



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PATRONES CONDUCTUALES DE LAS
ESPECIES DEL GÉNERO EGRETTA PRESENTES EN LAGUNA NATURAL
DE PACOA, SANTA ELENA.”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención de Título de:

BIÓLOGA

AUTOR

MOLINA GRANOBLE SHEYLLA LISBETH

TUTOR

BLGA. MARÍA CORNEJO RODRÍGUEZ, Ph.D.

LA LIBERTAD-ECUADOR

2024

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD CIENCIAS DEL MAR

CARRERA DE BIOLOGÍA

**“ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PATRONES CONDUCTUALES
DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO EGRETTA PRESENTES EN
LAGUNA NATURAL DE PACOA, SANTA ELENA.”**

TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención de Título de:

BIÓLOGA

AUTOR

MOLINA GRANOBLE SHEYLLA LISBETH

TUTOR

BLGA. MARÍA CORNEJO RODRÍGUEZ, Ph.D

LA LIBERTAD-ECUADOR

2024

DEDICATORIA

Primero a Dios por que creo fielmente que me ayudo a no rendirme físicamente y mentalmente por el sacrificio de mi familia está dedicado a mi mamá Mariana Granoble, a mi padre Jimmy Molina, a mi hermano Isaac Molina, a mi abuelo Manuel Molina y a mi tía-abuela Gladys Laínez quienes han sido muy importantes en mi vida me han visto crecer y progresar.

AGRADECIMIENTO

Principalmente a la Universidad Estatal Península de Santa Elena por la educación brindada durante estos años.

A la Facultad Ciencias del Mar, a los docentes que nos brindaron sus conocimientos a las autoridades y colaboradores.

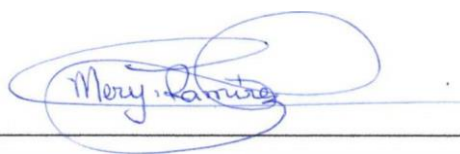
A mi tutora Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, PhD. Por haberme guiado en el desarrollo de esta investigación.

A mis amigas Nicole y Anabel de por acompañarme en la universitaria y fuera de ella.

DECLARACIÓN DEL DOCENTE DE ÁREA

En mi calidad de Docente de Área del Trabajo de Integración Curricular, "**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PATRONES CONDUCTUALES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO EGRETTA PRESENTES EN LAGUNA NATURAL DE PACOA, SANTA ELENA**", elaborado por **Molina Granoble Sheylla Lisbeth**, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo/a, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Q.F. Mery Ramírez Muñoz, Ph.D

DOCENTE DE ÁREA

C.I. 090769186

DECLARACIÓN DEL DOCENTE TUTOR

En mi calidad de Docente Tutor del Trabajo de Integración Curricular, "**ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PATRONES CONDUCTUALES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO EGRETTA PRESENTES EN LAGUNA NATURAL DE PACOA, SANTA ELENA**", elaborado por **Molina Granoble Sheylla Lisbeth**, estudiante de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena, previo a la obtención del título de Biólogo/a, me permito declarar que luego de haber dirigido su desarrollo y estructura final del trabajo, este cumple y se ajusta a los estándares académicos, razón por la cual, apruebo en todas sus partes, encontrándose apto para la evaluación del docente especialista.

Atentamente



Blga. María Herminia Cornejo Rodríguez, Ph.D.

DOCENTE TUTOR

C.I. 0905260881

DECLARACIÓN EXPRESA

Yo, Sheylla Lisbeth Molina Granoble declaro bajo juramento que la responsabilidad del contenido, ideas y análisis de los resultados propuestos en este trabajo de integración curricular me corresponden exclusivamente y el patrimonio intelectual de la misma a mí y a la Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Sheylla Molina

Sheylla Lisbeth Molina Granoble

CI. 2450815093

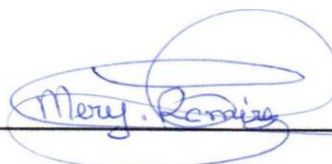
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de Integración Curricular presentado por Molina Granoble Sheylla Lisbeth como requisito parcial para la obtención del grado de Bióloga de la Carrera de Biología, Facultad de Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena.

Trabajo de Integración Curricular APROBADO el: 7/08/2023



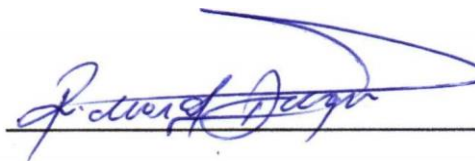
Ing. Jimmy Villon Moreno, M. Sc.
DIRECTOR DE LA CARRERA
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL



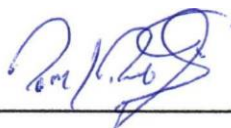
Q.F. Mery Ramírez Muñoz, Ph.D
DOCENTE DE ÁREA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blga. María H. Cornejo Rodríguez, Ph.D
DOCENTE TUTOR
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.
DOCENTE GUÍA DE LA UIC II
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Lcdo. Pascual Roca Silvestre, Mgt.
SECRETARIO DEL TRIBUNAL

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTO.....	ii
ÍNDICE DE FIGURA	x
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE ANEXOS.....	xiii
GLOSARIO.....	xiv
ABREVIATURAS	xvii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPITULO I	3
1.1 INTRODUCCIÓN.....	3
1.2 JUSTIFICACIÓN.....	5
1.3 OBJETIVO.....	7
1.3.1 <i>Objetivo general</i>	7
1.3.2 <i>Objetivos específicos</i>	7
1.4 HIPÓTESIS.....	8
CAPÍTULO II.....	9
2. MARCO TEÓRICO	9
2.1. GENERALIDADES DE LAS AVES ACUÁTICAS	9
2.2. IMPORTANCIA DE LAS AVES ACUÁTICAS	10
2.3. AVIFAUNA EN ECUADOR	10
2.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES MARINAS Y ACUÁTICAS EN EL ECUADOR.....	11
2.5. ANATOMÍA.....	11
2.6. FISIOLOGÍA.....	13
2.7. COMPORTAMIENTO AVES	14
2.7.1. <i>Descanso</i>	14
2.7.2. <i>Alimentación</i>	15
2.7.3. <i>Desplazamiento</i>	16
2.8. CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIA ARDEIDAE.....	16
2.9. <i>Egretta thula</i>	17
2.9.1. <i>Taxonomía de la especie</i>	17

2.9.2.	<i>Descripción Egretta thula</i>	17
2.9.3.	<i>Comportamiento y ecología</i>	17
2.10.	<i>Egretta tricolor</i>	18
2.10.1.	<i>Taxonomía de la especie</i>	18
2.10.2.	<i>Descripción Egretta tricolor</i>	18
2.10.3.	<i>Comportamiento y ecología</i>	18
CAPÍTULO III		20
3. MATERIALES Y METODOS		20
3.1. SITIO DE ESTUDIO		20
3.2. COMPORTAMIENTO DE LAS AVES		21
3.3. TIPOS DE MUESTREO		21
3.6. TIPO DE REGISTRO		22
3.6.1.	<i>Elección de las categorías</i>	23
3.6.2.	<i>Categorías establecidas a registrar</i>	23
3.6.3.	<i>Registro del comportamiento animal</i>	23
3.6.4.	<i>Muestreo</i>	24
3.6.5.	<i>Datos ambientales</i>	25
4. FASE ESTADÍSTICA		25
4.1. PRUEBA DE NORMALIDAD		25
4.2. PCA (Análisis de componentes principales)		26
4.3. CORRELACIÓN DE SPEARMAN:		26
5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS		27
5.1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES		27
5.2. COMPORTAMIENTOS		28
5.2.1.	PRIMER MUESTREO	28
5.2.2.	SEGUNDO MUESTREO	29
5.2.3.	TERCER MUESTREO	30
5.2.4.	CUARTO MUESTREO	31
5.2.5.	QUINTO MUESTREO	32
5.2.6.	SEXTO MUESTREO	33
5.2.7.	SÉPTIMO MUESTREO	34
5.2.8.	OCTAVO MUESTREO	35
5.2.9.	NOVENO MUESTREO	36
5.2.10.	DECIMO MUESTREO	37

5.2.11. UNDÉCIMO MUESTREO	38
5.2.12. DUODÉCIMO	39
5.3. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS COMPORTAMENTALES ENTRE LAS ESPECIES.....	40
5.4. ANÁLISIS DE FRECUENCIA Y DURACIÓN DE LOS ASPECTOS COMPORTAMENTALES ENTRE LAS ESPECIES.....	42
6. DISCUSIÓN.....	58
7. CONCLUSIÓN.....	60
8. RECOMENDACIONES.....	62
9. BIBLIOGRAFÍA.....	63
10. ANEXO.....	68
.....	68

