al 2024. ....	26
Tabla 3 Datos de la temperatura del mar obtenidos del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, una vez realizado el análisis para obtener la mediana. ....	28
Tabla 4 Porcentaje de presencia de patologías fisiológicas presentados en los especímenes registrados en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina en los periodos desde el 2019 al 2024.....	28
Tabla 5 Porcentaje de presencia de interacciones antropogénicas presentados en los especímenes registrados en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina en los periodos desde el 2019 al 2024.....	28
Tabla 6 Anova Temperatura del mar -golpes o colisiones por embarcaciones, periodo 2019-2020.....	29
Tabla 7 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2019-2020.....	30
Tabla 8 Anova temperatura-liquido ocular y faríngeo, periodo 2019-2020. ....	31
Tabla 9 Anova temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2019-2020.....	32
Tabla 10 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2020-2021.....	33
Tabla 11 Anova temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2020-2021.....	34
Tabla 12 Anova temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2020-2021.....	35
Tabla 13 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2021-2022.....	36
Tabla 14 Anova temperatura del mar - presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2021-2022.....	37
Tabla 15 Contraste de igualdad de varianzas temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo. ....	37
Tabla 16 Anova temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2021-2022.....	38
Tabla 17 Anova temperatura del mar -estado de shock, periodo 2022-2023.....	39
Tabla 18 Anova temperatura-presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2022-2023.....	40

Tabla 19 Anova temperatura del mar -liquido saliente de la boca, periodo 2022-2023. ....	41
Tabla 20 Anova temperatura del mar-deshidratación, periodo 2023-2024.....	42
Tabla 21 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2023-2024.....	43
Tabla 22 Anova temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2023-2024.....	44
Tabla 23 Anova temperatura del mar -presencia de líquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2023-2024 .....	45
Tabla 24 Anova temperatura-deshidratación del periodo de 2019-2024 del estudio.....	46
Tabla 25 Anova temperatura-desnutrición del periodo de 2019-2024 del estudio. ....	47
Tabla 26 Anova temperatura-estado de shock del periodo de 2019-2024 del estudio.....	48
Tabla 27 Anova temperatura-presencia de líquido ocular y faríngeo del periodo de 2019-2024 del estudio. ....	49
Tabla 28 Anova temperatura-liquido saliente de la boca (ahogamiento) del periodo de 2019-2024 del estudio. ....	50

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Numero de especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna marina con características fisiológicas patológicas observados en el periodo de tiempo del año 2019 al 2024. ....	27
Gráfico 2 Numero de especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna marina con características de interacción con factores antropogénicos observados en el periodo de tiempo del año 2019 al 2024. ....	27
Gráfico 3 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-golpes o colisiones por embarcación. ....	29
Gráfico 4 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-estado de shock. ....	30
Gráfico 5 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo. ....	31
Gráfico 6 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento). ....	32
Gráfico 7 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos 2020-2021. ....	33
Gráfico 8 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2020-2021. ....	34
Gráfico 9 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2020-2021. ....	35
Gráfico 10 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos 2021-2022. ....	36
Gráfico 11 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2021-2022. ....	37
Gráfico 12 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2021-2022. ....	38
Gráfico 13 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -estado de shock de los datos 2022-2023. ....	39
Gráfico 14 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2022-2023. ....	40
Gráfico 15 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2022-2023. ....	41

Gráfico 16 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-deshidratación de los datos 2023-2024. ....	42
Gráfico 17 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos 2023-2024. ....	43
Gráfico 18 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2023-2024.....	44
Gráfico 19 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2023-2024.....	45
Gráfico 20 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-deshidratación de los datos totales 2019-2024.....	46
Gráfico 21 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-desnutrición de los datos totales 2019-2024.....	47
Gráfico 22 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos totales 2019-2024.....	48
Gráfico 23 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos totales 2019-2024. ....	49
Gráfico 24 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos totales 2019-2024. ....	50

## RESUMEN

En la zona costera del Ecuador varan diversos especímenes de tortugas marinas las cuales son trasladadas hacia el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina del Parque Nacional Machalilla ubicado en el Cantón Puerto López Provincia de Manabí, estas al momento del chequeo clínico presentan ciertos signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias entre ellas secreciones nasales y oculares y diversas evidencias de interacción con causas antropogénicas como son golpes por embarcaciones o artes de pesca. El presente estudio tuvo como objetivo analizar la incidencia de las variaciones de la temperatura del mar y su relación con signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias en *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia mydas* en los meses de noviembre a febrero, la metodología del estudio se baso en la recopilación de datos de las signos clínicos asociados a enfermedades y antropogénicas de los especímenes que llegaron a las instalaciones desde el año 2019 al 2024 los cuales fueron 45 especímenes de tortugas marinas y los datos de la temperatura del mar obtenidos de la página institucional del INOCAR y correlacionar los datos debido a que se estimaba que la temperatura superficial del mar influía de manera directa sobre la fisiología de los especímenes debido a que este es el hábitat donde viven ecosistémicamente, producto de este análisis se obtuvieron resultados donde se evidencia que no hay relación directa entre las variables de estudio, pese a esto en el análisis de la variable presencia de líquido ocular y faríngeo del año 2021-2022 se obtuvo un valor  $p < 0.01$  lo cual es menor al valor  $p > 0.05$  lo cual indicaría que hay relación estadísticamente significativa, se realizó un análisis de contraste de igualdad de varianzas de Levene para corroborar lo obtenido y como resultado nos arrojó un valor  $p > 0.58$  lo cual nos confirmó que no hubo relación estadísticamente significativa. En base a estos resultados no se pudo afirmar que la temperatura superficial del mar influya en los signos clínicos que los especímenes presentaron al momento del registro de datos en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina del Parque Nacional Machalilla.

**Palabras clave:** *tortugas marinas, PNM, INOCAR, temperatura del mar, antropogénicas*

## ABSTRACT

Various sea turtle specimens strand on the Ecuadorian coast and are transferred to the Marine Fauna Rehabilitation Center of the Machalilla National Park located in the Puerto López Canton, Manabí Province. Upon clinical examination, they show certain clinical signs associated with respiratory diseases, including nasal and ocular discharge, and various evidence of interaction with anthropogenic causes such as collisions with boats or fishing gear. The present study aimed to analyze the incidence of variations in sea temperature and its relationship with clinical signs associated with respiratory diseases in *Lepidochelys olivácea* and *Chelonia mydas* in the months of November to February, the methodology of the study was based on the collection of data on clinical signs associated with diseases and anthropogenic of the specimens that arrived at the facilities from 2019 to 2024, which were 45 specimens of sea turtles and the sea temperature data obtained from the INOCAR institutional page and correlate the data because it was estimated that the sea surface temperature directly influenced the physiology of the specimens because this is the habitat where they live ecosystemically, as a result of this analysis, results were obtained where it is evident that there is no direct relationship between the study variables, despite this in the analysis of the variable presence of ocular and pharyngeal fluid from 2021-2022 a value was obtained  $p < 0.01$  which is less than the  $p\text{-value} > 0.05$  which would indicate that there is a statistically significant relationship, a Levene's analysis of equality of variance contrast was performed to corroborate what was obtained and as a result it gave us a  $p\text{-value} > 0.58$  which confirmed that there was no statistically significant relationship. Based on these results, it could not be confirmed whether sea surface temperature influenced the clinical signs that the specimens presented at the time of data collection at the Rehabilitation Center of sea animals to National Park Machalilla.

**Keywords:** *sea turtle, PNM, INOCAR, sea temperature, anthropogenic*

## Tema

### INCIDENCIA DE VARIACIONES DE TEMPERATURA EN PATOLOGÍAS DE *Lepidochelys olivacea* Y *Chelonia mydas* EN CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA MARINA, PNM.

#### INTRODUCCIÓN

Las tortugas marinas aportan al funcionamiento de los ecosistemas marinos del mundo, pero se estima que un 85% está sujeta a problemas de extinción por diversas causas entre ellas cambios climáticos en su hábitat, interacciones con metales pesados, factores antropogénicos y fenómenos climáticos (Madrak, 2022).

La especie *Lepidochelys olivacea* y *Chelonia mydas* están siendo afectada por varios factores en la costa de Ecuador debido a variaciones ambientales, así como el fenómeno del Niño. Estos alteran el ecosistema donde habitan y por ende la fisiología y comportamiento normal de la especie (Darquea, 2020).

En las últimas décadas se han visto desajustes tróficos y fenológicos, desproporciones de la determinación del sexo dependiente de la temperatura por la sensibilidad frente a los cambios climáticos afectando a su índice de anidación (Tilley, 2019).

Estudios realizados por Laloë (2021) en Raine Island demuestran que durante el invierno hay más morbilidad y mortalidad asociados en tortugas marinas, se prevé que a futuro la temperatura del mar descienda en grados y se extienda a zonas donde hay clima cálido e interfieran con el metabolismo de las especies que habitan allí haciendo un énfasis en las tortugas marinas.

Hardy (2019) en su estudio demostró que las tortugas marinas están expuestas a una amplia gama de cambios y variaciones ambientales por lo cual recomienda evaluar su salud. Así mismo interpreta que al ser expuestas a cambios en la temperatura superficial del mar tanto bajas como altas, se altera el funcionamiento de sus sistemas llegando a estados críticos cuando desciende la temperatura superficial del mar por debajo de los 10°C, causando letargias y pérdida de la capacidad motora.

Espinoza (2022) en su estudio realizado en el Golfo de Venezuela detalla que temperaturas elevadas del mar alteran el comportamiento de las tortugas marinas llegando

a tener choques de estrés por calentamiento. Además, la asocia con posibles causas de estrés desencadenantes de la fibropapilomatosis.

Otro punto importante es que debido al cambio climático varias especies de pastos, corales, algas mueren dejando sin alimentos a especies como las tortugas marinas obligándolas a emigrar a aguas más frías o calientes en busca de alimentos sometiéndose a cambios bruscos en su fisiología lo cual desemboca en problemas a nivel de su organismo y metabolismo (Robinson, 2022).

Fernández-Sanz (2021) en su estudio compara datos de la temperatura oceánica y la temperatura corporal mediante el uso de termómetros infrarrojos que iban dirigidos hacia la zona del dorso ventral del caparazón, plastrón y área inguinal izquierda de las tortugas marinas, a fin de relacionar como influyen en el metabolismo de la misma frente a las bajas y altas temperaturas dando como resultado un metabolismo lento y un déficit alimenticio además de presentar síntomas de hipotermia y estrés.

## **PROBLEMÁTICA**

La zona oceánica ecuatoriana debido a varios factores antrópicos como pesca incidental, contaminación por plásticos, petróleos al paso del tiempo han alterado el ecosistema marino y su biodiversidad que allí habita provocando alteraciones en los niveles del pH del agua a nivel oceánico (Navarrete, 2020).

Selles (2025) en su estudio realizado en Centro América destaca que una de las mayores causas de extinción y disminución de la población de tortugas marinas en general se debe a la interacción humana como la depredación de pescadores para obtener de ella carnes, huevos y estructuras óseas las cuales son comercializadas y otras son exportadas como artículos de adornos.

Otra causa de pérdida de la población y mortalidad de la especie en la zona costera de las playas de Venezuela suscita cuando estos especímenes realizan el acto de desove y se encuentran con diversos factores como son las fogatas, contaminación lumínica las cuales causa desorientación e invasión de las zonas de amidación por carpas y demás, todos estos factores alteran la conducta normal y el estado fisiológico de manera directa (Conde, 2022).

Uno de los principales problemas en Ecuador que afectan al ecosistema marino, se superponen a factores como elevadas temperaturas del mar, menor oxígeno los cuales causan un desajuste ecosistémico en el hábitat donde viven especímenes de tortugas marinas. En ciertas zonas del Ecuador se han evidenciado elevaciones de temperatura en épocas donde preexistía la temperatura del clima cálido (Baque, 2021).

## **JUSTIFICACIÓN**

Debido a que en el Ecuador no se cuenta actualmente con una revisión y comparativa donde se interprete los efectos del cambio de la temperatura en la zona marítima ecuatoriana hacia la fauna marina en este caso tortugas marinas y las enfermedades asociadas que pueda afectarlas.

En Puerto López perteneciente al área del Parque Nacional Machalilla-Ecuador, varan tortugas marinas con sintomatología como: secreciones nasales y orales, ahogamientos, decaimientos, shock, estreses los cuales se presume están relacionados con la temperatura superficial del mar y otros factores. Esto si no es atendido inmediatamente causa la mortalidad del espécimen.

Este estudio se centra en revisar datos de cinco años anteriores de los especímenes que llegan al Centro de Rehabilitación de Fauna Marina y comparar con los datos obtenidos del INOCAR de la variación de la temperatura superficial del mar e interpretar si existe alguna relación negativa.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

- Analizar la incidencia de las variaciones de la temperatura del mar y su relación con signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias en *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia mydas* en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina desde el mes de noviembre a febrero del 2019 a 2024.

