



**FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS Y  
BIOLÓGICAS**

**CARRERA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA MARINA**

**“OCURRENCIA, DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, TAMAÑO DE  
GRUPO Y COMPORTAMIENTO DEL DELFÍN MULAR *Tursiops  
truncatus* MONTAGU, 1821 EN LA COSTA SUR DE LIMA, PERÚ  
CENTRAL”**

Tesis para optar el título profesional de:

**BIÓLOGA MARINA**

Presentado por:

Sarai Valeria Cortez Casamayor (0000-0002-8488-5736)

Asesores:

Chiara Lucila Guidino Bruce (0000-0002-2918-7636)

Aldo Santiago Pacheco Velasquez (0000-0002-2767-6436)

Lima – Perú  
2023

### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

Lima, 07 de marzo de 2023.

Los integrantes del Jurado de tesis:

Presidente: Mg. David Montes Iturrizaga
Integrante: Mg. Oscar Diego Evangelista Vargas
Integrante: Blgo. Jorge Luis Podestá Hernández

Se reúnen para evaluar la tesis titulada: OCURRENCIA, DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, TAMAÑO DE GRUPO Y COMPORTAMIENTO DEL DELFÍN MULAR *Tursiops truncatus* MONTAGU, 1821 EN LA COSTA SUR DE LIMA, PERÚ CENTRAL

Presentada por la tesista:

- Saraf Valeria Cortez Casamayor

Para optar el Título Profesional de Biólogo Marino

Asesorada por: Mg. Chiara Guidino Bruce

Coasesorada por: Dr. Aldo Santiago Pacheco Velásquez

Luego de haber evaluado el informe final de tesis y evaluado el desempeño de los estudiantes en la sustentación, concluyen de manera unánime ( X ) por mayoría simple ( ) calificar a:

Integrante: Saraf Valeria Cortez Casamayor			Nota (escrito): Diecinueve
Aprobado ( )	Aprobado - Muy buena ( )	Aprobado - Sobresaliente ( X )	Desaprobado ( )

Los miembros del jurado firman en señal de conformidad.



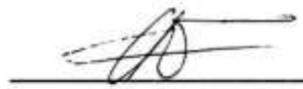
**Mg. David Montes Iturrizaga**  
Presidente del jurado



**Mg. Oscar Diego Evangelista Vargas**  
Miembro del jurado



**Blgo. Jorge Luis Podestá Hernández**  
Miembro del jurado



**Mg. Chiara Guidino Bruce**  
Asesor



**Dr. Aldo Santiago Pacheco Velásquez**  
Coasesor

**ANEXO: FORMATO DE DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS O TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

**UNIVERSIDAD CIENTÍFICA DEL SUR**

**DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD DE CONTENIDO DE INFORME FINAL DE TESIS / TRABAJO DE INVESTIGACIÓN<sup>1</sup>**

Lima, 12 de marzo del 2023

Señor,

**Percy Mayta**  
**Director General de Investigación, Desarrollo e Innovación**  
**Universidad Científica del Sur**  
**Presente. –**

De nuestra consideración,

Yo: **Sarai Valeria Cortez Casamayor**, egresada de la carrera de **Biología Marina** de la Universidad Científica del Sur, en conjunto con los asesores **Chiara Guidino Bruce** y **Aldo S. Pacheco Velásquez**, declaramos que este informe final de tesis titulado: **OCURRENCIA, DISTRIBUCIÓN ESPACIAL, TAMAÑO DE GRUPO Y COMPORTAMIENTO DEL DELFÍN MULAR *Tursiops truncatus* MONTAGU, 1821 EN LA COSTA SUR DE LIMA, PERÚ CENTRAL**, sustentado para obtener el título profesional de **Bióloga Marina** es original.

Es decir, no contiene plagio parcial ni total, cuando se utilizó información de fuentes externas se reconoció la autoría mediante la adecuada citación y los resultados obtenidos son producto entero de mi investigación y no han sido falseados ni fabricados. Todo esto en cumplimiento del Código de ética en la investigación, Reglamento del Comité de Integridad Científica, Reglamento de Propiedad Intelectual, Normas y procedimientos de los trabajos de investigación para la obtención de títulos profesionales y grados académicos<sup>2</sup>, que afirmamos conocer en su totalidad.

Por ello, en caso de identificarse alguna situación de plagio, falsificación o fabricación de resultados, nos allanamos al proceso de investigación que establezca la Universidad y las posibles sanciones que pudieran surgir.