ÍNDICE DE FIGURA

Figura 1. Características externas de las especies	13
Figura 2. <i>Egretta thula</i>	17
Figura 3. <i>Egretta tricolor</i>	18
Figura 4. Sectores de la provincia de Santa Elena, Ecuasal Planta Pacoa – San Pablo.	20
Figura 5. Numero de avistamiento de las dos especies de <i>Egretta</i> consideradas en la observación de los comportamientos.....	28
Figura 6. Promedios de los patrones comportamentales <i>Egretta thula</i>	41
Figura 7. Promedios de los patrones comportamentales <i>Egretta tricolor</i>	42
Figura 8. Test de normalidad descanso <i>Egretta thula</i>	43
Figura 9. Diagrama de dispersión PCA <i>Egretta thula</i> , DSC= descanso.....	43
Figura 10. Patrón descanso; duración vs frecuencia.....	44
Figura 11. Test de normalidad desplazamiento <i>Egretta thula</i>	45
Figura 12. Diagrama de dispersión PCA <i>Egretta thula</i> , DSP= desplazamiento.....	46
Figura 13. Patrón Desplazamiento; duración vs frecuencia.	47
Figura 14. Test de normalidad alimentación <i>Egretta thula</i>	48
Figura 15. Diagrama de dispersión PCA <i>Egretta thula</i> , ALM= alimentación.....	48
Figura 16. Patrón Alimentación; duración vs frecuencia.	49
Figura 17. Test de normalidad descanso <i>Egretta tricolor</i>	50
Figura 18. Diagrama de dispersión PCA <i>Egretta thula</i> , DSC= descanso.....	51
Figura 19. Patrón Descanso; duración vs frecuencia.....	52
Figura 20. Test de normalidad descanso <i>Egretta tricolor</i>	53
Figura 21. Diagrama de dispersión PCA <i>Egretta thula</i> , DSC= descanso.....	53
Figura 22. Patrón Desplazamiento; duración vs frecuencia.	54
Figura 23. Test de normalidad alimentación <i>Egretta tricolor</i>	55
Figura 24. Diagrama de dispersión PCA <i>Egretta thula</i> , DSC= descanso.....	56
Figura 25. Patrón Alimentación; duración vs frecuencia.	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Categorías, tipos de comportamientos (Terán, 2014).	23
Tabla 2. Selección de categorías y tipos de comportamiento	23
Tabla 3. Horarios de muestreos de observaciones de aves	24
Tabla 4. Clasificación de las condiciones ambientales.....	25
Tabla 5. Avistamiento de especies por monitoreo realizado.....	27
Tabla 6. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en primer muestro	28
Tabla 7. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en primer muestro	29
Tabla 8. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en segundo muestro	29
Tabla 9. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en segundo muestro	30
Tabla 10. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en tercer muestro.	30
Tabla 11. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en segundo muestro.	31
Tabla 12. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en cuarto muestro	31
Tabla 13. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en cuarto muestro	32
Tabla 14. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en quinto muestro	32
Tabla 15. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en quinto muestro	33
Tabla 16. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en sexto muestro	33
Tabla 17. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en sexto muestro	34
Tabla 18. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en séptimo muestro	34
Tabla 19. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en séptimo muestro	35
Tabla 20. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en octavo muestro	35
Tabla 21. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en octavo muestro	35
Tabla 22. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en noveno muestro	36
Tabla 23. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en el noveno muestro	36
Tabla 24. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en decimo muestro	37

Tabla 25. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en decimo muestra	38
Tabla 26. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en undécimo muestra	38
Tabla 27. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en undécimo muestra	38
Tabla 28. Registro de comportamiento de la especie <i>E. thula</i> por individuo en duodécimo muestra	39
Tabla 29. Registro de comportamiento de la especie <i>E. tricolor</i> por individuo en duodécimo muestra	40
Tabla 30. Promedios de los patrones comportamentales <i>Egretta thula</i>	41
Tabla 31. Promedios de los patrones comportamentales <i>Egretta tricolor</i>	41
Tabla 32. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.	45
Tabla 33. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.	47
Tabla 34. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.	50
Tabla 35. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.	52
Tabla 36. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.	55
Tabla 37. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.	57

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Actividad de descanso Organismo	68
Anexo 2. Observación directa de los organismos.....	68
Anexo 3. Alimentación especie <i>Egretta tricolor</i>	69
Anexo 4. <i>Egretta thula</i> persigue a <i>Egretta tricolor</i>	69
Anexo 5. Especie <i>Egretta thula</i> desplazamiento (caminando) área de estudio.	69
Anexo 6. Especie <i>Egretta thula</i> defensa territorial.....	69
Anexo 7. Especie <i>Egretta thula</i> descanso.....	70
Anexo 8. <i>Egretta tricolor</i> descanso	70
Anexo 9. Presencia de basura en el área de estudio.	71
Anexo 10. Visita docente tutor al área de estudio	71
Anexo 11. Para considerar los patrones de conducta de los organismos presentes se considera la siguiente ficha.....	72
Anexo 12. Prueba de PCA descanso <i>Egretta thula</i> PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea	72
Anexo 13. Prueba de PCA desplazamiento <i>Egretta thula</i> PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea	73
Anexo 14. Prueba de PCA alimentación <i>Egretta thula</i> PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea	73
Anexo 15. Prueba de PCA descanso <i>Egretta tricolor</i> , PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea	74
Anexo 16. Prueba de PCA desplazamiento <i>Egretta tricolor</i> , PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea	74
Anexo 17. Prueba de PCA alimentación <i>Egretta tricolor</i> , PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea	76

GLOSARIO

Abovedado: Que tiene forma de bóveda o arco.

Aerodinámicas: Se denomina al contorno del cuerpo que ofrece una resistencia mínima a un fluido que pasa por él.

Anisodactilas: Pata de un ave, con cuatro dedos el primer dedo se orienta hacia atrás y los otros tres apuntan hacia adelante.

Aórtico: Es la arteria más grande del cuerpo.

Aquillado: Los órganos que tienen una parte prominente más o menos aguda.

Avifauna: Conjunto de las aves de un país o región.

Bioindicadores: Organismos o comunidades de ellos que pueden responder a la contaminación ambiental mediante alteraciones en su fisiología.

Boreales: Son aquellas aves que migran grandes distancias desde sus áreas de reproducción en Norteamérica hacia sus sitios de invernada en los Neotrópicos.

Convergente: Fenómeno evolutivo por el que organismos diferentes alejados evolutivamente tienden, bajo presiones ambientales equivalentes, a desarrollar en su evolución características.

Dinámica: Son los cambios en la composición y estructura de las comunidades biológicas asociados con el tamaño de la población

Endotermos: Son aquellos capaces de regular y conservar su temperatura corporal interna con independencia de las condiciones del medio externo

Esternón: Es el hueso más grande del esqueleto de las aves voladoras, y sirve como punto de inserción de los enormes músculos que permiten el vuelo.

Etología: El estudio del comportamiento de las especies animales.

Forrajeo: Comportamiento natural de los animales, que buscan y manipulan piezas de alimento para comer.

Heterodactilo: Patas de las aves tienen dos dedos apuntan hacia atrás y dos hacia adelante.

Neotropicales: Región neotropical incluye bosques.

Nichos: Se refiere a la función, papel y respuesta que una especie animal o vegetal cumple en un hábitat

Pamprodactilo: Patas de las aves, los cuatro dedos se orientan hacia adelante.

Piscívoras: Aves que se alimentan de peces.

Raquis: La columna vertebral

Septo: Tabique que divide de un modo completo o incompleto una cavidad o partes del cuerpo en un animal.

Sindactila: Patas de aves, poseen los dedos medios conectados, es decir el tercer y cuarto dedo.

Sinsacrum: Es una estructura esquelética, en la cual el sacro se prolonga por la incorporación adicional de vértebras caudales y lumbares fusionadas o parcialmente fusionadas.

Siringe: Estructura responsable de la generación de sonidos.

Somera: Agua con poca meditación y profundidad.

Trabéculas: Estructura alargada que, frecuentemente unida o entrecruzada con otras, sirve de soporte a un órgano o atraviesa una cavidad.

Urotelicos: Que excreta el exceso de nitrógeno en forma de urea,

Zigodáctilos: Patas de aves, tienen dos dedos hacia adelante y dos hacia atrás.

SIMBOLOGÍA

‰: Porcentaje

′: Minutos

°: Grados

°C: Grados Celsius

am: Antes del medio día

cm: Centímetros

h: Hora

has: Hectáreas

km: Kilómetros

m: Metros

O: Oeste

pm: Después del medio día

S: Sur

XX: Veinte

ABREVIATURAS

Alm: Alimentación

Dsc: Descanso

Dsp: Desplazamiento

PCA: Análisis de componentes principales

REMACOPSE: Reserva de Producción de Fauna Marino Costera Puntilla de Santa Elena

“ESTUDIO COMPARATIVO DE LOS PATRONES CONDUCTUALES DE LAS ESPECIES DEL GÉNERO EGRETТА PRESENTES EN LAGUNA NATURAL DE PACOA, SANTA ELENA.”

Sheylla Lisbeth Molina Granoble

Blga. María Cornejo Rodríguez, Ph.D

RESUMEN

La playa de Pacoa se encuentra en la comuna de Monteverde en el cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena en la ruta del Spondylus, el humedal natural de Pacoa se origina debido a que se encuentra a pocos metros de la playa y frente a ella la empresa salinera Ecuasal. La presencia de sus aguas salobres y al estar ubicada junto a ella un laboratorio ha permitido que se encuentre presente alimento disponible para comunidades de aves. Para el estudio se aplicó la metodología de muestreo focal por Terán María de Eliane Gonçalves adaptada a aves; identificándose 3 patrones comportamentales para *Egretta thula* cuyos promedios son: descanso con duración de 10 min y frecuencia 7, desplazamiento con 2 min y frecuencia 13, alimentación 7 min con 7 de frecuencia. Para *Egretta tricolor* se identificaron también 3 patrones comportamentales cuyos promedios son: descanso de 15 min con frecuencia 1, desplazamiento de 1 min con frecuencia de 7 y alimentación de 9 min con frecuencia de 5, generándose en total 72 datos, lo que nos permite concluir que *Egretta thula* tiene mayor actividad además de mayor frecuencia de desplazamiento y *Egretta tricolor* mayor duración de descanso. Y que los parámetros ambientales como: temperatura, precipitación, nubosidad, marea considerados durante esta investigación no interfieren en las actividades realizadas por el organismo.