### **Objetivos Específicos**

- Identificar los principales signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias de la especie *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia mydas* con relación a las variables climáticas.
- Comparar registros de la variación de la temperatura superficial del mar del 2019 a 2024 con relación a los signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias presentadas en mencionados años.

## HIPÓTESIS

- Las variaciones de la temperatura superficial del mar están relacionadas de manera directa y/o indirecta en la incidencia en signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias de la especie *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia mydas*.
- Las variaciones de la temperatura superficial del mar de mar no están relacionadas de manera directa y/o indirecta en la incidencia en signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias de la especie *Lepidochelys olivácea* y *Chelonia mydas*.

# MARCO TEÓRICO

## Generalidades teóricas

Ecuador a nivel mundial es llamativo ecológicamente, debido a su alta diversidad marítima y terrestre, en especial a la zona insular Galápagos con sus especies endémicas únicas (Solorzano, 2025).

En estimaciones un 80% de organismos que habitan en el planeta se encuentran en el ecosistema marino, en Ecuador aún no está del todo estudiada esta gran biodiversidad marítima, salvo en las islas Galápagos donde se han logrado convenios con entidades internacionales y la academia (Ogonaga, 2022).

El fenómeno del niño y las oscilaciones del sur forma corrientes cálidas y fases de cambios en la temperatura del mar, en el Ecuador dado esto la temperatura superficial del mar y las precipitaciones se han visto alteradas provocando desajustes en la biodiversidad (Howard, 2019).

En la zona costera del Ecuador los recursos hídricos se han visto alterados por las variables climáticas bruscas, además desajustando las condiciones oceánicas de la costa, provocando déficits de pesca y demás (Valderrama, 2021).

Las tortugas marinas cumplen un papel importante en el equilibrio del ecosistema marino, como la salud de los arrecifes de coral, entre otras funciones están en la de controlar la población de otras especies como las medusas y de pasto marino como las algas (Moura, 2020).

## **Marco conceptual**

### ***Chelonia mydas***

Su población se ubica en toda la costa del océano Pacífico del continente americano actualmente se encuentran en peligro de extinción acorde a la UICN (Seminoff, 2023).

Su hábitat idóneo comprende ecosistemas ricos en pastos marinos y algas principalmente en la etapa juvenil. En la etapa adulta migran a otros hábitats más profundos y su ingesta varía entre pastos, peces y crustáceos (Reséndiz, 2022).

Su diámetro suele variar acorde a la etapa de vida pudiendo medir hasta los 110 cm largo caparazón y 90 cm ancho caparazón, y llegar a la etapa reproductiva a los 20 años, siempre que este se encuentre en hábitats tropicales ricos en pastos marinos para garantizar su supervivencia (Cardona, 2020).

### ***Lepidochelys olivácea***

Su hábitat es los mares tropicales o subtropicales, se alimentan de pequeños peces o invertebrados en algunos casos crustáceos. Usualmente los primeros años de vida se ubican en estuarios o bahías con poca profundidad como medida de refugio, alimentación y supervivencia (Vargas, 2021).

Es la más común de las 7 especies existentes, poseen una forma aerodinámica con capacidades de buceo a largo plazo, es la de menor tamaño en comparación de sus parientes llegando a medir como máximo 75 cm largo curvo caparazón y 65 cm ancho curvo caparazón pudiendo llegar a la etapa reproductiva a los 20 años (Renee, 2020).

## **Área de distribución**

Las especies de tortuga marinas *Chelonia mydas* y *Lepidochelys olivacea* se encuentran distribuidas en el océano Pacífico y Atlántico, en Ecuador se evidencia en la zona costera de las provincias de Santa Elena, Guayas, el Oro y Esmeraldas. Además, hay evidencia de que suelen distribuirse en los islotes y estuarios cercanos a la costa ecuatoriana (Coello, 2011).

En Manabí dentro del área del Parque Nacional Machalilla se ubican principalmente en las zonas costeras de Puerto López, Isla de la Plata, Las Tunas, Puerto Cayo, debido a que suelen llegar a realizar el proceso de anidación de sus huevos (Medina, 2020).

## **Hábitat**

Idóneamente su hábitat incluye pequeñas zonas estuarinas ricas en pasto marino y pequeños peces en la etapa de juvenil, cuando llegan a la etapa adulta y sub adulta su hábitat cambia a zonas marítimas con más profundidad ricas en peces medianos y diferentes crustáceos marinos además la particularidad de ser una especie migratoria y adaptarse a diferentes especies para su alimentación llegando a comer camarones, calamares, algas, diversos peces y medusas (Pacheco, 2022).

# MATERIALES Y MÉTODOS

## **Área de estudio**

La recopilación de datos se realizó en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina del Parque Nacional Machalilla ubicado en el Cantón Puerto López, específicamente a 1.3 kilómetros al norte de la Comuna Salango la cual forma parte de la Provincia de Manabí. Mencionado centro recibió especímenes con diversas patologías de toda la costa ecuatoriana desde el 2019 (Alvarez, 2022).

El Centro de Rehabilitación de Fauna Marina del Parque Nacional Machalilla creado en el año 2019 por medio del Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica y entidades no gubernamentales actualmente recibe especímenes marinos y terrestres de toda la costa ecuatoriana, entre ellos las tortugas marinas la cual es la especie que más se recibe habitualmente (Wildaid, 2020).

## **Levantamiento de datos**

### **Recopilación de datos**

Se realizó una recopilación de datos existentes en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina desde 2019 a 2024 de los meses de enero a febrero y noviembre a diciembre de cada año respectivamente. Mismos datos constituyeron a la información de los especímenes al momento de llegada, como fecha, ubicación de rescate, peso, características morfológicas, signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias al momento de llegada.

Así mismo mediante la plataforma del INOCAR el cual es de libre acceso se recopiló datos de la temperatura superficial del mar desde el año 2019 al 2024 en la misma escala mensual antes mencionada (INOCAR, 2025).

El Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada INOCAR es una entidad gubernamental la cual se encarga de monitorear e investigar las condiciones climáticas del mar y su entorno, la cual cuenta con una página de acceso público interactiva, donde muestra libremente los datos de diversas constantes ambientales tomadas de los años anteriores hasta el actual entre ellas la utilizada en el estudio la temperatura superficial del mar (INOCAR, s.f.).

## **Tabulación de datos**

La tabulación y elaboración de tablas de los datos se realizó en Excel y mediante el programa JASP estadístico usando la prueba de ANOVA y la prueba de constante de variación de supuesto de Levene, se correlaciono las variables dependientes e independiente para determinar si existía relación estadísticamente significativa, se utilizó la elaboración de graficas comparativas dependiendo el caso tanto de tipo nube con lluvia o de Q-Q.

El programa Jeffrey's Amazing Statistic Program con sus siglas JASP es un programa de uso abierto y gratuito la cual te brinda una lista larga de análisis estadísticos descriptivos, además el uso de diversas pruebas y elaboración de graficas representativas estadísticas elaborado por la universidad de Ámsterdam (Goss, 2019).

## **Variables**

Se utilizo como variable independiente la temperatura superficial del mar debido a que los especímenes de tortugas marinas al estar en su totalidad inmersos en este hábitat marino, se deduce una relación de influir en su fisiología y comportamiento (Mendoza, 2023).

Peralta (2024) en su estudio enfatiza que especímenes de tortugas marinas dependen de las condiciones como la temperatura superficial de mar y del hábitat donde frecuentan para desarrollar sus funciones fisiológicas como son el acto de reproducción, caza de su dieta alimenticia.

Se utilizó como variables dependientes los datos como características visibles anatómicas como desnutrición, deshidratación y fisiológicas como son secreciones nasales y oculares, presencia de líquido saliente de la boca (Crespo, 2024).

Se usaron datos antropogénicos como golpes por embarcaciones, ingesta de basura, enredos por artes de pesca, presencia de anzuelos debido a que se estima influir en las capacidades natatorias y fisiológicas de los espécimen al estar en el hábitat marino (Ezequiel, 2023).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Resultados

Desde 2019 al 2024 se recopilaron datos de 45 especímenes de los cuales 23 pertenecieron a la especie *Chelonia Mydas* y 22 a la especie *Lepidochelys olivácea* las cuales llegaron al Centro de Rehabilitación de Fauna Marina de las diversas zonas y áreas protegidas de la costa del Ecuador como fueron Muisne, Crucita, Isla corazón, Playas Villamil, Las Tunas, Puerto Cayo entre otras localidades pertenecientes a las provincias costeras, de los cuales 40 especímenes fueron hembras y solo 5 fueron machos (Tabla 1).

Ha estos 45 especímenes se le registraron las características físicas, signos clínicos asociados a patologías respiratorias, posible factores antropogénicos causante de morbilidad al momento del chequeo inicial. Entre características físicas se evidencio que en su mayoría fueron especímenes adultos debido a las medidas corporales tanto de ancho curvo caparazón (ACC) como de largo curvo caparazón (LCC) oscilaba entre los 55 cm de ACC y 75 cm ACC y con un peso que oscilaba entre los 17 kg a 27 kg. (Tabla 2).

En las características fisiológicas patológicas se evidencio que 37 especímenes los cuales presentaron deshidratación lo cual nos dio un porcentaje de 82,22%, 35 especímenes con desnutrición resultando 37,78%, 23 especímenes con estado de shock resultando 51,11%, 26 especímenes con liquido saliente de la boca (ahogamiento) resultante 57,78%, 27 especímenes con presencia de líquido ocular y faríngeo resultando 60% (Grafico 1).

Referente a las características relacionadas a interacción con factores antropogénicos se evidencio que 12 especímenes presentaron enredos con artes de pesca resultando 26,67%, 20 especímenes con golpes o colisiones por embarcaciones resultando 44,44%, 7 especímenes con ingesta de basura resultando 15,56% y 6 especímenes con presencia de anzuelos resultando 13,33% (Grafico 2).

En base a los datos de la temperatura superficial del mar los cuales fueron obtenidos de la base de datos de libre acceso del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) específicamente se tomaron datos de los meses de enero a febrero y de noviembre a diciembre de cada año a estudiar, a los cuales se les analizó mediante medidas de tendencia central, para determinar un valor específico para cada año donde

en el año 2019-2020 se evidencio una temperatura superficial del mar de 25.5°C en 2020-2021 una temperatura superficial del mar de 24,5°C, en el 2021-2022 una temperatura superficial del mar de 25°C, en el 2022-2023 una temperatura superficial del mar de 24°C, en el 2023-2024 una temperatura del mar de 26°C (Tabla 3).

En el estudio de 2019 a 2020 la temperatura superficial de mar fluctuó en los 25,5°C se evidencio mediante el análisis de datos que 6 de 7 especímenes registraron signos clínicos asociados a deshidratación y desnutrición (Tabla 4), así mismo 3 especímenes presentaron interacción con factores antropogénicos golpes o colisiones por embarcaciones (Tabla 5).

Del 2020-2021 donde la temperatura promedio superficial del mar en 24,5°C se evidencio que hubo 9 de 12 especímenes registrados presentaron signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias referentes a deshidratación y líquido saliente de la boca (ahogamiento) además 10 especímenes presentaron estado de shock (Tabla 4), en presencia de interacción con factores antropogénicos solo 6 especímenes presentaron golpes o colisiones por embarcaciones (Tabla 5).

Del 2021-2022 donde la temperatura promedio superficial del mar fue de 25°C se evidencio que 10 de 10 especímenes registrados presentaron signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias como deshidratación y desnutrición (Tabla 4). Referente a interacciones por factores antropogénicos solo 6 especímenes presentaron golpes o colisiones por embarcaciones (Tabla 5).

Del 2022-2023 donde la temperatura promedio superficial del mar fue de 24°C se evidencio mediante el análisis de datos que todos los especímenes registrados presentaron signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias (Tabla 4), además que 5 de 8 especímenes registraron interacciones con factores antropogénicos como fue enredos con artes de pesca (Tabla 5).

Del 2023-2024 donde la temperatura promedio superficial del mar fue 26°C se evidencio mediante el análisis de datos que 6 de 8 especímenes registrados presentaron signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias como fue deshidratación, desnutrición y estado de shock (Tabla 4), además que 5 especímenes registrados presentaron interacciones por factores antropogénicos como fue golpes o colisiones por embarcaciones (Tabla 5) (Tabla 6) (Grafico 3).

En la variable temperatura superficial del mar y estado de shock del 2019 a 2020 donde se obtuvo un valor  $p > 0.45$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 7) (Grafico 4).

En la relación de la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido ocular y faríngeo donde se obtuvo un valor  $p > 0.19$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 8) (Grafico 5).

En la variable temperatura superficial del mar y líquido saliente de boca (ahogamiento) donde se obtuvo un valor  $p > 0.13$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 9) (Grafico 6).

En la variable temperatura superficial del mar y estado de shock donde se obtuvo un valor  $p > 0.66$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 10) (Grafico 7).

En la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido ocular y faríngeo donde se obtuvo un valor  $p > 0.055$  lo cual es igual al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 11) (Grafico 8).

En la variable temperatura superficial del mar y líquido saliente de la boca (ahogamiento) donde se obtuvo un valor  $p > 0.66$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 12) (Grafico 9).