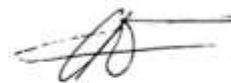
Firmamos en conformidad con lo declarado,



**Firma tesista**  
**Sarai Cortez Casamayor**  
**DNI: 76373812**



**Firma del asesor de tesis**  
**Aldo S. Pacheco Velásquez**  
**DNI: 09959686**



**Firma del asesor de tesis**  
**Chiara Guidino Bruce**  
**DNI: 45654780**

<sup>1</sup> En conformidad con la Resolución del Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD

<sup>2</sup> Los documentos están en: <https://investigacion.cientifica.edu.pe/reglamentos/>

## INFORME DE REVISIÓN DE ORIGINALIDAD

**Título del documento evaluado.** Distribución espacial, tamaño de grupo y comportamiento del delfín mular *Tursiops truncatus* Montagu, 1981 en la costa sur de Lima, Perú central

**Autores.** Saraí Valeria Cortes Casamayor.

**Mecanismo de revisión de originalidad.** Evaluación con Turnitin (ID 2037307525).

**Resultado de la evaluación.** 5%

**Revisado por.** Lic. Magaly Guerrero H.

**Comentarios sobre la revisión.** Filtros usados: excluir fuentes de menos de 12 palabras.

### Ocurrencia, distribución espacial

#### INFORME DE ORIGINALIDAD

5%

INDICE DE SIMILITUD

5%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

1%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

#### FUENTES PRIMARIAS

1

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Fuente de Internet

1%

2

[Submitted to Universidad Cientifica del Sur](#)

Trabajo del estudiante

<1%

3

[sedici.unlp.edu.ar](http://sedici.unlp.edu.ar)

Fuente de Internet

<1%

4

[www.azti.es](http://www.azti.es)

Fuente de Internet

<1%

5

[www.cienciasmarinas.com.mx](http://www.cienciasmarinas.com.mx)

Fuente de Internet

<1%

6

Daniel J. Ingram, Margi Prideaux, Nicola K. Hodgins, Heidrun Frisch-Nwakanma et al.

<1%

## DEDICATORIA

A *phaxsi*, por su amor incondicional y fiel compañía.

Te echo muchísimo de menos.

A mi familia, por estar siempre conmigo,  
impulsándome a crecer y ser mejor persona.

Les quiero tantísimo.

*«todos tenemos océanos que atravesar... si nos atrevemos.*

*¿es peligroso? quizás.*

*pero, ¿qué saben los sueños de límites?»*

*Amelia Earhart*

## AGRADECIMIENTOS

Mi agradecimiento especial al Dr. Aldo S. Pacheco y la Mg. Chiara Guidino, por darme la oportunidad de ser su tesista y compartir conmigo valiosos conocimientos que me impulsan a crecer en el sentido profesional y personal. Gracias por su tiempo, paciencia y dedicación durante el desarrollo de este proyecto, y por impulsarme a encontrar soluciones a las situaciones difíciles que se presentan. Son ustedes quienes me abrieron las puertas a desarrollar investigación sobre cetáceos, y gracias a ustedes mi interés por contribuir a la conservación de estas especies no deja de crecer. Agradezco de corazón su apoyo incondicional, y espero que tengamos la posibilidad de seguir trabajando juntos.

La realización de esta tesis no hubiera sido posible sin el financiamiento otorgado por la Dirección General de Investigación, Desarrollo e Innovación (DGIDI) de la Universidad Científica del Sur a través del Fondo Semilla 2021-1, otorgado al proyecto "Distribución espacial, tamaño poblacional, fidelidad al hábitat del delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en la costa central del Perú: implicaciones para la conservación" (006-2021-PRO99), dirigido por la Mg. Chiara Guidino y del cual forme parte. Gracias por contribuir a que la investigación sobre cetáceos en Perú continúe creciendo.

Extiendo mis agradecimientos a Sebastián Silva, Belén Alcorta, Salvador Gubbins y Elizabeth Campbell, por su apoyo durante el desarrollo de la investigación en campo. A Miguel Llapapasca y Nadia López, quienes me ayudaron desinteresadamente durante el análisis batimétrico. A Rebeca Campos, Diego Cortés y Caterina Gutierrez, por sus consejos para el desarrollo del análisis de foto-identificación. Gracias a todos ustedes por dejarme aprender con base en sus experiencias y transmitirme ese infinito amor e interés en trabajar en favor de la conservación de cetáceos, considerando la participación de las comunidades locales de los sitios donde se encuentran.