Palabras clave: muestreo focal, patrones comportamentales, Egretta, condiciones ambientales

“COMPARATIVE STUDY OF THE BEHAVIORAL PATTERNS OF THE SPECIES OF THE GENUS EGRETТА PRESENT IN THE NATURAL LAGOON OF PACOA, SANTA ELENA.”

Sheylla Lisbeth Molina Granoble

Blga. María Cornejo Rodríguez, Ph.D

ABSTRACT

Pacoa beach is located in the commune of Monteverde in the Santa Elena canton, province of Santa Elena on the Spondylus route, the Pacoa natural wetland originates because it is located a few meters from the beach and in front of it the salt company Ecuasal. The presence of its brackish waters and the fact that a laboratory is located next to it has allowed food to be available for bird communities. For the study, the focal sampling methodology by Terán María de Eliane Gonçalves adapted to birds was applied; 3 behavioral patterns were identified for *Egretta thula* whose averages are: rest with a duration of 10 minutes and frequency 7, movement with 2 minutes and frequency 13, feeding 7 minutes with a frequency of 7. For *Egretta tricolor*, 3 behavioral patterns were also identified, the averages of which are: rest of 15 minutes with frequency of 1, movement of 1 minute with frequency of 7 and feeding of 9 minutes with frequency of 5, generating a total of 72 data, which allows us to conclude that *Egretta thula* has greater activity as well as a greater frequency of movement and *Egretta tricolor* has a greater duration of rest. And that the environmental parameters such as: temperature, precipitation, cloudiness, tide considered during this research do not interfere with the activities carried out by the organism.

Keywords: focal sampling, behavioral patterns, *Egretta*, environmental conditions

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

Las aves conforman el segundo grupo de especies de vertebrados más abundantes en el mundo según (Forssman, 2017) el periodista de National Geographic “Un nuevo estudio sugiere que hay unas 18.000 especies de aves en el mundo” de las cuales aves marinas existen 346 especies en el planeta el 28% se encuentran amenazadas, y otro 10% de las especies están catalogadas como “Casi Amenazadas” (CRAM, 2015). Estos organismos se encuentran presentes en las costas, conforman grupos muy diversos; conocidos comúnmente como chorlos, zarapitos, playeros, agujetas cigüeñuelas, Gaviotas (Charadriiformes), pelicanos, garzas (Pelecaniformes), entre otros. De las 51 especies que se reproducen en Norteamérica, el 84% son especies migratorias neotropicales, las cuales se distribuyen en sistemas subtropicales, tropicales y templados. Centro y Sudamérica, durante la temporada no reproductora (Heredia, 2019).

En las regiones costeras, existen diversos tipos de humedales que sirven como refugio para las aves playeras, tales como las costas marinas, deltas y lagunas costeras (Del Pezo, 2018). Se alimentan principalmente de moluscos, pequeños crustáceos, gusanos marinos e insectos (Ambiente, 2022). A través del estudio del comportamiento en su medio natural (Etología), de estos organismos se puede conocer más acerca de los procesos que cumplen estas comunidades de aves.

La Etología es una rama de la Biología que tuvo sus inicios en el siglo XX, investigaciones que han sido durante miles de años de interés para la humanidad; así mismo esta conducta puede contribuir a la supervivencia de una especie amenazada, en el medio natural (Barba, 2006). En el caso de las aves, puede llegar a ser su patrón de actividad, un indicador de la calidad y adaptación de la especie. Además, estos estudios también pueden contribuir al análisis del estado de las poblaciones del entendimiento de cómo las aves modifican su patrón conductual cuando el hábitat natural se modifica por Ferrer, et al., (2016).

Ecuador es uno de los países que alberga gran cantidad de flora y fauna debido a su ubicación geográfica y la presencia de corrientes oceánicas. La costa del Ecuador está constituida por 5 provincias costeras con presencia de playas, como son Esmeraldas, Manabí, Santa Elena, Guayas y El Oro. Entre ellas la provincia de Santa Elena, incluye de varios tipos de ecosistemas costeros importantes como lo son manglares, bahías, lagunas costeras, bosques, arrecifes, islotes, entre otros. Donde se han registrado alrededor de 800 especies de aves, 10% de las cuales son endémicas, en las zonas costeras de Colombia, Ecuador y Perú (Sarmiento, 2009).

Para describir la dinámica de estas comunidades naturales, las consecuencias de la influencia humana, y para predecir y/o prevenir cambios no deseados se lleva a cabo monitoreos biológicos. Como ocurre en otros tipos de ecosistemas, las características ambientales de los humedales influyen mucho sobre la presencia de aves acuáticas, así como también eventos naturales, que de una u otra forma regulan una población. Se destaca que las aves acuáticas presentan un especial potencial de selección de hábitat y de distribución; pero de todo el rango de hábitats por el que pasan, solo seleccionan algunos específicos para reproducción o forrajeo (Vera, 2010).

1.2 JUSTIFICACIÓN

La Provincia de Santa Elena se presenta para el país como una provincia de alto valor ecológico (Pozo, 2018), donde se realizan actividades turísticas y comerciales asociadas a estas condiciones. Esta situación de una u otra forma ha condicionado el comportamiento de las aves, como es el caso de la pesca durante la cual muchas de las aves marinas se alimentan, esencialmente de peces, moluscos, crustáceos que son eliminados al agua o, que los propios pescadores proporcionan a las aves. Por otro lado, también existe el turismo ecológico, el mismo que es principalmente realizado por extranjeros, quienes valoran la presencia de estas aves y su comportamiento, y que no intervienen en sus actividades, más allá de los binoculares.

La diversidad de las aves en su estado natural ha sido estudiada en Santa Elena, principalmente en los evaporadores de ECUASAL en Mar Bravo en Salinas por las Biólogas Ana Ágreda y Danixa Del Pezo con el tema de “Abundancia y estructura comunitaria de aves playeras en las piscinas artificiales de una empresa salinera de Ecuador” (Del Pezo, 2018). Otro de los lugares en los que se ha investigado la presencia y abundancia de las aves migratorias es en la Reserva Marina Costera Península de Santa Elena, REMACOPSE, con investigaciones llevadas a cabo por Ben Hasse, desde hace aproximadamente 30 años, quien también realiza observaciones en las piscinas de ECUASAL de la zona de Pacoa (provincia de Santa Elena) (WHSRN, 2019).

El estudio de las aves playeras es considerado de vital importancia ecológica ya que son indicadores de cambios ambientales y de productividad primaria de las zonas costeras, debido a que su presencia depende de la disponibilidad de alimento presente en las zonas costeras. La relevancia de este trabajo radicó principalmente en los patrones de conducta de estas aves. El conocimiento

generado por esta investigación aportará con la información sobre su etología; considerando que la zona de estudio constituye un lugar localizado a pocos metros de la zona de playa, y del cual dependen para mantenerse estas comunidades de aves.

Se espera que los datos obtenidos proporcionen una estimación del estado de las poblaciones de estas aves presentes en la laguna natural de Pacoa. Hay que considerar que para el estudio de la etología es indispensable estar alerta de las duraciones y frecuencia en las que se realiza cada tipo de comportamiento; observaciones que se realizan con la ayuda de binoculares y que se considera un método no invasivo, es decir, que cualquier cambio en la conducta de las aves playeras será propio de cambios o situaciones en el propio lugar y no de la intervención del investigador. La información sobre los patrones conductuales generados en la presente investigación contribuye al realce y valor de avifauna presente de la laguna de Pacoa.

1.3. OBJETIVO

1.3.1 Objetivo general

Analizar los aspectos comportamentales de las especies de genero Egretta, mediante la aplicación de muestreos focales con la finalidad de registrar datos sobre su etología.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar las especies de Egretta presentes en la laguna de Pacoa mediante la observación directa.
- Determinar el comportamiento de descanso, desplazamiento y alimentación de las especies de aves mediante el uso de etogramas comparado con la duración y frecuencia de sus actividades.
- Asociar la duración y frecuencia de la conducta de las aves del género Egretta con relación con los comportamientos destacados.

1.4 HIPÓTESIS

Los patrones de conducta de las especies del género *Egretta* en laguna Pacoa presentan diferencia en cuanto a variabilidad de duración y frecuencia de: descanso, desplazamiento y alimentación.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. GENERALIDADES DE LAS AVES ACUÁTICAS

La subclase aves, pertenece a la clase vertebrados y una de sus características principales es que todos sus miembros, poseen una piel recubierta de escamas modificadas llamadas plumas. Las aves marinas son un grupo grande y variado de vertebrados, exhiben características especiales que contribuyen a la adaptación a la vida marina, son tantas las especies que existen en la mayoría de los ecosistemas aptos para vivir que se encuentran por todo el planeta. Si bien son muy distintas entre sí en cuanto a su estilo de vida, comportamiento y fisiología, suelen mostrar casos de evolución convergente, dado que ampliaron adaptaciones similares ante inconvenientes idénticos, relacionados con el ambiente y los nichos de alimentación. Cada especie es única, en su apariencia, hábitos y en dónde se encuentran, algunas cuentan con grandes poblaciones y otras tan solo con unos pocos individuos restantes (Sarmiento, 2009).

Sin lugar a dudas, la aparición de las aves puede ser estimada un tiempo cumbre en la evolución. Estos constituyen una rama de los vertebrados relativamente nuevo, que se determina por una extrema adaptación al modo de vida aéreo. Debido a la condición, y al ser animales de “sangre caliente” (endotermos o homeotermos) y con desarrollo cerebral importante, han sido capaces de colonizar todo tipo de ambientes y ocupar una gran variedad de nichos ecológicos (Pozo, 2018).