En la variable temperatura superficial del mar y estado de shock donde se obtuvo un valor  $p > 0.24$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 13) (Grafico 10).

En la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido ocular y faríngeo donde se obtuvo un valor  $p > 0.01$  lo cual es menor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 14). Al momento de corroborar estos datos con una verificación de supuestos mediante la prueba de contraste de igualdad de varianzas de Levene donde se obtuvo un valor  $p > 0.58$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual podemos corroborar que no hubo diferencias estadísticas entre las variables (Tabla 15) (Grafico 11).

En la variable temperatura superficial del mar y líquido saliente de la boca (ahogamiento) donde se obtuvo un valor  $p > 0.24$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo

determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 16) (Grafico 12).

En la variable temperatura superficial del mar y estado de shock del 2022 a 2023 donde se obtuvo un valor  $p > 0.2$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 17) (Grafico 13).

En la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido ocular y faríngeo donde se obtuvo un valor  $p > 0.8$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 18) (Grafico 14)

En la variable temperatura superficial del mar y liquido saliente de la boca (ahogamiento) donde se obtuvo un valor  $p > 0.2$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 19) (Grafico 15).

En la variable temperatura superficial del mar y deshidratación del 2023 a 2024 donde se obtuvo un valor  $p > 0.7$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 20) (Grafico 16).

En la variable temperatura superficial del mar y estado de shock donde se obtuvo un valor  $p > 0.07$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 21) (Grafico 17).

En la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido ocular y faríngeo donde se obtuvo un valor  $p > 0.9$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 22) (Grafico 18).

En la variable temperatura superficial del mar y liquido saliente de la boca (ahogamiento) donde se obtuvo un valor  $p > 0.2$  lo cual es mayor al valor  $p > 0.05$  por lo cual se pudo determinar que no existió diferencia estadística entre las dos variables (Tabla 23) (Grafico 19).

Al número total de datos en el periodo 2019-2024 tiempo total del estudio, donde se pudo demostrar que entre la variable temperatura superficial del mar y deshidratación no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los datos con un valor  $p > 0.1$  lo cual es mayor al  $p > 0.05$  (Tabla 24) (Grafico 20).

De 2019-2024 del estudio, se pudo evidenciar que entre la variable temperatura superficial del mar y desnutrición no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los datos con un valor  $p>0.3$  lo cual es mayor al  $p>0.05$  (Tabla 25) (Grafico 21).

Del periodo 2019-2024, se evidencio que entre la variable temperatura superficial del mar y estado de shock no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los datos con un valor  $p>0.5$  lo cual es mayor al  $p>0.05$  (Tabla 26) (Grafico 22).

Del periodo 2019-2024, se evidencio que entre la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido ocular y faríngeo no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los datos con un valor  $p>0.2$  lo cual es mayor al  $p>0.05$  (Tabla 27) (Grafico 23).

Del periodo 2019-2024, se evidencio que entre la variable temperatura superficial del mar y presencia de líquido saliente de la boca (ahogamiento) no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los datos con un valor  $p>0.2$  lo cual es mayor al  $p>0.05$  (Tabla 28) (Grafico 24).

## **Discusión**

La falta de relación estadística significativa entre la temperatura del mar y las variables analizadas en este estudio puede deberse a varios factores, como la complejidad de los ecosistemas marinos, la variabilidad en la temperatura del mar y la influencia de otros factores ambientales y antropogénicos. En contraste con el estudio de Fernández (2022) donde enfatiza que las condiciones oceanicas del mar influyen directamente en las actividades físicas y metabólicas de las especies marinas que lo habitan.

Por ejemplo, Hawkes (2020) demuestra que la temperatura superficial del mar puede influir en la distribución y abundancia de la población de especímenes de tortugas marinas como es el acto de reproducción y ovoposición. No obstante, en este estudio se demostró lo contrario debido a que en las principales patologías respiratorias en relación con la temperatura superficial del mar no tuvieron relación estadísticamente significativa.

Tostona (2022) detalla que una alta población de especímenes de tortugas marinas nada en búsqueda de alimento en el proceso al no encontrar alimento van perdiendo peso corporal, llegando a niveles críticos de desnutrición consecuente suelen contraer enfermedades inmunológicas y fisiológicas. Caso contrario en este estudio realizado se evidencio que de cierta manera el déficit alimenticio desnutrición es un factor que influye en cooperación con otras causantes, mas no es el factor principal causante de signos clínicos asociados a enfermedades respiratorios.

Diversos factores como los fenómenos climáticos oceánicos, variaciones en la temperatura, la presencia de depredadores en zonas marítimas, pueden ser importantes en la determinación de la distribución de tortugas marinas llevándolas a que busquen zonas confortables costeras donde hay presencia de artes de pesca y por ende sufrir de enredos ingesta de anzuelos y similares (Bentley, 2022).

En el análisis de los datos recopilados no fue observable un porcentaje a considerar de especímenes que hayan llegado con presencia marcada de enredos por artes de pesca o anzuelos, a su vez esto puede también significar que en ciertas zonas ecuatoriales se están practicando una metodología diferente de pesca evitando este tipo de factores antropogénicos a diferencia de años atrás donde era muy notoria la presencia de estos factores.

La relación estadística significativa encontrada entre la temperatura superficial del mar y la presencia de líquido ocular y faríngeo en 2021-2022 puede darnos una sugerencia que la temperatura del mar puede influir en la salud de las tortugas marinas en ciertos contextos. Por ejemplo, se ha encontrado que la temperatura superficial del mar puede influir en la función inmunológica de las tortugas marinas, lo que podría hacerlas más susceptibles a ciertas enfermedades (Jessop, 2020).

En el estudio presente referente a la variable estado de shock analizando los porcentajes de especímenes que lo presentaron fue de 75% en el periodo de 2023-2024, no obstante, no se evidencio que hubiera relación estadística significativa con la temperatura del mar. Teddy (2022) en su estudio realizado en la Isla Ascensión en Reino Unido demostrado que las tortugas marinas pueden experimentar estrés fisiológico debido a cambios en la temperatura superficial del mar, lo que podría afectar su salud y bienestar, más allá de eso no menciona otros factores que pueden ayudar a influir de manera notoria en estos cambios comportamentales.

Destacado la importancia de considerar la temperatura superficial del mar en la gestión de las poblaciones de tortugas marinas debido a que se ha encontrado que esta puede influir en la supervivencia y crecimiento de estas (Pike, 2020). En el estudio presente no se evidencio una relación estadística entre la temperatura del mar con el estado de desnutrición, aunque en el análisis de porcentaje de especímenes que presentaron desnutrición fue de 100% en el año 2021-2022 y 2022-2023, aunque puede deberse a que en estos años también aumento el porcentaje de interacción por factores antropogénicos. Se ha demostrado que la temperatura del mar entre los 25°C a 27°C puede ser un indicador bueno e importante de la salud de los ecosistemas marinos (Christiansen, 2022), en el presente no se observó que la variable temperatura superficial del mar influyera en el estado fisiológico de manera positiva o negativa de la especie de manera directa, existen factores antropogénicos como, contaminación con petróleos y demás que pueden afectar de manera directa la fisiología y metabolismo.

## **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **Conclusiones**

En conclusión, esta investigación recopiló principales signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias que presentaron los especímenes al momento del registro, los signos clínicos más comunes en los especímenes la cual fue deshidratación, desnutrición y estado de shock en el tiempo de estudio

Así mismo se logró determinar las causas antropogénicas que presentaron al momento de ingresar al Centro de Rehabilitación de Fauna Marina, estimar el porcentaje de las causas antropogénicas más evidenciadas de los 45 especímenes del estudio.

Se registro datos de la temperatura superficial del mar obtenidos por el INOCAR en los tiempos de llegada de los especímenes en cada año de estudio y posterior determinar si existía relación con los signos clínicos estado de shock, deshidratación, desnutrición, presencia de líquido ocular y faríngeo, presencia de líquido saliente de la boca con la temperatura del mar, evidenciando que de no hubo relación estadística significativa entre las mismas.

Por lo cual se puede decir que los diversos signos clínicos asociados a enfermedades respiratorias que presentan las tortugas no se deben a las condiciones climáticas del mar como es la temperatura superficial del mar sino a otros diversos factores.

## **Recomendaciones**

Debido a que no se evidenció relación estadística significativa en las variables de estudio, existen aún diversas variables las cuales pueden tener relevancia o correlación con la salud de las tortugas marinas en el medio donde habitan. Se recomienda que se investiguen estas variables en futuros estudios e incorporen como variables exámenes sanguíneos y bioquímicos a fin de obtener correlaciones más cercanas dado sea el caso.

Además, presente estudio nos brinda una perspectiva que las tortugas marinas no solo pueden contraer patologías respiratorias por el estado de salud del ecosistema donde habitan, sino también puede deberse a diversos fenómenos climáticos recientes más extremos los cuales se están suscitando.

Los resultados de este estudio proporcionan información valiosa sobre la interacción de los factores antropogénicos y fisiológicos frente a las condiciones climáticas del mar en este caso la temperatura. Estos pueden servir como base para futuras investigaciones y para el desarrollo de estrategias a tomar frente a nuevos fenómenos climáticos suscitantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarez, Y. (2022). *Diseño de un plan de acción en el centro de rehabilitación de tortugas marinas del Parque Nacional Machalilla*. Jijajapa: Repositorio UNESUM.
- Armas, A. (2023). *Caracterización de los embriones de *Prionace glauca* (TIBURÓN AZUL) obtenido de los desembarques de los puertos pesquero Santa Rosa*. Santa Elena, Ecuador: Repositorio Universidad Península de Santa Elena.
- Baque, E. E. (2021). Cambios en patrones de precipitación y temperatura en el Ecuador: regiones sierra y oriente. *Revista Dilemas Contemporáneos vol.24*, 1-22.
- Bentley. (2022). Sea turtle survival and growth in a changing ocean. *Marine Biology*, 1-12.
- Cardona, L. (2020). Contribution of green turtles *Chelonia mydas* to total herbivore biomass in shallow tropical reefs of oceanic islands. *Plos one*.
- Christiansen, F. (2022). Impacts of climate change on sea turtle population. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 101-114.
- Coello, D. (2011). Línea base de conocimientos sobre el estado actual de las tortugas marinas en el Ecuador. *Revista Instituto Nacional de Pesca*.
- Conde, H. (2022). Efectos antropocósmicos negativos en la conservación de las tortugas marinas en Venezuela. *InvestUBA*, 91-99.
- Crespo, J. (2024). Patología y causas de varamiento en tortugas marinas de la Comunidad Valenciana. *Dialnet*.
- Darquea, J. (2020). Trialng net illumination as a bycatch mitigation measure for sea turtles in a small-scale gillnet fishery in Ecuador. *Latin american journal of aquatic research*.
- Espinoza, N. (2022). Fibropapilomatosis in immature Green Turtles (*Chelonia mydas*) from the Gulf of Venezuela. *Revista científica de la facultad de Veterinaria de la Universidad del Zulia*, 1-6.
- Ezequiel, P. (2023). Impacto de la basura marina en la megafauna del Río de la Plata. *Parque Costero del Sur: Nuevos temas sobre naturaleza, conservación y patrimonio cultural*, 346-365.
- Fernández, H. (2022). Fibropapilomatosis en tortugas marinas: una visión de conjunto. *Centro de Investigaciones Marinas*, 115-137.
- Fernández-Sanz, H. (2021). Comparison of body temperature and heart rate in sea turtles from Baja California Sur, Mexico. *Ciencias Marinas*, 139–146.

- Goss, M. (Septiembre de 2019). *JASP*. Obtido de Analisis estadístico con JASP: <https://openaccess.uoc.edu/server/api/core/bitstreams/6a94ec31-0e0b-4c3b-a1ef-160b6e386f79/content>
- Hardy, S. (2019). Cold-related Florida manatee mortality in relation to air and water temperatures. *Plos One*.
- Hawkes, L. (2020). The impact of climate change on sea turtle populations. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 101-114.
- Hernández, S., Fernández, C., & Baptista, L. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México D.F.: McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. Obtido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Howard, H. (2019). La relación entre la precipitación en Ecuador y la temperatura superficial del mar en el Océano Pacífico. *Acta Oceanografica del Pacifico*, 22-34.
- INOCAR. (8 de febrero de 2025). *Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada*. Obtido de Temperatura superficial del mar : <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/productos/temperatura-superficial-del-mar>
- INOCAR. (s.d.). *Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada*. Obtido de <https://www.inocar.mil.ec/web/index.php/institucion/quienes-somos/mision-vision-valores>
- Jessop. (2020). Temperature-dependent immune function in sea turtles. *Journal of Experimental Biology*, 1623-1634.
- Laloë, J.-O. (2021). Extreme rainfall events and cooling of sea turtle clutches: Implications in the face of climate warming. *Ecology and evolution*, 560-565.
- Madrak, S. (2022). Effects of ambient temperature on dive behavior of East Pacific green turtles before and after a power plant closure. *Inter-Research Science Publisher*, 157-168 .
- Medina, A. (2020). Efecto de la luz artificial en la anidación de tortugas marinas en playas del Cantón Puerto López, Manabí, Ecuador. *INNOVA Research Journal*.
- Mendoza, N. (2023). Caracterización del zoobentos asociado a la macroalga *Colpomenia sinuosa* en el litoral rocoso de Barbasquillo, Manabí, Ecuador. *Acta oceanografica del Pacifico*, 47-62.
- Moura, F. K. (2020). Aspectos biométricos e anatomopatológicos de tartarugas-verdes (*Cheloniemydas Linnaeus, 1758*) encalhadas no litoral do Espírito Santo, Brasil. *Latin American Journal of Development*, 710-715.