A mis padres, gracias por darme la libertad de perseguir este sueño e impulsarme a dar lo mejor de mí en cada situación. Gracias por siempre ayudarme a ubicar mi norte cuando no encuentro un motivo, y estar dispuestos a acompañarme en todos los nuevos caminos que quiero recorrer. A mis chiquitos Claudia y Luis, gracias por ser ese motor de estudio, pero también de juego, que me permite continuar disfrutando del día a día. Gracias por su compañía durante las traspasadas por los exámenes, y por las amplias risas aprendiendo nombres científicos. Gracias familia, porque a pesar de lo lejos que estamos del mar, siempre encontramos una manera de llegar a disfrutar del vaivén de las olas.

A Kantú Guimas, Daniela Castañeda, Angélica Fiestas, Mauricio Delgado, Raúl Zavala, Karlita Ysla, Danitza Sanchez, Fiorella Balcazar, Lizzett Vega, Renzo Villacorta, Jorge Sotomayor y a todas las personas que siempre están cerca, gracias por quedarse y formar parte de mi círculo de soporte, tan amoroso, paciente, y siempre con los brazos abiertos y el tiempo dispuesto. Mi corazón no podría resistir tanto de no ser por ese amor integro que entregan, y sin esas risas que me regalan cuando estoy al borde, lista para saltar. Gracias por permanecer, aún en los momentos difíciles, y siempre cuidar de mí, influyendo en mi resiliencia emocional, motivándome constantemente a cumplir mis metas y superarme día tras día.

Por último, mis más sinceros agradecimientos a los miembros del jurado, Mg. Diego Evangelista, Mg. David Montes y Lic. Jorge Podestá, por sus valiosos comentarios y observaciones que ayudaron a mejorar el desarrollo de este manuscrito. Así como a la plana docente de la Carrera de Biología Marina por instruirme durante estos años universitarios y motivarme siempre a seguir aprendiendo.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE TABLAS	11
RESUMEN	13
ABSTRACT	14
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
II. MARCO TEÓRICO	18
III. OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	23
1. Objetivo general	23
2. Objetivos específicos	23
IV. METODOLOGÍA	24
1. Área de estudio	24
2. Estrategia de muestreo	24
3. Análisis de datos	26
3.1. Foto-identificación	26
3.2. Ocurrencia	28
3.3. Distribución espacial	28
3.4. Tamaño de grupo	29
3.5. Comportamiento	29
V. RESULTADOS	32
1. Foto-identificación	32
2. Ocurrencia	35

3.	Distribución espacial	36
4.	Tamaño de grupo	38
5.	Comportamiento	39
VI.	DISCUSIÓN	43
VII.	CONCLUSIONES	47
VIII.	RECOMENDACIONES	48
IX.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
X.	ANEXOS	66

## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1.** Mapa de la zona de estudio. Zona costera entre Pucusana y Arica a lo largo de la costa de Lima, Perú. El polígono gris delimita la zona de estudio (aprox. 108.35 km<sup>2</sup>). Las líneas de color representan las rutas de navegación utilizadas durante los muestreos (348.5 km). ..... 25

**Figura 2.** Medidas tomadas en la fotografía de una aleta dorsal de un delfín mular costero. b) longitud de la base de la aleta dorsal; h) altura de la aleta dorsal; a) ancho a media altura de la aleta dorsal; y s) saliente de la punta de la aleta dorsal. (Tomado de Félix et al., 2018a) ..... 27

**Figura 3.** Lesiones corporales y cutáneas reconocidas durante el estudio: A) heridas probablemente relacionadas a una dermatitis ulcerada, B) manchas grises irregulares y heridas cerca de las marcas de rastrillo y falta de la punta de la aleta dorsal (flecha roja), C) coloración anaranjada en la superficie de la región dorsal, D) nodulaciones cutáneas, E) deformidad corporal..... 34

**Figura 4.** Ocurrencia de delfines mulares foto-identificados durante otoño y primavera de 2021 en la costa sur de Lima. S = salida de muestreo. Las barras representan el número total de individuos identificados en cada salida de muestreo. La línea negra sólida representa el número acumulado de individuos identificados. La línea punteada representa el número de individuos recapturados..... 35

**Figura 5.** Mapa de la zona de estudio. Los puntos corresponden a las ubicaciones geográficas de los avistamiento de delfines mulares durante el estudio. El rectángulo rojo marca la zona con el mayor número de avistamientos de delfines..... 37