2.2. IMPORTANCIA DE LAS AVES ACUÁTICAS

Las aves se encuentran bajo peligro de desaparecer junto con ellas los humedales, y demás sitio en donde habitan. Dado que sus poblaciones de aves que enfrentan múltiples amenazas (Espoz, 2020), la importancia ecológica radica en que estas aves son indicadoras sensibles de la riqueza biológica y de las condiciones ambientales, teniendo así un valor ecológico y turístico para los habitantes de la zona de manera directa o indirecta indica Suárez (2015). La información técnica que se usa para la identificación de comunidades permite establecer las necesidades de protección y conservación de áreas basadas en la ecología, comportamiento y evolución (Gutiérrez, 2020).

2.3. AVIFAUNA EN ECUADOR

Entre las aves acuáticas del Ecuador continental, la mayoría son especies residentes, en segundo lugar, lo ocupan las migratorias boreales y luego las australes. Existen más 25 especies de aves que se consideran visitantes accidentales mientras que más 30 especies son mayormente avistadas en alta mar. El Ecuador es uno de los países megadiverso del planeta, encontrándose dentro de los 17 países biológicamente más ricos de la tierra, por el gran número de especies vertebradas presentes en el territorio. Aquí habita más del 18% de las aves y más de la mitad de especies presente en América (Echeverría, 2012). Debido a que se encuentra a la mitad del mundo, la presencia de corrientes como El Niño y Humboldt, las montañas de la cordillera de los Andes, la Amazonia, los ecosistemas únicos y amenazados de extinguirse, los páramos, los valles y el archipiélago de Galápagos se encuentra dentro de nuestro país, ocasionado una alta variedad de especies de aves y dando como resultado que Ecuador cuente actualmente con 1722 especies de aves (INABIO, 2022).

2.4. DISTRIBUCIÓN DE LAS AVES MARINAS Y ACUÁTICAS EN EL ECUADOR

Las aguas frente a las costas del Ecuador presentan una temperatura entre 23 a 28 °C considerada como clima cálido característica que demuestran que la zona presenta, por tal razón la mayoría de las aves recurren a la zona costera (Álvarez, 2015).

2.5. ANATOMÍA

La anatomía de las aves ha cumplido un proceso evolutivo, como lo es en su apariencia general, las aves tienen un cuerpo aerodinámico adaptado para el vuelo. A lo largo del tiempo, han desarrollado alas con plumas, un pico córneo y patas modificadas. Estas adaptaciones han sido cruciales para su éxito en el aire y en su entorno terrestre, hasta lo que son hoy en día al igual que los otros vertebrados, todas estas funciones le permiten realizar las distintas actividades.

Cano (2010) comenta que el esqueleto de las aves es más ligero, pues gran parte de sus huesos contiene aire en lugar de médula ósea. Con el fin de disminuir el peso corporal de las aves en el vuelo las cavidades óseas neutralizadas están conectadas con el sistema respiratorio. Por otra parte el esqueleto cefálico presenta tres rasgos fundamentales: cráneo abovedado, órbitas de gran tamaño separadas por un delgado septo interorbitario y modificaciones de los huesos de la cara para formar el pico de las aves. La mayoría de los huesos presentes en el cráneo están neutralizados, de manera que entre las delgadas láminas de huesos compactos existen trabéculas que encierran los espacios numerosos que se encuentran llenos de aire. Estos espacios se encuentran conectados con las cavidades timpánicas y nasales y tienen la función de disminuir el peso de la cabeza para un mejor vuelo, además cuenta con la reducción de peso cefálico al no contar con dientes. Las vértebras cervicales de las aves son muy numerosas y están proporcionado de apófisis salientes para la implantación de los músculos

encontrados en el cuello. La forma de su cuello en “S” que se encuentra en el raquis cervical en muchas de las especies son necesarias ya que protegen la elasticidad al encéfalo de las sacudidas que producen las aves tras la alimentación, vuelo o saltos.

Las vértebras posteriores están fusionadas con la pelvis para formar el sinsacrum, es decir una plataforma para el anclaje de la musculatura de las extremidades inferiores y la cola. El externo es aquillado y sus costillas son aplanadas permitiendo el anclaje de los músculos en el vuelo. Sus extremidades delanteras están modificadas en forma de alas. La gran mayoría de especies pertenecientes a las aves, pueden volar, lo que las distingue de casi todo el resto de vertebrados (Sarmiento, 2009).

Picasso (2010), indica que las aves presentan una dualidad locomotora, sus miembros anteriores le permiten la locomoción aérea, los miembros posteriores son los responsables de la locomoción en tierra, la locomoción tiene gran importancia en la historia evolutiva de las aves. A su vez Meseguer et al. (2004), señalan que las alas de las aves son dispositivos de sustentación deben cumplir altos número de requisitos, tanto estructurales como aerodinámicos. La fuerza aerodinámica provocada por el movimiento de las alas permite el vuelo de las aves: la sustentación que equilibre al peso animal y la tracción que compense la resistencia aerodinámica. Al batir las alas consiguen la fuerza aerodinámica, dada por el movimiento de aleteo, lo que genera que tengan una trayectoria descendente durante el planeo, o vuelo de ave, y el peso dirigido hacia la derecha o izquierda indica la dirección del movimiento.

Las patas de las aves están clasificadas según la disposición de sus dedos en anisodáctilos, zigodáctilos, heterodáctilos, sindáctilos y pamprodáctilo. A

continuación, se muestra las características de alguna de las aves registradas en el Ecuador (Figura 1).

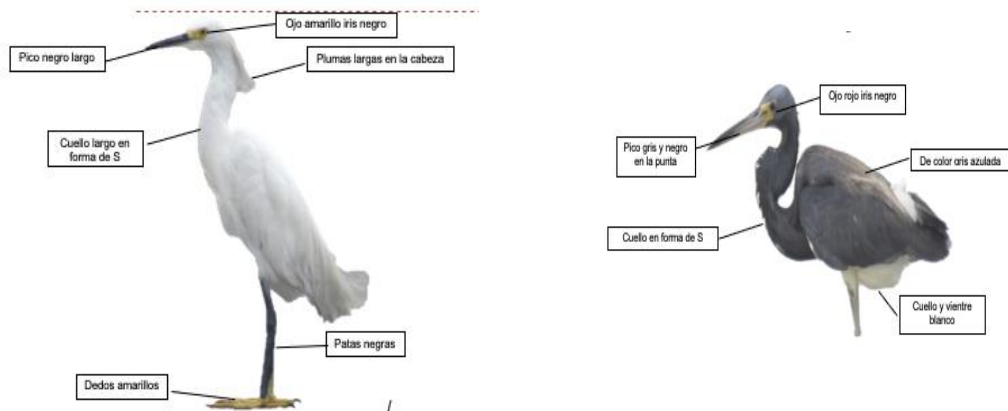


Figura 1. Características externas de las especies *Egretta thula* (izquierda) y *Egretta tricolor* (derecha)

Fuente Molina, 2023

2.6. FISIOLÓGÍA

Las aves son organismos uricotélicos, conservan un sistema excretor donde sus riñones extraen desechos nitrogenados de su sangre y los excretan como ácido úrico, en vez de urea o amoníaco, a través de los uréteres hacia el intestino, por esta razón y debido a la ausencia de vejiga urinaria, el ácido úrico se excreta junto con las heces fecales como desperdicio semisólido. Son también homeotérmicas, lo que les permite mantener un elevado metabolismo; el plumaje participa activamente en la regulación de la temperatura corporal (Sarmiento, 2009).

Gran parte de las aves cuentan con una digestión rápida, ya que esto les ayuda en el vuelo. A través de este proceso físico, químico y enzimático los alimentos se desintegran y transforman en los nutrientes que son absorbidos por el organismo, a la par que son expulsados los residuos inservibles al exterior junto con la excreción vertido en el tubo digestivo de los jugos procedentes de las

glándulas anejas y los fermentos en el proceso de la digestión, hacen que la transformación y absorción de los alimentos sean mejor asimilados y absorbidos.

Tanto la inspiración como la respiración en las aves se produce por los movimientos de los sacos aéreos, de los músculos abdominales y del esternón desde los sacos aéreos hasta los pulmones hay un reflujo de aire, en si los sacos aéreos actúan también como reservorio de aire. Los sacos aéreos ayudan a regular la temperatura corporal. Cuando la frecuencia respiratoria aumenta hace que el intercambio calórico sea más fácil con el medio en que se encuentre sea esta evaporación del agua. Además, que hacen que el cuerpo sea más ligero y le dan estabilidad en el vuelo (Bardaji, 2000).

En el extremo inferior de la tráquea, se encuentra una cámara muscular con varias membranas timpánicas, denominada siringe, que permite al ave la producción de sonidos. El corazón de las aves tiene cuatro cámaras separadas y es el arco aórtico derecho el que da lugar a la circulación sistémica. Las aves cuentan con un sistema nervioso muy grande en comparación con el tamaño que estas presentan. El encéfalo es la parte más desarrollada ya que controla las funciones durante el vuelo, y el cerebelo coordina todos los movimientos. y los hemisferios cerebrales controlan patrones de comportamiento, la orientación, el apareamiento y la construcción del nido (Sarmiento, 2009).

2.7. COMPORTAMIENTO AVES

2.7.1. Descanso

Luego de varios minutos de alimentarse o volar de un área a otra las aves toman descansos cortos, estos pueden ser leves y rápidos en el entorno en donde se encuentre, sin dejar de estar alerta, las aves están pendientes de cualquier ruido, amenaza que se encuentre cerca, estas pueden encontrarse descansando sola o

en grupos en las orillas de las lagunas, ramas de árboles rocas etc. De pie o sentadas con su cuello extendido o recogido. Para la hora de “dormir” generalmente se pueden reunir en grandes grupos, incluso el descanso a la hora de dormir se da con otras especies permitiendo así mantener el calor corporal además de disminuir la presencia de depredadores que se puedan llegar a encontrar en la zona en la que duermen, algunas de ellas duermen doblando la cabeza, con el pico entre sus plumas del pecho sobre de los dos pies o solo de uno.