- Navarrete, F. (2020). Vulnerabilidad de los recursos marinos en Ecuador frente a escenarios de cambio climático. *Grupo de Investigación Bioma Ecuatorial y Acidificación Oceánica - EBIOAC*, 42-45.
- Ogonaga, I. (2022). Biotecnología marina, una oportunidad de desarrollo para el Ecuador. *Miradas a la conservación en Ecuador N°8 vol. 4*.
- Pacheco, E. (2022). *Tensores antropogénicos en sitios marino-costeros durante la época de anidación de tortugas marinas en las provincias de Esmeraldas, Manabí y Santa Elena, Ecuador 2011-2020*. Santa Elena: Repositorio Upse.
- Peralta, N. (2024). Morfodinámica costera y caracterización de las playas Los Cocos y Buritaca-Magdalena, durante el seguimiento de la temporada de anidación de tortugas marinas 2024. *Researchgate*, 1-59.
- Pike, D. (2020). Sea turtle nesting ecology in a changing world. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 101-114.
- Renee, M. (2020). Relación entre el tamaño de la tortuga anidadora y el número de huevos puestos por nido por parlama (*Lepidochelys olivacea*, Eschscholtz, 1829) en el Área de Usos Múltiples Hawaii, Santa Rosa. *Revista científica USAC*.
- Reséndiz, E. (2022). Distribución temporal y uso de hábitat de tortugas negras (*Chelonia mydas*) en una zona de alimentación del complejo lagunar Ojo de Liebre, Baja California Sur, México. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 93.
- Robinson, N. (2022). Effect of water temperature on the duration of the internesting interval across sea turtle species. *Journal of Thermal Biology*.
- Selles, R. P. (2025). Situación actual de las tortugas marinas en Centroamérica. *Ciencia Latina*, 6378-6403.
- Seminoff, J. (Junio de 2023). *IUCN red list*. Obtido de *Chelonia mydas*: <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2023-1.RLTS.T4615A247654386.en>
- Solorzano, I. (2025). *Caracterización de los sitios de anidación de tortugas marinas en la playa de Cojimíes, Pedernales Ecuador, septiembre 2023 a abril del 2024*. Pedernales: Repositorio Uleam.
- Teddy. (2022). Physiological responses of sea turtles to environmental stressors. *Journal of Experimental Biology*, 231-244.
- Tilley, D. (2019). No evidence of fine scale thermal adaptation in green turtles. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*, 110-117.
- Tostona, M. (2022). *Análisis de la ingestión de plásticos en juveniles de tortuga boba (*Caretta caretta*) varadas en Tenerife, Islas Canarias*. Santa Cruz de Tenerife: Repositorio Universidad de la Laguna.
- Valderrama, M. (2021). Cambios en patrones de precipitación y temperatura en el Ecuador, región costa. *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*.

Vargas, H. (2021). *Tendencia de anidación de tortugas marinas en áreas marino costeras protegidas del Ecuador periodo 2015-2020*. Santa Elena: Repositorio Upse Tesis de grado.

Wildaid. (9 de Marzo de 2020). *Liberación de tortuga verde en Isla de La Plata, Director DIRNEA y WildAid*. Obtido de Wildaidec:  
<https://wildaidec.org/liberacion-de-tortuga-verde-en-isla-de-la-plata-director-dirnea-y-wildaid/>

## Anexos

Tabla 1 Numero de especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina de diversas áreas de la costa ecuatoriana en el periodo del año 2019 al 2024.

Fecha de ingreso	Especie	Sexo	Lugar donde fue encontrada
20-nov-19	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Muisne
1-dic-19	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Crucita
13-dic-19	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Isla corazón
31-dic-19	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Olón
1-feb-20	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Playas Villamil
19-feb-20	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Crucita
12-nov-20	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto cayo
15-nov-20	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Salango
13-dic-20	<i>lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Isla corazón
17-dic-20	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Playita
25-dic-20	<i>lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Isla corazón
21-ene-21	<i>lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Isla corazón
29-ene-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto López
7-feb-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Salango
21-feb-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto cayo
2-nov-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto López
20-nov-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto cayo
24-nov-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Salango
1-dic-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Salango
9-dic-21	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Puerto cayo
16-dic-21	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Salango
25-dic-21	<i>lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Salango
2-ene-22	<i>lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Las tunas
20-ene-22	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Puerto López
17-feb-22	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Puerto López
1-nov-22	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Salango
19-nov-22	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Las tunas
22-nov-22	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Puerto López
29-nov-22	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Las tunas
30-nov-22	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto López
27-dic-22	<i>lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Puerto López
4-ene-23	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Machalilla
26-feb-23	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Puerto López
16-nov-23	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto López
22-nov-23	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Salango
28-nov-23	<i>Lepidochelys olivacea</i>	Hembra	Manta
12-dic-23	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Machalilla
24-dic-23	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto López
5-ene-24	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Puerto López
12-feb-24	<i>Chelonia mydas</i>	Hembra	Machalilla

Tabla 2 Características físicas de los especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina en el periodo del año 2019 al 2024.

<b>Especie</b>	<b>LCC (cm)</b>	<b>ACC (cm)</b>	<b>Peso (kg)</b>
<i>Lepidochelys olivácea</i>	54,4	62,7	16,3
<i>Chelonia mydas</i>	66,5	68	28,4
<i>Lepidochelys olivácea</i>	65	71	25,2
<i>Lepidochelys olivácea</i>	67	70	24,2
<i>Chelonia mydas</i>	40,3	42	16,8
<i>Lepidochelys olivácea</i>	60	61,3	24,4
<i>Lepidochelys olivácea</i>	67	69	23
<i>Lepidochelys olivácea</i>	57	59	14,5
<i>Chelonia mydas</i>	64	61	26,7
<i>Chelonia mydas</i>	62,5	58,5	23,7
<i>Chelonia mydas</i>	74	71	41,1
<i>Lepidochelys olivácea</i>	62	63	26,1
<i>Chelonia mydas</i>	67	67,1	25,7
<i>Lepidochelys olivácea</i>	63	67	25,1
<i>Lepidochelys olivácea</i>	65,5	68	29,5
<i>Lepidochelys olivácea</i>	61,3	65,5	23
<i>Chelonia mydas</i>	65	66,2	24,9
<i>Chelonia mydas</i>	56	57,3	21
<i>Chelonia mydas</i>	67	70	28
<i>Chelonia mydas</i>	60	62	16
<i>Chelonia mydas</i>	61	63	24,5
<i>Chelonia mydas</i>	58	56	22,8
<i>Chelonia mydas</i>	66	65	26,7
<i>Lepidochelys olivácea</i>	69	67	24,6
<i>Chelonia mydas</i>	59	64	25
<i>Lepidochelys olivácea</i>	64	65	30
<i>Lepidochelys olivácea</i>	62	62	22,5
<i>Lepidochelys olivácea</i>	68	67	25,7
<i>Lepidochelys olivácea</i>	52	54	21,4
<i>Lepidochelys olivácea</i>	55	57	17,5
<i>Lepidochelys olivácea</i>	62	59	23,6
<i>Lepidochelys olivácea</i>	63	60	22,1
<i>Chelonia mydas</i>	65	65	26,3
<i>Chelonia mydas</i>	64	65	29,6
<i>Lepidochelys olivácea</i>	58	58	21,2
<i>Chelonia mydas</i>	67	65	25,9
<i>Lepidochelys olivácea</i>	54	53	21,2
<i>Chelonia mydas</i>	72	68	29
<i>Chelonia mydas</i>	65	67	26
<i>Lepidochelys olivácea</i>	74	66	26,5
<i>Chelonia mydas</i>	68	65	25,8
<i>Chelonia mydas</i>	71	69	29,8
<i>Chelonia mydas</i>	70	70	28,5
<i>Lepidochelys olivácea</i>	68	68	26,8
<i>Chelonia mydas</i>	75	53	32

Gráfico 1 Numero de especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna marina con características fisiológicas patológicas observados en el periodo de tiempo del año 2019 al 2024.

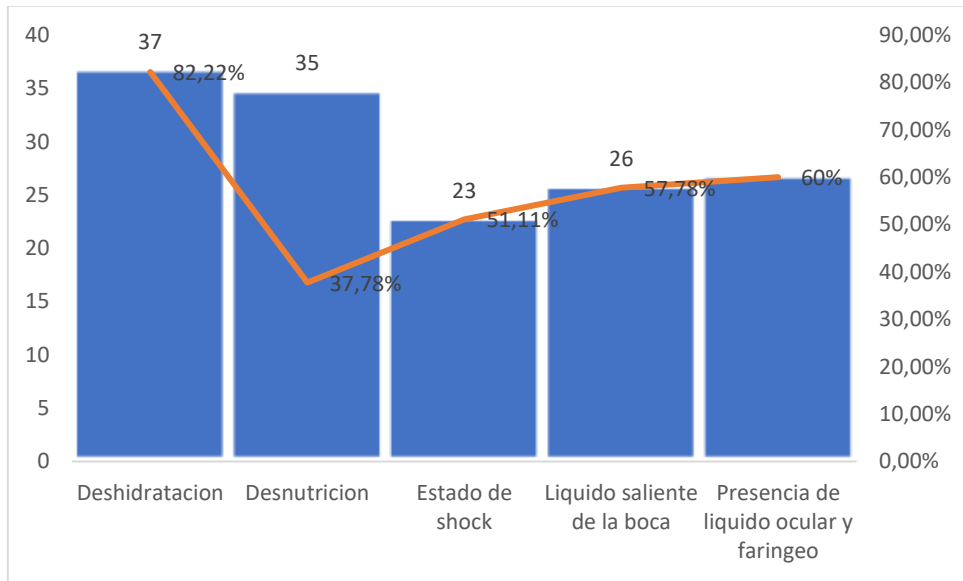


Gráfico 2 Numero de especímenes recibidos en el Centro de Rehabilitación de Fauna marina con características de interacción con factores antropogénicos observados en el periodo de tiempo del año 2019 al 2024.

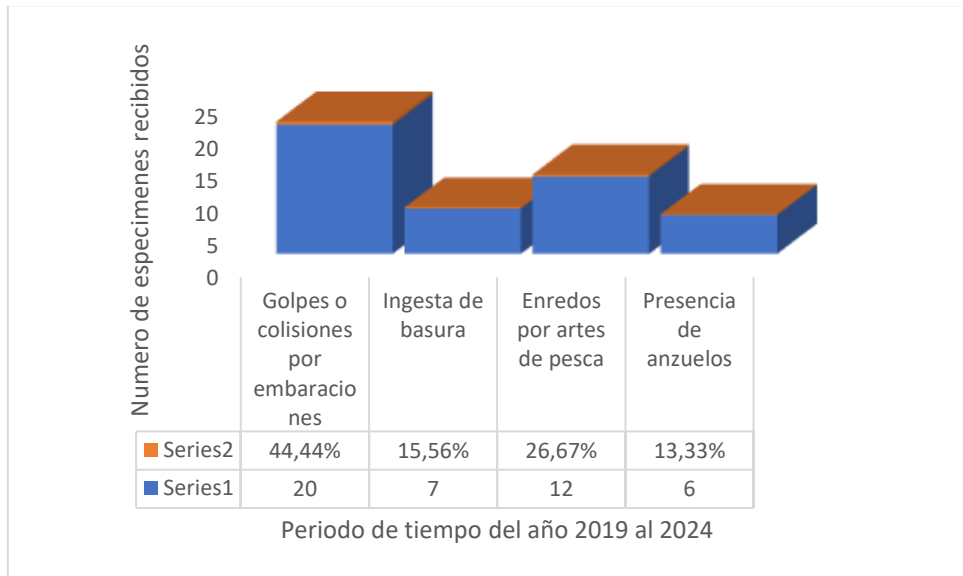


Tabla 3 Datos de la temperatura del mar obtenidos del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada, una vez realizado el análisis para obtener la mediana.

<b>2019-2020</b>	<b>2020-2021</b>	<b>2021-2022</b>	<b>2022-2023</b>	<b>2023-2024</b>
25,5°c	24,5°c	25°c	24°c	26°c

Tabla 4 Porcentaje de presencia de patologías fisiológicas presentados en los especímenes registrados en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina en los periodos desde el 2019 al 2024.