**Figura 6.** Composición de los grupos de delfines mulares por edad/clase en los muestreos realizados durante otoño y primavera de 2021 en la costa sur de Lima. S = salida de muestreo. El número total de individuos por edad/clase se agrupó para las salidas 3 y 4 en otoño, y la salida 2 en primavera. .... 38

**Figura 7.** Frecuencia (%) de las categorías de comportamiento del delfín mular durante otoño y primavera de 2021 en la costa sur de Lima. S = salida de muestreo..... 40

**Figura 8.** Secuencia de un delfín mular durante el forrajeo capturando jurel (*T. murphyi*).  
A) Se observa a un zarcillo (*L. inca*) acompañado durante la alimentación. .... 40

**Figura 9.** Frecuencia (%) de las categorías de la formación de grupos del delfín mular durante otoño y primavera de 2021 en la costa sur de Lima. S = salida de muestreo.... 41

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1.</b> Categorías de comportamiento de los delfines mulares según Baker et al. (2017). .....	30
<b>Tabla 2.</b> Categorías de formación de grupos de los delfines mulares según Bearzi (2005). .....	31
<b>Tabla 3.</b> Comparación de los valores índices promedio de las aletas dorsales de los delfines mulares de foto-identificados en Lima y Máncora .....	32

## ÍNDICE DE ANEXOS

<b>Anexo 1.</b> Catalogo de foto-identificación de delfines mulares en la costa sur de Lima. 66	
<b>Anexo 2.</b> Ocurrencia de delfines mulares foto-identificados en la costa sur de Lima. S = salida de muestreo. Se sombrearon los individuos presentes en ambas estaciones (otoño y primavera). El símbolo “x” representa la ocurrencia del individuo en la salida de muestreo, y el símbolo “+” corresponde individuos avistados con cría..... 70	70
<b>Anexo 3.</b> Evidencia de envío a revista científica. .... 72	72
<b>Anexo 4.</b> Documento de aprobación del comité de ética. .... 73	73
<b>Anexo 5.</b> Resolución de aprobación del proyecto de tesis. .... 74	74

## RESUMEN

En el Perú, los delfines mulares *Tursiops truncatus* se encuentran amenazados por la captura directa e incidental. A pesar de su conspicua presencia en la costa, el estado de conservación de esta especie en el país continúa siendo desconocida, y los estudios que describen la ecología de esta especie son notoriamente escasos. El objetivo de este estudio fue evaluar la ocurrencia, distribución espacial, la dinámica del tamaño del grupo y el comportamiento de los delfines mulares en la costa sur de Lima, en Perú central (aprox. 11°S). Se realizaron un total de ocho salidas de muestreo durante el otoño y la primavera austral de 2021, cubriendo la zona costera entre el puerto de Pucusana y la playa Arica. Los resultados confirman la presencia de un grupo de delfines mulares de ecotipo costero en el área de estudio, registrándose 52 individuos foto-identificados. A excepción de la profundidad del avistamiento, y el comportamiento de desplazamiento indefinido, no se detectaron diferencias significativas en los demás parámetros estudiados entre las estaciones de muestreo. Además, se observó una ocurrencia continua de la especie, con 20 individuos (38.5%) re-identificados en ambas estaciones de muestreo. La descripción de los aspectos ecológicos y del comportamiento, así como la ocurrencia de los delfines mulares, confirma la importancia de este hábitat para la especie.

**Palabras clave:** Delfínidos, ecotipo costero, foto-identificación, dinámica de grupo, costa central.

## ABSTRACT

In Peru, common bottlenose dolphins *Tursiops truncatus* are threatened by direct and incidental capture. Despite their conspicuous presence on the Peruvian coast, their conservation status in the country remains unknown, and studies describing the ecology of this species are notoriously scarce. This study aimed to evaluate the occurrence, spatial distribution, group size social dynamics and behavior of common bottlenose dolphins on the south coast of Lima in Peru central (near 11°S). A total of eight sampling trips were conducted during autumn and austral spring of 2021, covering the coastal area between the port of Pucusana and Arica beach. The results re-confirm the presence of a coastal ecotype group of common bottlenose dolphins, with 52 photo-identified individuals. Except for depth of sighting, and milling behavior, no significant differences were detected in the other parameters studied between the sampling seasons. A continuous occurrence of individuals was observed, with 20 individuals (38.5%) re-identified at both sampling seasons. The description of the ecological and behavioral aspects, as well as the occurrence of common bottlenose dolphins confirms the importance of this habitat for the species.

**Key Words:** Delphinids, coastal ecotype, photo-identification, group dynamics, central coast.