2.7.2. Alimentación

Los sitios de alimento son áreas de gran importancia para aves acuáticas, las mismas que han desarrollado diferentes adaptaciones y técnicas particulares en función del tipo de hábitat y clase de alimento, esto se debe a la abundancia y disponibilidad de comida, agua y refugio, los alimentos se encuentran en forma de plancton e invertebrados de los que se alimentan las aves que se encuentran en la costa (Blanco). Las hojas, hierbas y raíces de los diferentes hábitats proveen una plenitud de sustrato y refugio a medida que un ave busca su alimento a lo largo del área en donde se encuentra, estas mantienen distancia alrededor de donde se encuentren ya que no permiten comer a otras aves que se encuentren muy cerca de ellas siendo de la misma especie u otra especie, las aves pueden usar una o diferentes áreas y estas defienden su territorio. La defensa de su territorio de alimentación, actúan ahuyentándolo, parando la cola, arqueando la espalda, marchando hacia ellos con las alas abiertas o corriendo de cierta forma que hacen que estas vuelen o se dirijan a otro espacio. Las aves que buscan el alimento caminando en playas y sectores de aguas someras: incluye especies piscívoras (garzas), insectívoras (aves playeras) y filtradoras (flamencos).

Dentro de un mismo grupo funcional las especies pueden diferenciarse aún más en cuanto a la explotación de alimento, las aves utilizan diferentes técnicas de alimentación unas nada, otras vuelan sobre el alimento, se mantienen inmóviles, buscan alimento en zonas de escasa profundidad o donde se encuentren vegetación abundante, mientras que otras utilizan casi exclusivamente las zonas de mayor profundidad y escasa vegetación (Vera, 2010).

2.7.3. Desplazamiento

Dentro del desplazamiento de las aves se encuentra vuelos cortos y vuelos largos fuera del área pudiendo tanto regresar como no. Otras de las actividades que realizan es caminar, se desplazan de un lado a otro, y como comportamiento territorial esta corretea a especies de su mismo género u otras para obtener el alimento de ellas, o para desplazarla de la zona en donde se encuentran. También salta lo que se dan en pocas ocasiones, pero sucede cuando están en busca de su alimento y combinado estos saltos con aleteos.

2.8. CARACTERÍSTICAS DE LAS FAMILIA ARDEIDAE

Las garzas comprenden una familia distintiva de aves, las Ardeidae, adaptadas a vivir en ambientes acuáticos (Kushlan, 2018). Constituidas por 60 a 65 especies zancudas, todas las especies presentan el pico, cuello y patas largo en comparación al tamaño de su cuerpo, la gran mayoría de especies tienen el pico agudo terminado en punta muy pronunciada que lo utiliza como defensa (Álvarez, 2015). Todas las garzas son depredadoras altamente especializadas que cazan presas vivas, normalmente peces y crustáceos, pero también insectos, anfibios, reptiles, mamíferos e incluso otras aves. Los picos, patas, iris y piel facial varían de color según la estación, siendo los colores fuera de la reproducción, típicamente marfileño, amarillo, verde o marrón, variando a rojo, naranja o azul durante el cortejo. Normalmente son especies solitarias, siendo la mayoría gregarias (Vera, 2010). Pero es normal verlas reunidas en comunidad

en la época de cría; o anidación en arboles altos, y en colonias con otras especies en donde realiza nidos toscos, prácticamente planos. Estas aves llegan a poner hasta 6 huevos.

2.9. *Egretta thula*

2.9.1. *Taxonomía de la especie*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Ciconiiformes

Familia: Ardeidae

Género: *Egretta*

Especie: thula

Nombre científico: *Egretta thula* (Molina, 1782)

Nombre común: Garceta nevada



Figura 2. Egretta thula

Fuente: Molina, 2023

2.9.2. *Descripción Egretta thula*

Ave de 50 cm de largo, totalmente blanca, pico negro con base amarilla, cuello largo tiene forma de “S”, piernas largas negras por delante y amarillas por detrás; patas amarillas, ojos amarillos, plumas largas en la cabeza, dorso y pecho, más visibles en la época de reproducción (Vera, 2010).

2.9.3. *Comportamiento y ecología*

Duermen en grupos así mismo para alimentarse forman estrategias interesantes para obtener su alimento se establen territorios espaciados, con una dieta de peces, gusanos, crustáceos e insectos (Haase, 2011).

Egretta thula habita en ambientes acuáticos de lagunas, embalses, ríos, bañados, pantanos, esteros. Se encuentran en todo Sudamérica en excepción del sur de

Chile y Argentina. Residente común en Ecuador (Pozo, 2018) donde residen en cualquier tipo de humedal tanto de agua dulce como de agua salada.

2.10. *Egretta tricolor*

2.10.1. *Taxonomía de la especie*

Reino: Animalia

Filo: Chordata

Clase: Ave

Orden: Ciconiiformes

Familia: Ardeidae

Género: *Egretta*

Especie: *tricolor*

Nombre científico: *Egretta tricolor* (Statius-Müller, 1776)

Nombre común: Garceta tricolor



Figura 3. *Egretta tricolor*

Fuente: Molina 2023

2.10.2. *Descripción Egretta tricolor*

Mide de a 65 cm, plumaje gris azulado. Alas espalda y cola de color gris oscuro, cabeza y cuello azulados. Garganta y vientres blancos. Presenta una línea que se extiende de la base del pico hacia el pecho. Patas amarillas, Pico gris con punta negra. En etapa reproductiva el plumaje se observa una pequeña filopluma blanca que cae desde la parte posterior de la corona hacia la nuca. Los colores del plumaje son más extensos (Yagual, 2022).

2.10.3. *Comportamiento y ecología*

Por lo general es un ave solitaria, pero puede estar en compañía de otras garzas. Se alimentan mayormente de peces, pero pueden llegar alimentarse de ranas, crustáceos e insectos. Estas aves habitan en las cercanías de los depósitos y

cursos de agua dulce, salobre y salada, costas y tierras bajas es natural de las Américas. Su distribución comprende desde el sur de los Estados Unidos hasta el norte de Brasil. Distribuida ampliamente. la zona costera de Ecuador se encuentra en aguas dulces y saladas (Vera, 2010).

CAPÍTULO III

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. SITIO DE ESTUDIO

La playa de Pacoa se encuentra en la comuna de Monteverde en el cantón Santa Elena, provincia de Santa Elena en la ruta del Spondylus. La laguna natural de Pacoa se origina debido a que se encuentra a pocos metros de la playa y frente a ella la empresa salinera Ecuasal. Se localizan a 25 km al noreste de la ciudad de Santa Elena, en la vía Santa Elena-Puerto López, hacia el norte y sur de la población de Monteverde. Coordenadas $2^{\circ}04'59.5''S$ $80^{\circ}44'23.4''W$ (Figura 4).



Figura 4. Sectores de la provincia de Santa Elena, Ecuasal Planta Pacoa – San Pablo.
Fuente: Google Maps, 2023

3.2. COMPORTAMIENTO DE LAS AVES

Para la determinación de este comportamiento se aplicó el procedimiento de Terán (2014), mismo que considera los siguientes aspectos:

Frecuencia: el número de ocurrencias de un determinado patrón de comportamiento por unidad de tiempo.

Duración: el periodo de tiempo en el que hay una sola ocurrencia de un patrón de comportamiento.

3.3. TIPOS DE MUESTREO.

Se define el tiempo y sobre que sujetos u organismos debe hacerse el registro, considerando lo siguiente:

AD LÍBITUM: El observador simplemente registra todos los comportamientos extraños que realiza el organismo, pero a la vez son importantes para el estudio. Este tipo de observación tiende a subestimar a los individuos más escasos y con menos pautas comportamentales es decir sin registro de tiempo, o que 1 o varios individuos realicen la misma actividad.

Focal: Se observa un individuo durante una cantidad determinada de tiempo, registrando las distintas categorías. Para tal efecto en el estudio se determinó al individuo focal, antes de la sesión.

3.4.MÉTODO DE OBSERVACIÓN

Se contabilizaron todas las aves presentes por conteo directo y utilizando binoculares (Reyes, 2023). La metodología utilizada para monitorear estas aves acuáticas fue de (Vera, 2010).

3.5.MONITOREOS

3.5.1. IDENTIFICACIÓN DE AVES

Para evaluar el comportamiento se realizaron monitoreos diurnos y vespertinos en el método establecido. Los monitoreos se realizaron mediante la observación directa a los organismos existentes en el área por el método desde un punto fijo: con una distancia de 25 metros de donde se encuentra el organismo el mismo se observa utilizando binoculares marca Sakura de 60x 90 y registrando por grabación con una cámara Canon SX500 IS de distancia focal de 129 mm, observación de 180 grados en un área de 300 metros en los horarios 7:30 a 10:30 y de 3:30 a 6:30 de un área 300 m el cual se realizara en las hojas de registro de datos en campo, El sistema de almacenamiento de información en una hoja de cálculo de Excel

3.5.2. CONTEOS DE AVES

Para la observación se realizó monitoreos dos veces por semana, evaluando el comportamiento mediante la observación directa, y anotando en las fichas la conducta que presentan estas aves. Cada ave observada contabilizada y registrada con el comportamiento con la ayuda de los binoculares, se estableció un horario para la observación de la conducta de estos organismos en el área, además de establecer las fichas de comportamiento, que ayudan a recopilar los datos de la mejor manera en el tiempo determinado de las aves observadas.