	<b>2019-2020</b>	<b>2020-2021</b>	<b>2021-2022</b>	<b>2022-2023</b>	<b>2023-2024</b>
<b>Deshidratación</b>	85,71	75	100	75	75
<b>Desnutrición</b>	85,71	33,33	100	100	87,5
<b>Estado de shock</b>	71,43	25	40	62,5	75
<b>Presencia de líquido ocular y faríngeo</b>	71,43	83,33	40	62,5	37,5
<b>Líquido saliente de la boca</b>	57,14	75	40	62,5	50

Tabla 5 Porcentaje de presencia de interacciones antropogénicas presentados en los especímenes registrados en el Centro de Rehabilitación de Fauna Marina en los periodos desde el 2019 al 2024.

	<b>2019-2020</b>	<b>2020-2021</b>	<b>2021-2022</b>	<b>2022-2023</b>	<b>2023-2024</b>
<b>Golpes o colisiones por embarcaciones</b>	42,86	50	60	0	62,5
<b>Ingesta de basura</b>	42,86	40	0	0	12,5
<b>Enredos con artes de pesca</b>	14,29	8,33	40	62,5	12,5
<b>Presencia de anzuelos</b>	14,29	33,33	0	0	12,5

Tabla 6 Anova Temperatura del mar -golpes o colisiones por embarcaciones, periodo 2019-2020.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
<b>None</b>	Golpes o colisiones por embarcaciones	3.048	1.000	3.048	3.265	0.131
	Residuals	4.667	5.000	0.933		
<b>Welch</b>	Golpes o colisiones por embarcaciones	3.048	1.000	3.048	4.000	0.107
	Residuals	4.667	4.571	1.021		

Gráfico 3 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-golpes o colisiones por embarcación.

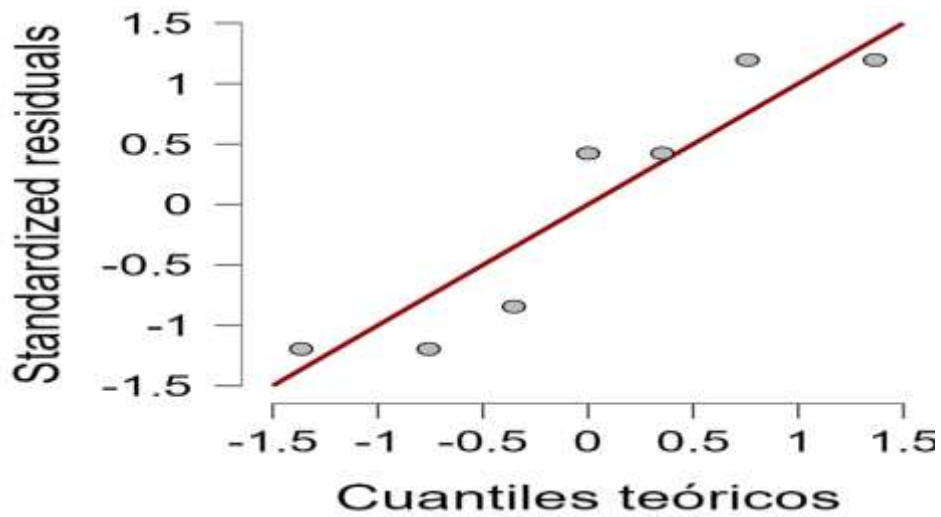


Tabla 7 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2019-2020.

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
Estado de shock	0.914	1	0.914	0.672	0.450
<b>Residuals</b>	6.800	5	1.360		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 4 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-estado de shock.

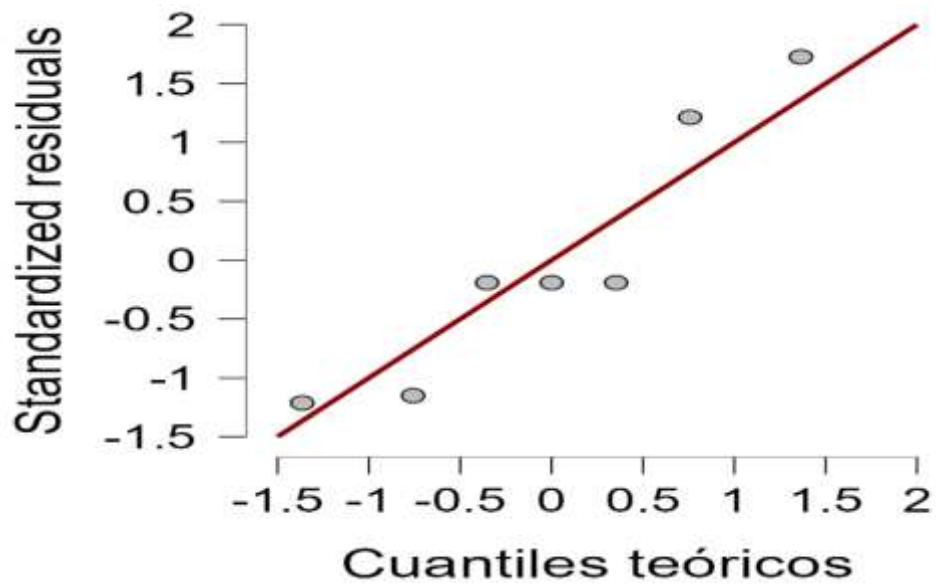


Tabla 8 Anova temperatura del mar-líquido ocular y faríngeo, periodo 2019-2020.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
None	Presencia de líquido ocular y faríngeo	2.414	1.000	2.414	2.278	0.192
	Residuals	5.300	5.000	1.060		
Welch	Presencia de líquido ocular y faríngeo	2.414	1.000	2.414	3.449	0.157
	Residuals	5.300	3.122	1.698		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 5 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo.

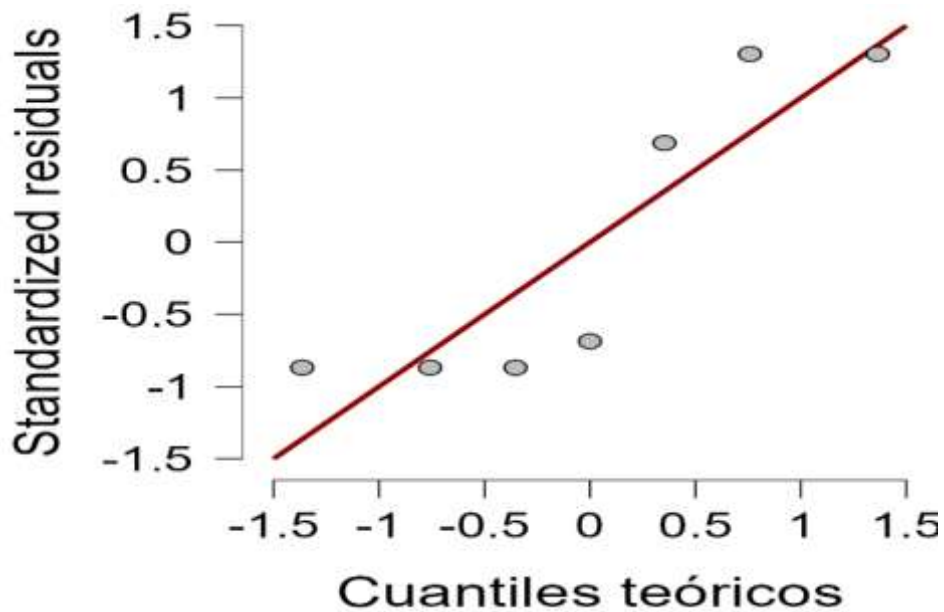


Tabla 9 Anova temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2019-2020.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
None	Liquido saliente de boca (ahogamiento)	3.048	1.000	3.048	3.265	0.131
	Residuals	4.667	5.000	0.933		
Welch	Liquido saliente de boca (ahogamiento)	3.048	1.000	3.048	4.000	0.107
	Residuals	4.667	4.571	1.021		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>						

Gráfico 6 Comparativa de tipo Q-Q de la distribución de los datos 2019-2020 de la variable temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento).

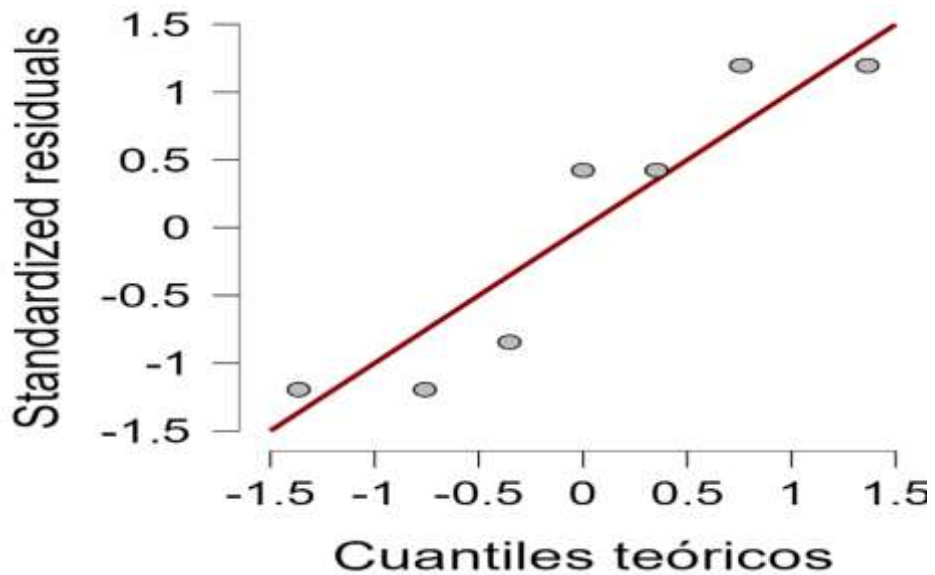


Tabla 10 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2020-2021.

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
Estado de shock	0.733	1	0.733	0.203	0.660
<b>Residuals</b>	47.000	13	3.615		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 7 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos 2020-2021.

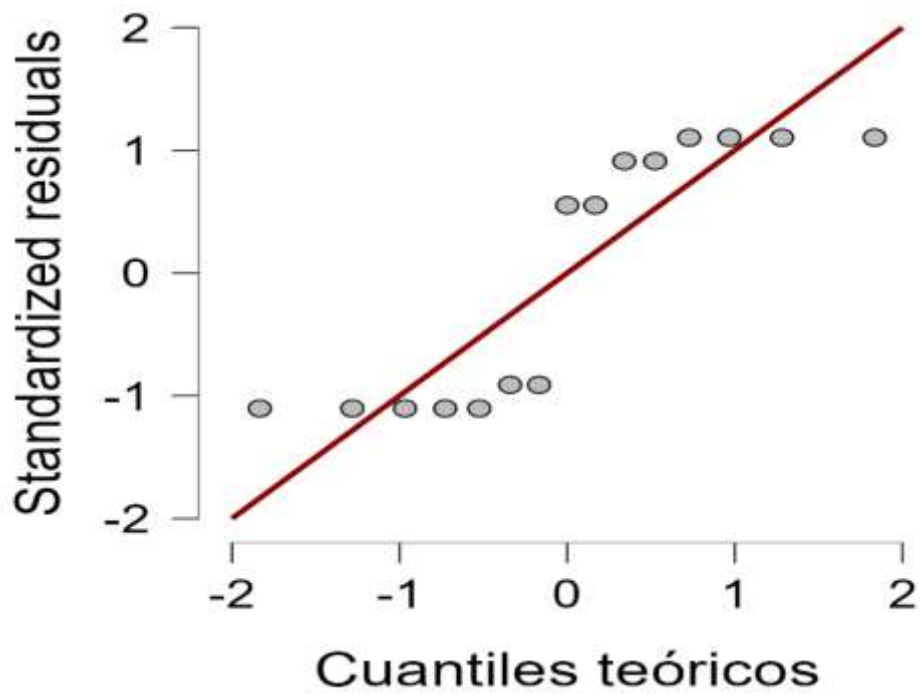


Tabla 11 Anova temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2020-2021.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
None	Presencia de líquido ocular y faríngeo	12.150	1.000	12.150	4.439	0.055
	Residuals	35.583	13.000	2.737		
Welch	Presencia de líquido ocular y faríngeo	12.150	1.000	12.150	13.477	0.004
	Residuals	35.583	11.257	3.161		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 8 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2020-2021.

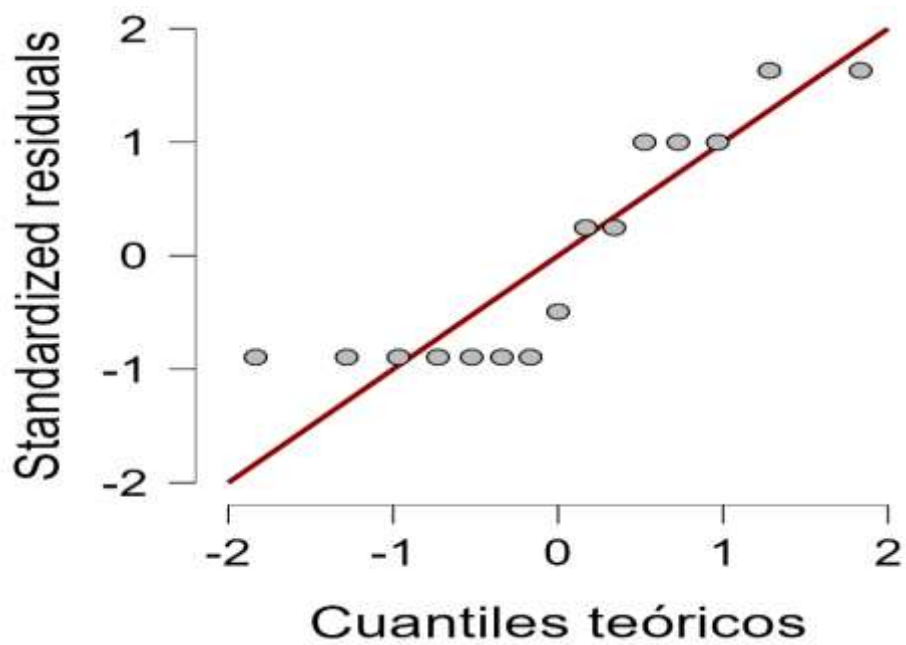


Tabla 12 Anova temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2020-2021.

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
Liquido saliente de boca (ahogamiento)	0.733	1	0.733	0.203	0.660
<b>Residuals</b>	47.000	13	3.615		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 9 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2020-2021.

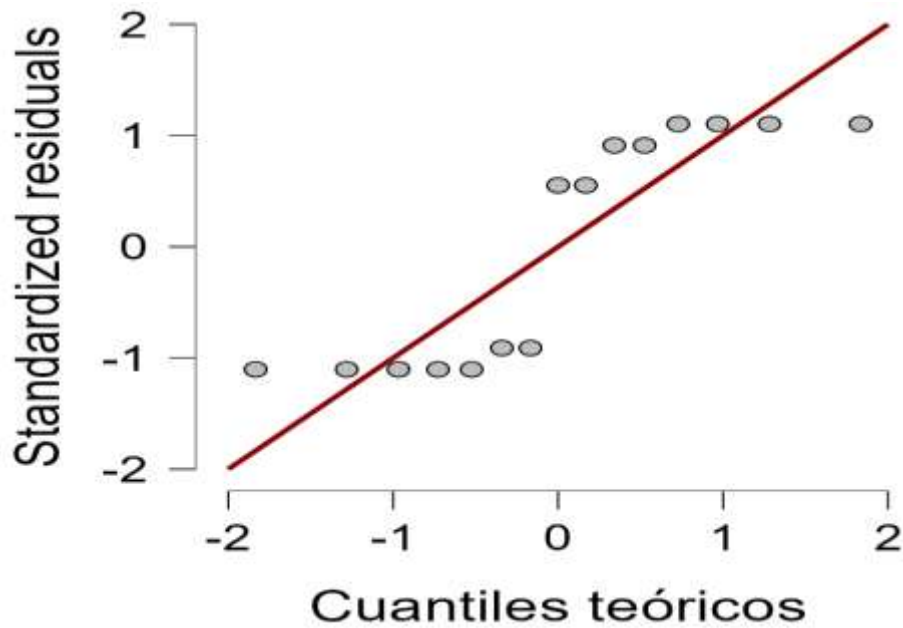


Tabla 13 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2021-2022.

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	p
Estado de shock	0.600	1	0.600	1.600	0.242
<b>Residuals</b>	3.000	8	0.375		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 10 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos 2021-2022.

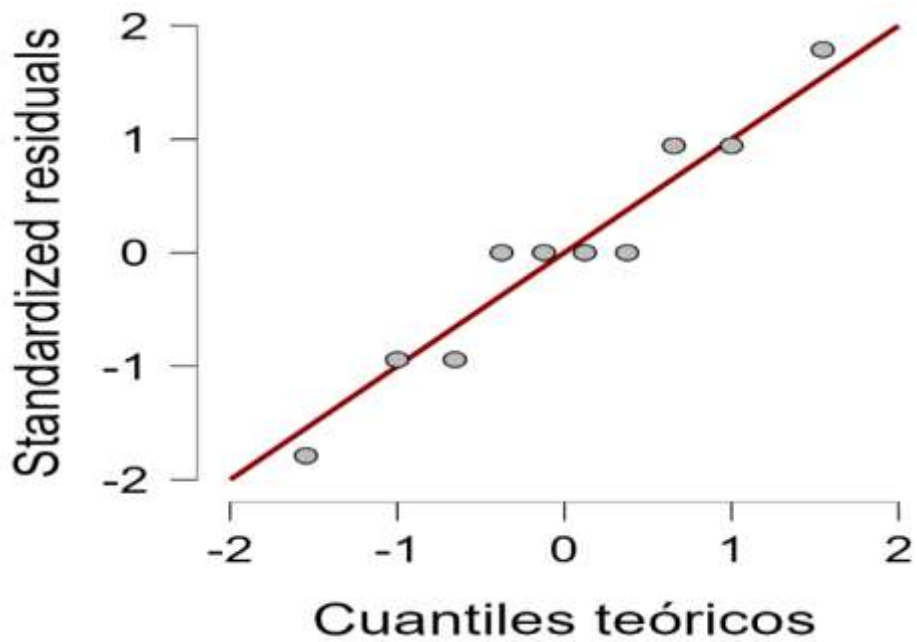


Tabla 14 Anova temperatura del mar - presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2021-2022.

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	p
Presencia de líquido ocular y faríngeo	2.017	1	2.017	10.189	0.013
<b>Residuals</b>	1.583	8	0.198		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Tabla 15 Contraste de igualdad de varianzas temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo.

<b>Contraste de Igualdad de Varianzas (de Levene)</b>			
F	gl1	gl2	P
<b>0.325</b>	1.000	8.000	0.584

Gráfico 11 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2021-2022.

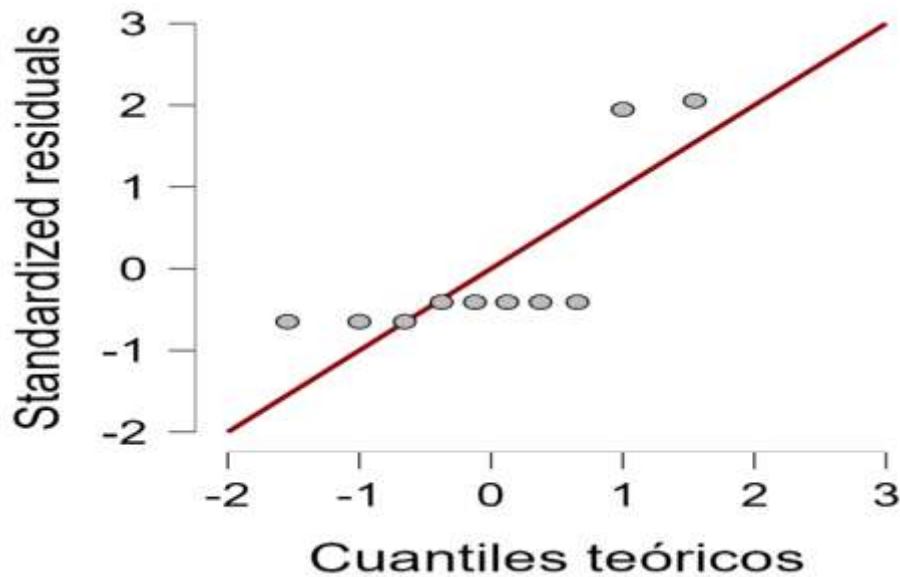


Tabla 16 Anova temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2021-2022.

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
Liquido saliente de boca (ahogamiento)	0.600	1	0.600	1.600	0.242
<b>Residuals</b>	3.000	8	0.375		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 12 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2021-2022.

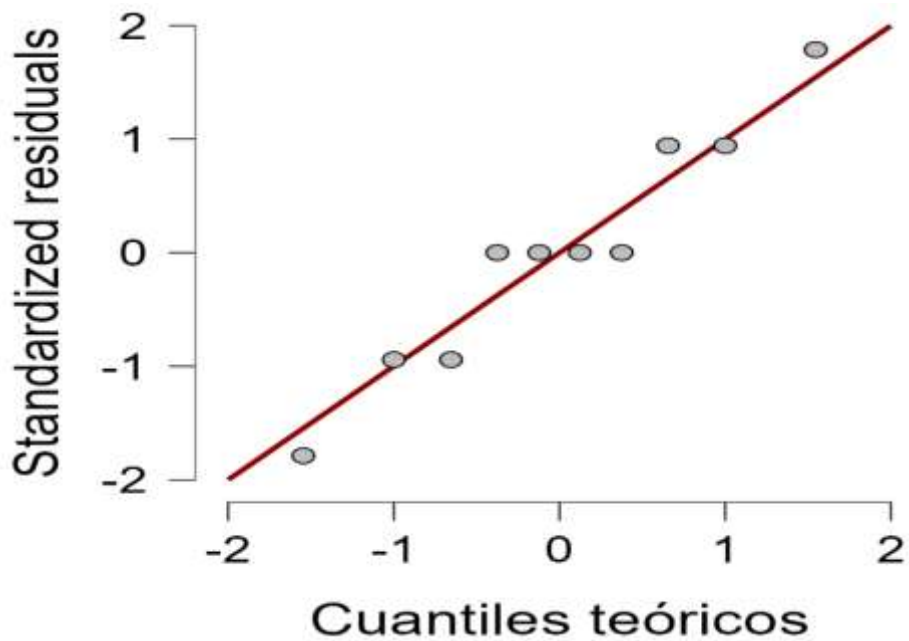


Tabla 17 Anova temperatura del mar -estado de shock, periodo 2022-2023.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
None	Estado de shock	6.075	1.000	6.075	1.470	0.271
	Residuals	24.800	6.000	4.133		
Welch	Estado de shock	6.075	1.000	6.075	NaN	NaN
	Residuals	24.800	NaN	NaN		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 13 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -estado de shock de los datos 2022-2023.

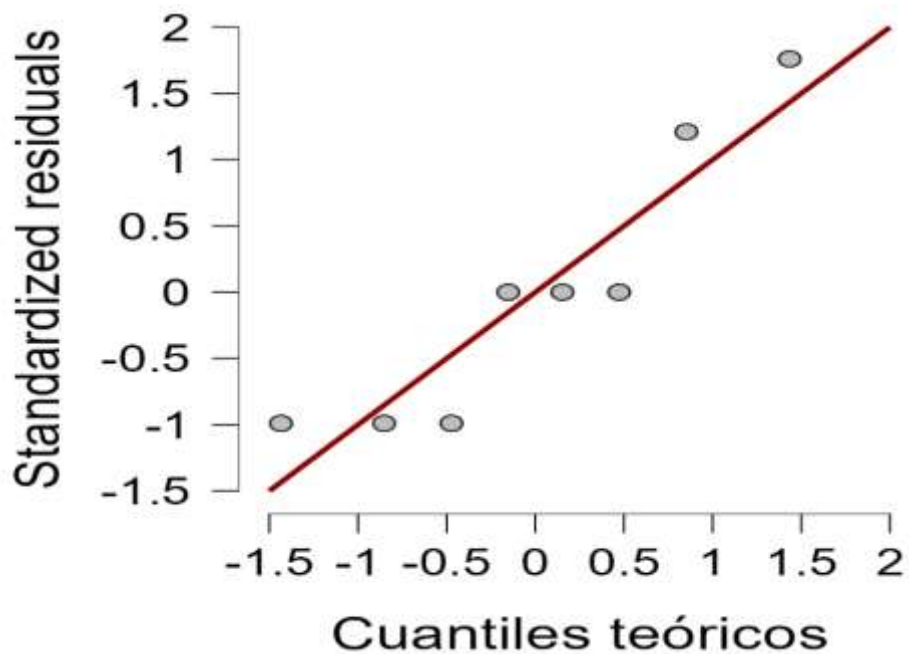


Tabla 18 Anova temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2022-2023.

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
Presencia de líquido ocular y faríngeo	0.208	1	0.208	0.041	0.847
<b>Residuals</b>	30.667	6	5.111		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 14 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2022-2023.