3.6. TIPO DE REGISTRO

Registro continuo: Cada ocurrencia de un determinado patrón de comportamiento es registrado, junto con la información sobre el momento de ocurrencia y su duración. Sirve para obtener verdaderas frecuencias y duraciones de los comportamientos

3.6.1. Elección de las categorías

Una pauta de comportamiento presente en los organismos basa en un conjunto de posiciones y evento. Para su medición es necesario dividirlo en unidades discretas o categorías, las cuales deben estar claramente definidas y ser distinguibles una de otras, como se señala en la Tabla 1:

Tabla 1. Categorías, tipos de comportamientos (Terán, 2014).

CATEGORÍA	TIPO DE COMPORTAMIENTO
Suficientes	Esta permite describir el número de veces que se realiza una actividad para considerar como un patrón de comportamiento.
Definida	Debe reunir toda la información relevante que es posible de un patrón de comportamiento.
Distinguibles	Debe ser clara para ser considerada en un patrón de comportamiento.
Independientes	Define que no debe darse el mismo suceso entre dos o más categorías al mismo tiempo.
Homogéneas	Son todos los actos incluidos en la misma categoría, deben ocurrir siempre juntos y tener las mismas propiedades.

3.6.2. Categorías establecidas a registrar

En la tabla 2 se describen las categorías seleccionadas y el tipo de comportamiento presente en los organismos de acuerdo con las actividades más recurrentes realizadas.

Tabla 2. Selección de categorías y tipos de comportamiento. Modificado de Terán (2014)

Categoría	Tipo de comportamiento
Descanso	Período de inactividad del organismo.
Desplazamiento	El animal se desplaza alrededor del área o fuera de ella.
Alimentación	Tiempo de alimentación

3.6.3. Registro del comportamiento animal

Esta investigación se realizó adaptando la metodología aplicada de estudio de los aspectos comportamentales en cautiverio de las especies tortuga verde (*Chelonia mydas*) y tortuga golfina (*Lepidochelys olivácea*), en el acuario

Valdivia, Santa Elena, Ecuador por Terán (2014), considerando que las condiciones son similares. Se procedió a realizar en el estudio del comportamiento de las aves en campo, definiendo los siguientes comportamientos (mediante esta metodología es posible registrar conductas que a simple vista no sería posible observar por la rapidez o lejanía de lo sucedido).

Videos: Proporcionan registros de imágenes y audio muy precisas sobre el comportamiento y tienen la ventaja de ser observados y analizados en repetidas ocasiones. Son esenciales para registrar los eventos extremadamente rápidos que se escapan de la resolución visual humana, proporcionando una más lenta decodificación.

Hoja de registro: Permite anotar los distintos comportamientos, registrando la frecuencia y el tiempo de duración de los mismos.

3.6.4. *Muestreo*

Los comportamientos de las aves están asociados a pedidos en las primeras horas de la mañana, algunas especies se alimentan en lugares expuestos y se encuentran relativamente dispersas, mientras que hacia el mediodía pueden estar reunidas descansando en las orillas (Pineda & Iriana, 2019). En base a las observaciones realizadas por Agreda et al. (2021), quien trabajó en avifauna marina en aguas continentales ecuatorianas durante las horas de luz (06h00 - 18h30); se aplicaron los horarios en la Tabla 3. Se consideran que 12 muestreos durante 3 meses a fin de cumplir los objetivos de esta investigación.

Tabla 3. Horarios de muestreos de observaciones de aves

Días	Horarios	
	7:30 a 10:30 am	3:30 a 6:30 pm
Sábado	X	X
Domingo	X	X

3.6.5. Datos ambientales

Se estimo la precipitación, nivel de marea, temperatura y nubosidad considerando la información base registrada en la Tabla 4.

Tabla 4. Clasificación de las condiciones ambientales propuestas por Heredia (2019) y modificado por El Autor

Temperatura °C	Precipitación	Mareas	Nubosidad
0 – 10	0 Ninguna	1 Alta	0/8 Despejado
10 – 20	1 Llovizna	2 Marea media	1/8 Poco nuboso
20 – 30	2 Niebla	3 Baja	2/8 Poco nuboso
30 – 40	3 Lluvia	4 No se Observa	3/8 Poco nuboso
	4 Lluvia permanente		4/8 Nuboso
			5/8 Nuboso
			6/8 Muy nuboso
			7/8 Muy nuboso
			8/8 Cubierto

4. FASE ESTADÍSTICA

La información se almacenó en una hoja de cálculo de Excel en donde se registró el número y las especies de aves presentes en el área de estudiada. Se definió cada tipo de comportamiento con su respectivo número de repeticiones y duración del mismo de acuerdo a cada especie.

Se utilizó el programa Minitab genera gráficos de dispersión, grafico de barras. Además del programa PAST el mismo con el que se realizaron los análisis estadísticos y se generaron gráficos de dispersión, grafico de barras, y demás, para el estudio de datos como:

4.1. PRUEBA DE NORMALIDAD

La prueba de normalidad de Shapiro-Wilk ayuda a determinar si los datos pueden ser analizados utilizando técnicas paramétricas o si se requieren métodos no paramétricos. Si el valor de p es mayor que el nivel de significancia de 0.05, los datos siguen una distribución normal. se considera que los datos

son aproximadamente normales. Si el valor de p es menor que el nivel de significancia de 0.05, se concluye que los datos no siguen una distribución normal. En este caso, se considera que los datos no son normales

4.2. PCA (Análisis de componentes principales)

Es una herramienta de carácter descriptivo es un método estadístico que permite simplificar la complejidad de espacios muestrales con muchas dimensiones a la vez que conserva su información (Amat, 2017), este transforma un conjunto de variables correlacionadas en no correlacionadas.

4.3. CORRELACIÓN DE SPEARMAN:

Se aplico el coeficiente de correlación de Spearman el mismo que se encarga de evaluar la relación monótona entre dos variables continuas u ordinales. En una relación monótona, las variables tienden a cambiar al mismo tiempo, pero no necesariamente a un ritmo constante (en este caso frecuencia, duración y las condiciones ambientales). El coeficiente de correlación de Spearman se basa en los valores jerarquizados de cada variable y no en los datos sin procesar. La correlación de Spearman suele utilizarse para evaluar relaciones en las que intervienen variables ordinales (Minitab).

5. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

5.1. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES

Durante los 12 de monitoreo se reflejan valores de los individuos observados por especie como: *Egretta thula* 41 ind., *Egretta tricolor* 33 individuos (Tabla 5; Figura 5).

Tabla 5. Avistamiento de especies por monitoreo realizado

Numero de monitoreo	Especie		Total
	<i>Egretta thula</i>	<i>Egretta tricolor</i>	
Monitoreo 1	3	3	6
Monitoreo 2	2	3	5
Monitoreo 3	2	-	2
Monitoreo 4	4	3	7
Monitoreo 5	6	3	9
Monitoreo 6	3	2	5
Monitoreo 7	2	1	3
Monitoreo 8	2	2	4
Monitoreo 9	5	4	9
Monitoreo 10	3	2	5
Monitoreo 11	3	2	5
Monitoreo 12	6	3	9
Total	41	33	74

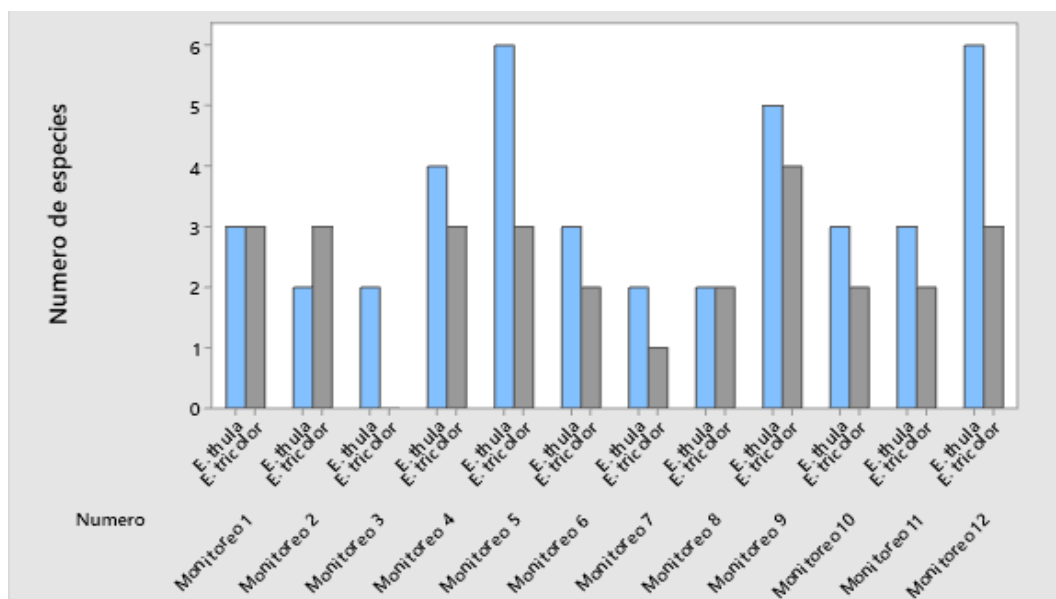


Figura 5. Numero de avistamiento de las dos especies de Egretta consideradas en la observación de los comportamientos

5.2.COMPORTAMIENTOS

5.2.1. PRIMER MUESTREO

Durante el primer muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 6)

Tabla 6. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en primer muestreo

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	30	1
	Desplazamiento	2	3
	Alimentación	2	3
2	Descanso	12	3
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	6	7
3	Descanso	10	9
	Desplazamiento	1	4
	Alimentación	9	5

Durante el primer muestreo se observaron dos comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 7)

Tabla 7. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en primer muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	10
	Alimentación	17	7
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	5
	Alimentación	6	1
3	Descanso	-	-
	Desplazamiento	2	3
	Alimentación	6	2

5.2.2. SEGUNDO MUESTREO

Durante el segundo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 8)

Tabla 8. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en segundo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	16	9
	Desplazamiento	1	9
	Alimentación	13	3
2	Descanso	14	9
	Desplazamiento	1	10
	Alimentación	4	7

Durante el segundo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 9)

Tabla 9. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en segundo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	6	1
	Desplazamiento	2	3
	Alimentación	4	1
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	6	1
3	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	2
	Alimentación	1	1

5.2.3. TERCER MUESTREO

Durante el tercer muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 10)

Tabla 10. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en tercer muestro.