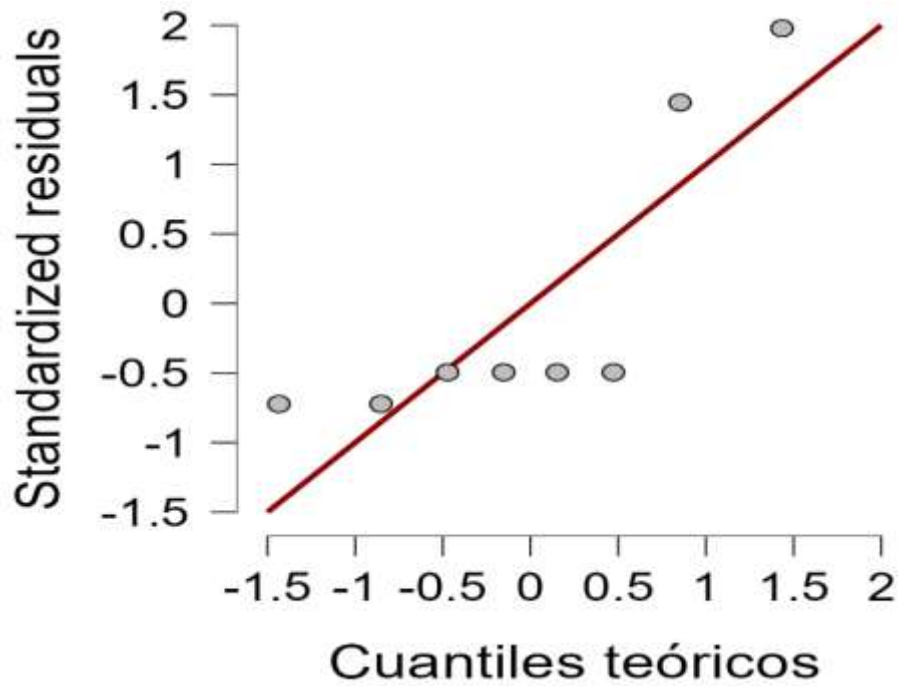


Tabla 19 Anova temperatura del mar -liquido saliente de la boca, periodo 2022-2023.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
None	Liquido saliente de boca (ahogamiento)	6.075	1.000	6.075	1.470	0.271
	Residuals	24.800	6.000	4.133		
Welch	Liquido saliente de boca (ahogamiento)	6.075	1.000	6.075	NaN	NaN
	Residuals	24.800	NaN	NaN		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 15 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar -liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2022-2023.

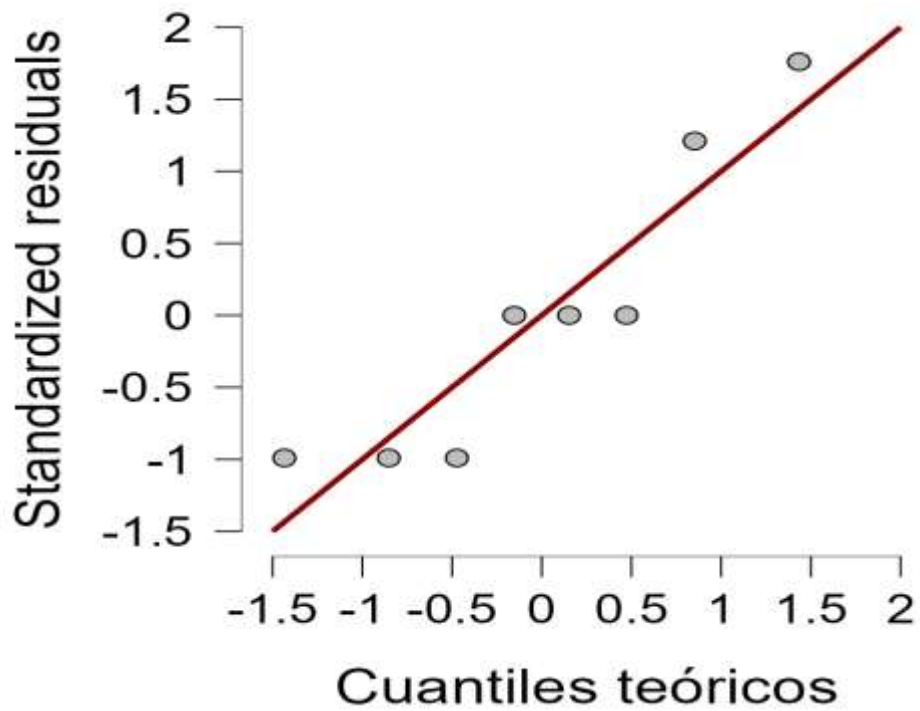


Tabla 20 Anova temperatura del mar-deshidratación, periodo 2023-2024.

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	p
Deshidratación	0.375	1	0.375	0.145	0.716
<b>Residuals</b>	15.500	6	2.583		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 16 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-deshidratación de los datos 2023-2024.

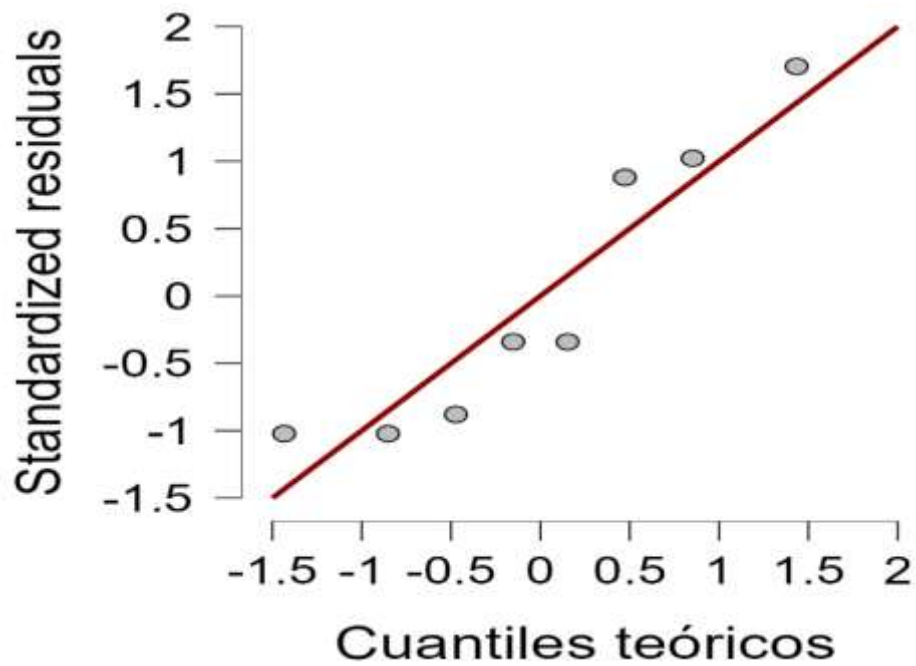


Tabla 21 Anova temperatura del mar-estado de shock, periodo 2023-2024.

Corrección de Homogeneidad	Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
<b>None</b>	Estado de shock	7.042	1.000	7.042	4.783	0.071
	Residuales	8.833	6.000	1.472		
<b>Welch</b>	Estado de shock	7.042	1.000	7.042	NaN	NaN
	Residuales	8.833	NaN	NaN		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 17 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos 2023-2024.

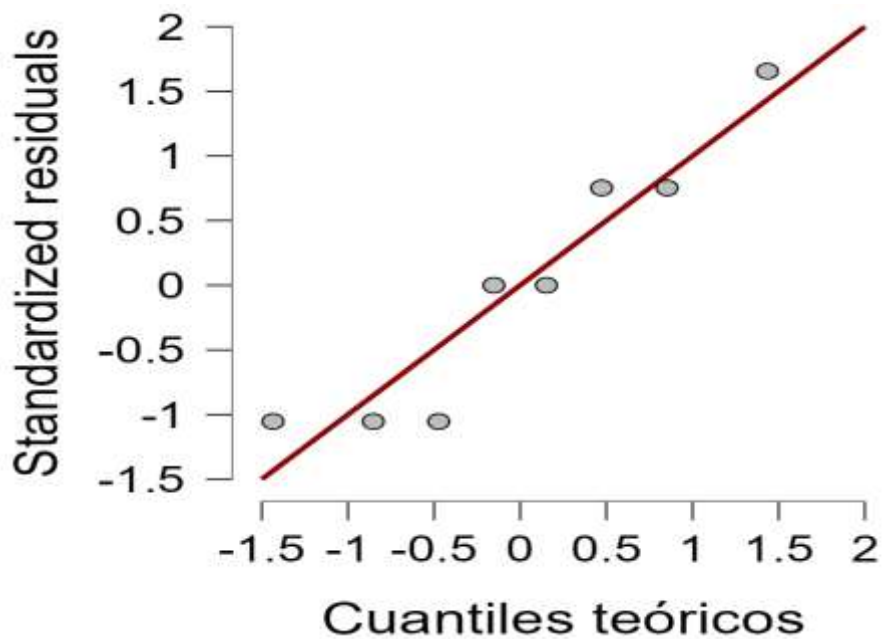


Tabla 22 Anova temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo, periodo 2023-2024.

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
Presencia de líquido ocular y faríngeo	0.008	1	0.008	0.003	0.957
<b>Residuals</b>	15.867	6	2.644		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 18 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos 2023-2024.

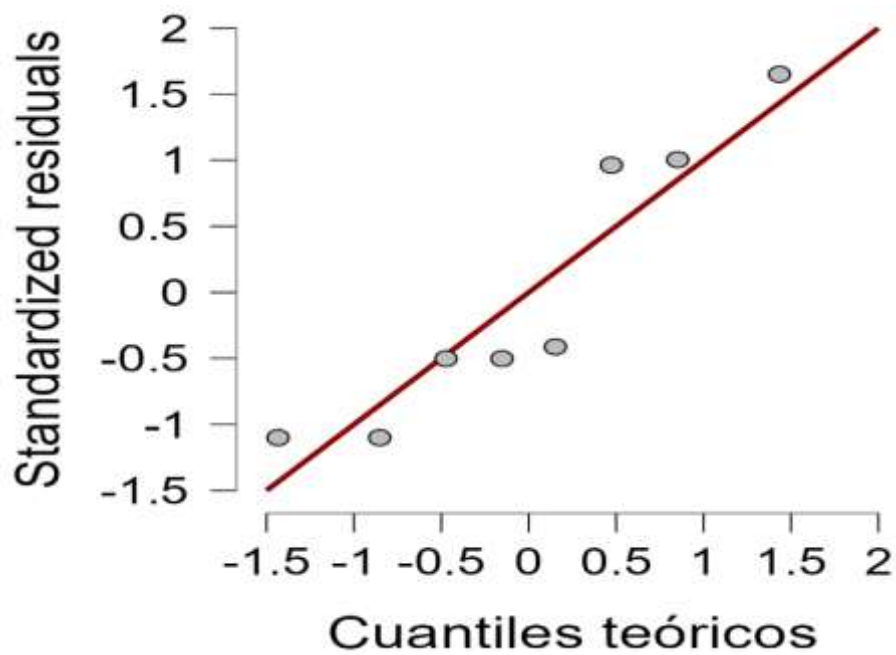


Tabla 23 Anova temperatura del mar -presencia de líquido saliente de la boca (ahogamiento), periodo 2023-2024

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
Líquido saliente de boca (ahogamiento)	3.125	1	3.125	1.471	0.271
<b>Residuals</b>	12.750	6	2.125		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 19 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-líquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos 2023-2024.

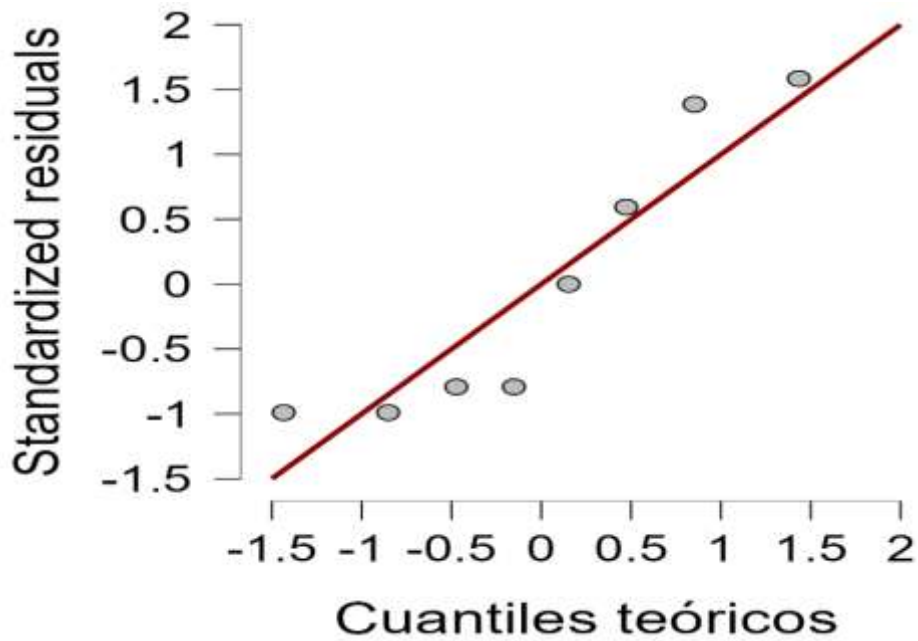


Tabla 24 Anova temperatura del mar-deshidratación del periodo de 2019-2024 del estudio

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
Deshidratación	12.257	2	6.128	2.220	0.120
<b>Residuals</b>	124.222	45	2.760		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 20 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-deshidratación de los datos totales 2019-2024.

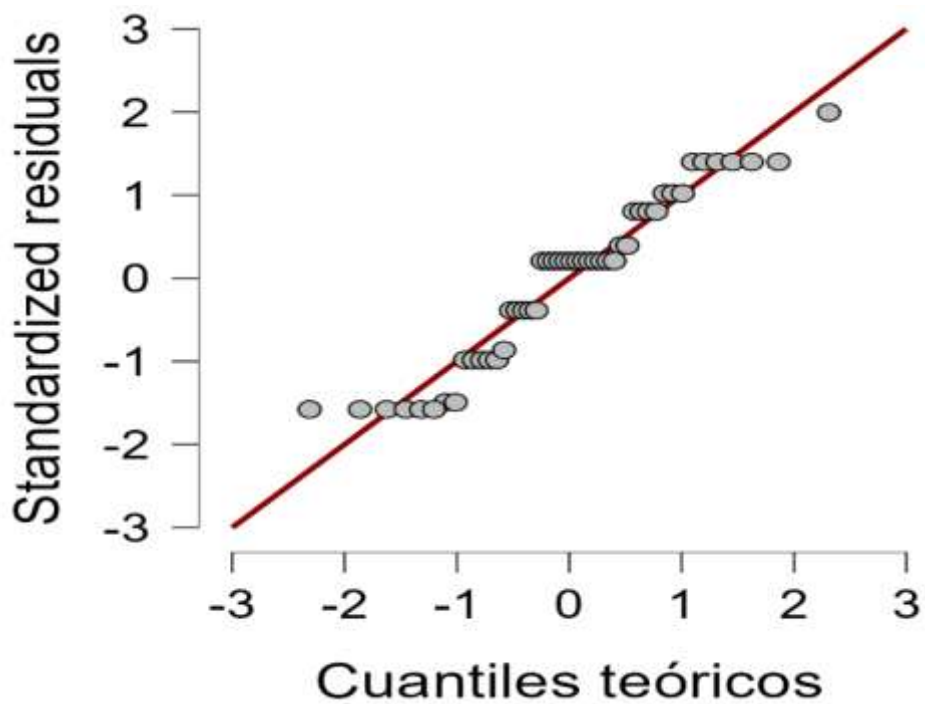


Tabla 25 Anova temperatura del mar-desnutrición del periodo de 2019-2024 del estudio.

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
Desnutrición	2.366	1	2.366	0.812	0.372
<b>Residuals</b>	134.113	46	2.916		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 21 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-desnutrición de los datos totales 2019-2024.

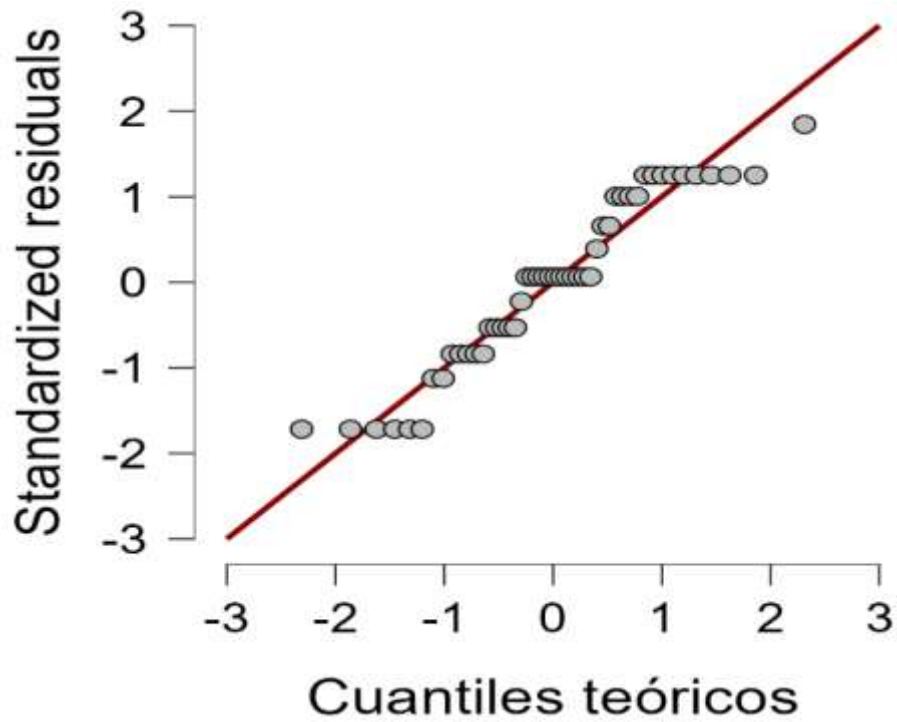


Tabla 26 Anova temperatura del mar-estado de shock del periodo de 2019-2024 del estudio.

<b>Casos</b>	<b>Suma de Cuadrados</b>	<b>Gl</b>	<b>Cuadrado Medio</b>	<b>F</b>	<b>P</b>
Estado de shock	1.021	1	1.021	0.347	0.559
<b>Residuals</b>	135.458	46	2.945		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 22 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-estado de shock de los datos totales 2019-2024.

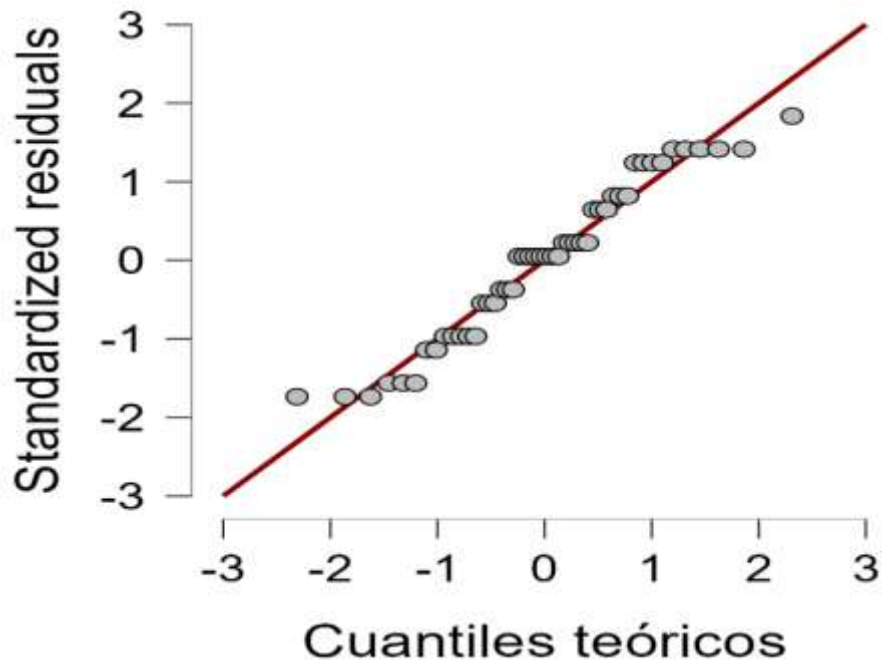


Tabla 27 Anova temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo del periodo de 2019-2024 del estudio.

Casos	Suma de Cuadrados	gl	Cuadrado Medio	F	P
Presencia de líquido ocular y faríngeo	4.711	1	4.711	1.645	0.206
<b>Residuals</b>	131.768	46	2.865		
<b>Nota. Suma de Cuadrados Tipo III</b>					

Gráfico 23 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-presencia de líquido ocular y faríngeo de los datos totales 2019-2024.

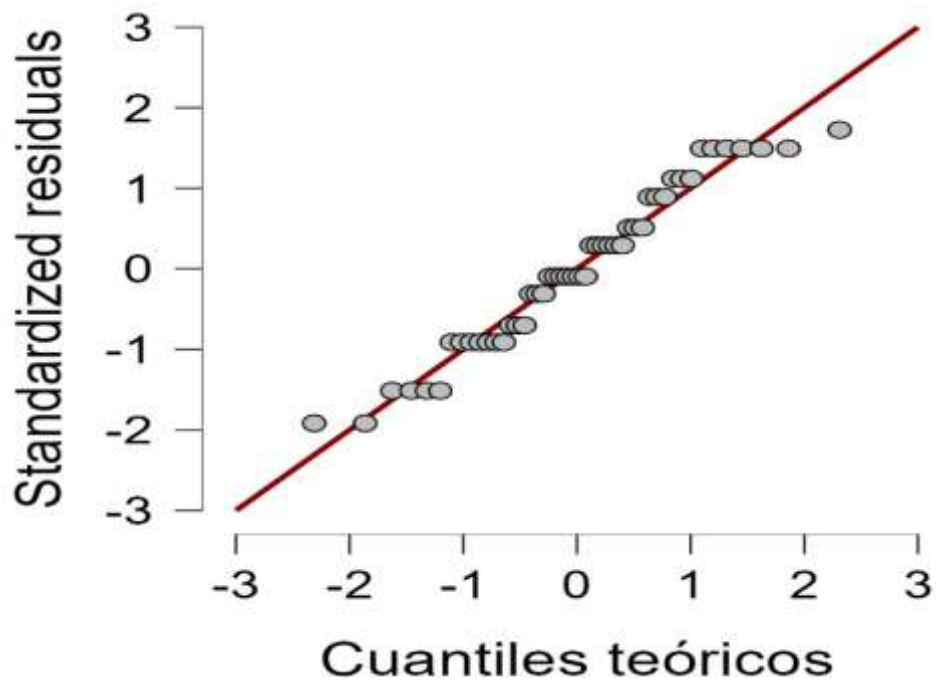
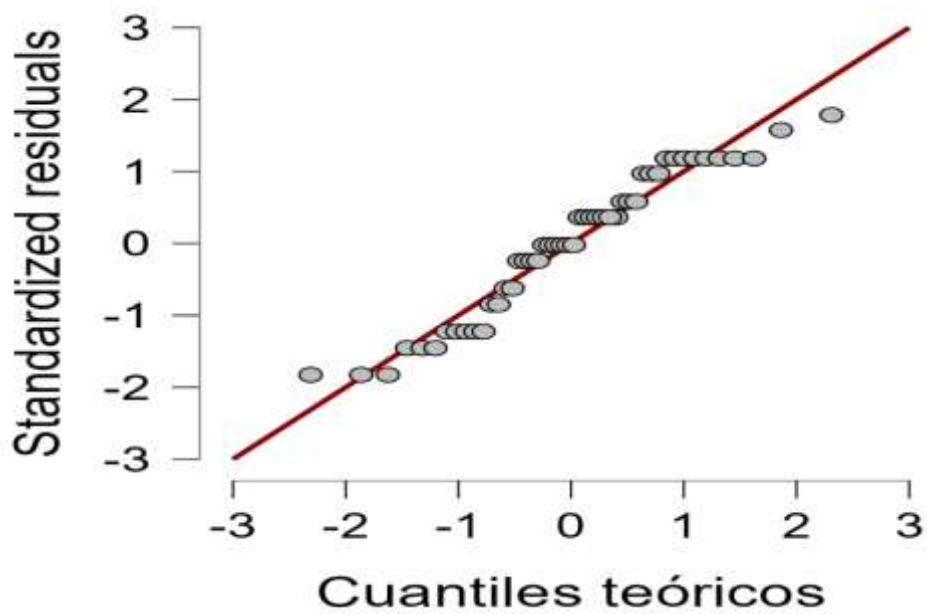


Tabla 28 Anova temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento) del periodo de 2019-2024 del estudio.

Casos	Suma de Cuadrados	Gl	Cuadrado Medio	F	P
Liquido saliente de boca (ahogamiento)	4.715	1	4.715	1.646	0.206
<b>Residuals</b>	131.764	46	2.864		

**Nota. Suma de Cuadrados Tipo III**

Gráfico 24 Comparativa tipo Q-Q de las distribuciones de la temperatura del mar-liquido saliente de la boca (ahogamiento) de los datos totales 2019-2024.



## CERTIFICACIÓN DE ANTIPLAGIO

Certifico que después de revisar el documento final del trabajo de titulación denominado **INCIDENCIA DE VARIACIONES DE TEMPERATURA EN PATOLOGÍAS DE *Lepidochelys olivácea* Y *Chelonia mydas* EN CENTRO DE REHABILITACIÓN DE FAUNA MARINA, PNM.**, presentado por el estudiante, **EDUARDO MOISÉS RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ** fue enviado al Sistema Anti-plagio COMPILATIO, presentando un porcentaje de similitud correspondiente al 6%, por lo que se aprueba el trabajo para que continúe con el proceso de titulación.

**CERTIFICADO DE ANÁLISIS**  
magnor

**FORMATO INFORME DE INVESTIGACION MR - CERTIFICADO PLAGIO Moisés Rodriguez**

**6%**  
Textos sospechosos

**< 1% Similitudes**  
0% similitudes entre comillas  
0% entre las fuentes mencionadas  
4% Idiomas no reconocidos  
2% Textos potencialmente generados por IA

Nombre del documento: FORMATO INFORME DE INVESTIGACION MR - CERTIFICADO PLAGIO Moisés Rodriguez.docx  
ID del documento: 2af75e788e7d9e10d95206c50f374e51aa22506c  
Tamaño del documento original: 92,57 KB

Depositante: RICHARD GONZALO DUQUE MARÍN  
Fecha de depósito: 25/5/2025  
Tipo de carga: interfase  
fecha de fin de análisis: 25/5/2025

Número de palabras: 2991  
Número de caracteres: 19.556

**TUTOR**

---

**Blgo. Richard Duque Marín MSc.**