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	12	6
	Desplazamiento	2	7
	Alimentación	9	5
2	Descanso	9	6
	Desplazamiento	2	13
	Alimentación	1	3

Durante el tercer muestreo no se observaron los comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 11)

Tabla 11. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en segundo muestro.

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
0	Descanso	-	-
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	-	-

5.2.4. CUARTO MUESTREO

Durante el cuarto muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 12)

Tabla 12. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en cuarto muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	3	7
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	5	2
2	Descanso	21	1
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	9	1
3	Descanso	15	3
	Desplazamiento	2	2
	Alimentación	10	2
4	Descanso	25	1
	Desplazamiento	1	4
	Alimentación	-	-

Durante el cuarto muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 13)

Tabla 13. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en cuarto muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	10	1
	Desplazamiento	1	2
	Alimentación	1	3
2	Descanso	22	1
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	5	2
3	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	-	-

5.2.5. QUINTO MUESTREO

Durante el quinto muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 14)

Tabla 14. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en quinto muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación		
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	2
	Alimentación	-	-
3	Descanso	-	-
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	1	1
4	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	-	-
5	Descanso	3	2
	Desplazamiento	-	-

	Alimentación	-	-
6	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	-	-

Durante el quinto muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 15)

Tabla 15. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en quinto muestreo

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	2
	Alimentación	-	-
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	5	1
	Alimentación	3	2
3	Descanso	10	1
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	9	2

5.2.6. SEXTO MUESTREO

Durante el sexto muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 16)

Tabla 16. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en sexto muestreo

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	4	2
	Desplazamiento	9	1
	Alimentación	-	-
2	Descanso	10	1
	Desplazamiento		

	Alimentación	3	2
3	Descanso	4	7
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	7	3

Durante el sexto muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 17)

Tabla 17. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en sexto muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	28	1
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	4	3
2	Descanso	10	1
	Desplazamiento	1	4
	Alimentación	6	2

5.2.7. SÉPTIMO MUESTREO

Durante el séptimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 18)

Tabla 18. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en séptimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	35	2
	Desplazamiento	2	6
	Alimentación	5	5
2	Descanso	7	3
	Desplazamiento	2	7
	Alimentación	13	2

Durante el séptimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 19)

Tabla 19. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en séptimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	20	2
	Desplazamiento	2	7
	Alimentación	5	2

5.2.8. OCTAVO MUESTREO

Durante el octavo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 20)

Tabla 20. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en octavo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	5	3
	Desplazamiento	3	16
	Alimentación	21	3
2	Descanso	13	2
	Desplazamiento	1	6
	Alimentación	13	4

Durante el octavo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 21)

Tabla 21. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en octavo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	16	1
	Desplazamiento	1	5
	Alimentación	18	1

2	Descanso	20	1
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	-	-

5.2.9. NOVENO MUESTREO

Durante el noveno muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 22)

Tabla 22. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en noveno muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	2	6
	Desplazamiento	2	1
	Alimentación	10	1
2	Descanso	5	1
	Desplazamiento	1	5
	Alimentación	5	2
3	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	5
	Alimentación	3	1
4	Descanso	11	1
	Desplazamiento	2	2
	Alimentación	-	-
5	Descanso	-	-
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	2	2

Durante el noveno muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 20)

Tabla 23. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en el noveno muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	17	3
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	2
	Alimentación	-	-
3	Descanso	16	1
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	-	-
4	Descanso	-	-
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	15	3

5.2.10. DECIMO MUESTREO

Durante el décimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 24)

Tabla 24. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en decimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	3	3
	Desplazamiento	2	12
	Alimentación	6	2
2	Descanso	5	2
	Desplazamiento	2	1
	Alimentación	2	1
3	Descanso	7	1
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	13	5

Durante el décimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 25)

Tabla 25. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en decimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	6	1
	Desplazamiento	3	2
	Alimentación	26	2
2	Descanso	32	1
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	4	6

5.2.11. UNDÉCIMO MUESTREO

Durante el undécimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 26)

Tabla 26. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en undécimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	-	-
	Desplazamiento	3	2
	Alimentación	2	2
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	6
	Alimentación	1	1
3	Descanso	-	-
	Desplazamiento	2	5
	Alimentación	21	2

Durante el undécimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 27)

Tabla 27. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en undécimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	3	1
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	5	6
2	Descanso	5	1
	Desplazamiento	3	7
	Alimentación	15	1

5.2.12. DUODÉCIMO

Durante el duodécimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta thula* en duración y frecuencia (Tabla 28)

Tabla 28. Registro de comportamiento de la especie *E. thula* por individuo en duodécimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	3
	Alimentación	-	-
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	2	2
3	Descanso	20	1
	Desplazamiento	2	2
	Alimentación	13	2
4	Descanso	-	-
	Desplazamiento	3	2
	Alimentación	-	-
5	Descanso	8	3
	Desplazamiento	1	1
	Alimentación	-	-
6	Descanso	-	-
	Desplazamiento	-	-

	Alimentación	3	2
--	--------------	---	---

Durante el duodécimo muestreo se observaron los tres comportamientos de la especie *Egretta tricolor* en duración y frecuencia (Tabla 29)

Tabla 29. Registro de comportamiento de la especie *E. tricolor* por individuo en duodécimo muestro

# de individuo	Comportamiento	Duración (min)	Frecuencia (veces)
1	Descanso	78	1
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	6	3
2	Descanso	-	-
	Desplazamiento	2	3
	Alimentación	12	2
3	Descanso	36	1
	Desplazamiento	-	-
	Alimentación	-	-

5.3. ANÁLISIS DE LOS ASPECTOS COMPORAMENTALES ENTRE LAS ESPECIES

El aspecto conductual se refiere a todas las formas en que los animales interactúan con otros organismos y el entorno físico. El comportamiento también se puede definir como un cambio en la actividad de un organismo en respuesta a un estímulo, señales externas o internas, o una combinación de señales. En el comportamiento en sí, queremos saber qué lo provoca, cómo se desarrolla, cómo beneficia al organismo y cómo evoluciona.

Durante la investigación se observaron los siguientes comportamientos:

Egretta thula. - Durante los 12 monitoreos, se destacó 3 patrones comportamentales de los cuales el más relevante fue el de descanso con un promedio de frecuencia de 7 en 10 minutos de duración (Tabla. 30, figura. 6).

Tabla 30. Promedios de los patrones comportamentales *Egretta thula*

PATRÓN (<i>Egretta thula</i>)	Duración	Frecuencia
Descanso	10 min	7
Desplazamiento	2 min	13
Alimentación	7 min	7

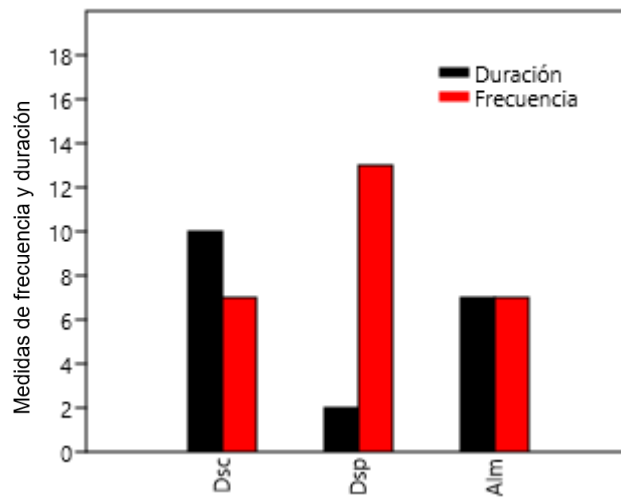


Figura 6. Promedios de los patrones comportamentales *Egretta thula*, donde Dsc=descanso, Dsp=desplazamiento y Alm= alimentación.

Egretta tricolor. - Durante los 12 monitoreos, se destacó 3 patrones comportamentales de los cuales el más relevante fue el de alimentación con un promedio de frecuencia de 5 en 9 minutos de duración (Tabla. 31, Figura. 7)

Tabla 31. Promedios de los patrones comportamentales *Egretta tricolor*:

PATRÓN (<i>Egretta tricolor</i>)	Duración	Frecuencia
Descanso	15 min	1
Desplazamiento	1 min	7
Alimentación	9 min	5

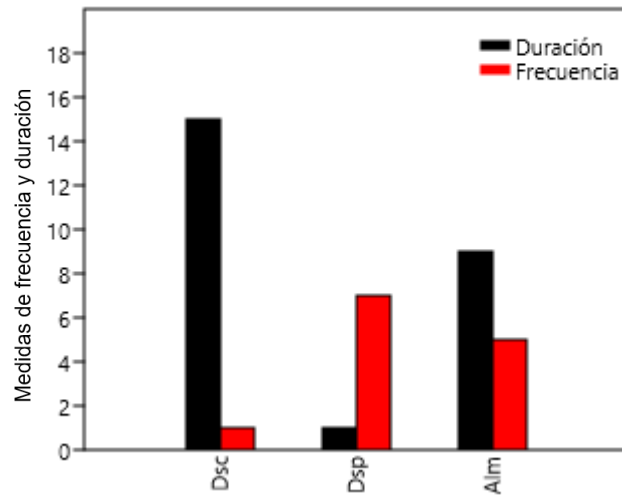


Figura 7. Promedios de los patrones comportamentales *Egretta tricolor*; donde Dsc=descanso, Dsp=desplazamiento y Alm= alimentación.

5.4. ANÁLISIS DE FRECUENCIA Y DURACIÓN DE LOS ASPECTOS COMPORTAMENTALES ENTRE LAS ESPECIES

5.4.1. PRUEBA DE NORMALIDAD

Egretta thula – Descanso

La prueba de normalidad muestra datos no paramétricos para temperatura, precipitación, nubosidad y marea $p > 0.5$ y datos paramétricos para duración y frecuencia de la activada de descanso $p < 0.5$. (Figura 8)

Tests for normal distribution						
	Duracion (Min)	Frecuencia	Temperatura	Precipitacion	Nubosidad	Marea
N	12	12	12	12	12	12
Shapiro-Wilk W	0.9657	0.9374	0.7292	0.5521	0.8181	0.6498
p(normal)	0.8606	0.4647	0.001635	4.398E-05	0.01516	0.0002884
Anderson-Darling A	0.2243	0.2965	1.448	2.736	0.9673	1.997
p(normal)	0.771	0.5334	0.0005132	2.076E-07	0.009657	1.825E-05
p(Monte Carlo)	0.7887	0.5664	0.0007	0.0001	0.0095	0.0001
Lilliefors L	0.1668	0.1381	0.3524	0.4598	0.2965	0.3308
p(normal)	0.4624	0.7557	0.0001	0.0001	0.004372	0.0001
p(Monte Carlo)	0.4679	0.7513	0.0003	0.0001	0.0055	0.0003
Jarque-Bera JB	0.6828	0.7976	1.762	2.889	1.887	2
p(normal)	0.7108	0.6711	0.4144	0.2359	0.3893	0.3679
p(Monte Carlo)	0.5492	0.4651	0.1043	0.0472	0.0943	0.0798

En la prueba de PCA se determinó que frecuencia y duración presentan la mayor variedad de los datos. Posteriormente nubosidad y temperatura se ubicaron en el eje positivo del plano del PCA. La marea, precipitación están asociados a valores inferiores ubicadas los ejes negativos de la gráfica de las variables. (Figura 9)

Figura 8. Test de normalidad descanso *Egretta thula*

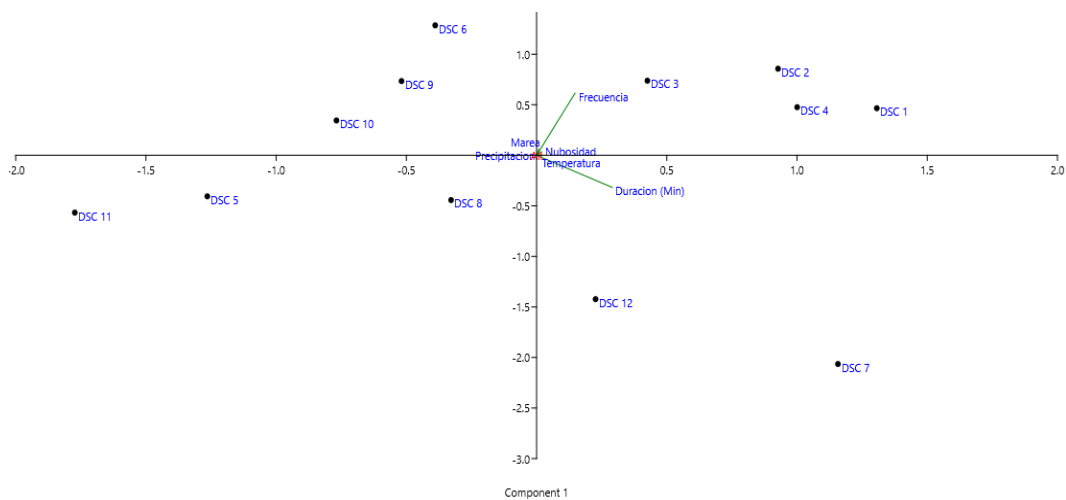


Figura 9. Diagrama de dispersión PCA *Egretta thula*, DSC= descanso

Se obtuvo una correlación entre el duración y la frecuencia del descanso correlación positiva moderada de 0.57 obteniendo mayor duración y menor frecuencia debido a que la zona de estudio es sitio de descanso rápido la especie pasaba mayor tiempo descansando entre las rocas, en la estructura del puente de la carretera, en las orillas del humedal o en cúmulos de arena en medio del humedal, las horas de descanso durante el monitoreo de la mañana al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 7:30h, seguido de 8:47h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 9:39h y 10:07h, las horas de descanso durante el monitoreo de la tarde al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 15:46h, seguido de 16:32h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 17:16h y 18:04h.

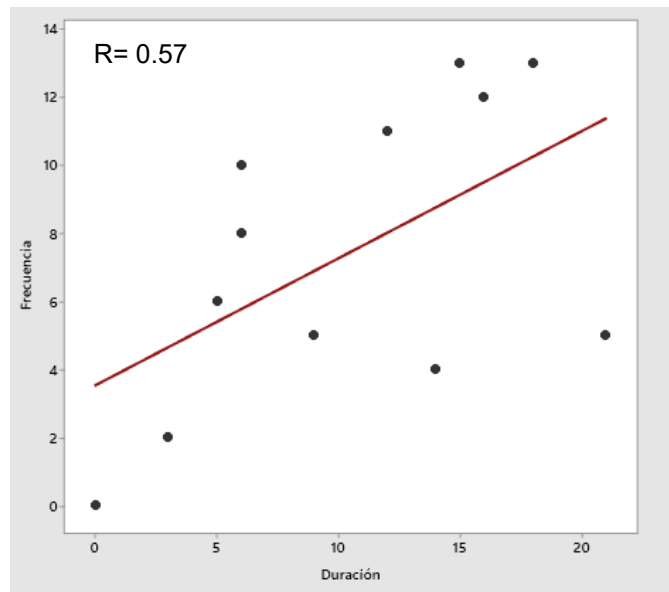


Figura 10. Patrón descanso; duración vs frecuencia *Egretta thula*

El test de correlación de Spearman entre variables ambientales muestra que para la actividad de descanso existe una correlación moderada positiva entre precipitación y temperatura debido a que la temperatura se encontraba en condiciones normales la precipitación solo se dio en dos días de los muestreos realizados con presencia de una garua, para las correlaciones dadas entre duraciones y frecuencia con las condiciones ambientales fueron correlaciones positivas moderadas: duración y temperatura dado que la temperatura se mantuvo en un rango normal de 26°C no interfería con la duración en el que la especie descansa, las aves prefieren descansar durante más tiempo para mantener su temperatura corporal ante las temperaturas bajas y ante las temperaturas altas prefieren regular su temperatura mediante sus demás actividades, duración y nubosidad debido a la nubosidad era parcialmente nubado no interfería con las actividades dadas por la especie, estas prefieren descansar durante más tiempo en días nubados ya que al no estar con claridad no realizan las demás actividades ya que es más difícil identificar a sus presas, frecuencia y temperatura debido a que la temperatura se mantuvo en condiciones normales no interferían con las actividades estas especies prefieren descansar con menos frecuencia ante condiciones bajas pero por largo tiempo y

prefieren descansar en repetidas ocasiones ante temperaturas altas, frecuencia y marea considerando que la marea se encontraba en media esta no interfería con las actividades realizadas por las especies estas prefieren estar descansando con menor frecuencia ante las mareas alta ya que no pueden realizar sus actividades y prefieren descansar con menor frecuencia ante las mareas bajas ya que le permite realizar todas sus actividades, siendo para las demás relaciones una correlación débil o negativa como se puede observar en el la tabla 32.

Tabla 32. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.

	Duración	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
Duración		0.05	0.04	0.12	0.04	0.49
Frecuencia	0.57		0.10	0.25	0.15	0.03
Temperatura	0.59	0.50		0.03	0.97	0.19
Precipitación	0.47	0.36	0.62		0.63	0.55
Nubosidad	0.59	0.44	-0.01	-0.15		0.51
Marea	0.22	0.63	0.41	0.19	0.21	

***Egretta thula* – Desplazamiento**

La prueba de normalidad muestra datos no paramétricos para duración, temperatura, precipitación, nubosidad y marea $p > 0.5$ y datos paramétricos para frecuencia de la activada de desplazamiento $p < 0.5$. (Figura 11)

Tests for normal distribution						
	Duracion (Min)	Frecuencia	Temperatura	Precipitacion	Nubosidad	Marea
N	12	12	12	12	12	12
Shapiro-Wilk W	0.6081	0.9262	0.7292	0.5521	0.8181	0.6498
p(normal)	0.0001254	0.3411	0.001635	4.398E-05	0.01516	0.0002884
Anderson-Darling A	2.324	0.4966	1.448	2.736	0.9673	1.997
p(normal)	2.52E-06	0.1705	0.0005132	2.076E-07	0.009657	1.825E-05
p(Monte Carlo)	0.0001	0.181	0.0005	0.0001	0.0088	0.0001
Lilliefors L	0.4175	0.2373	0.3524	0.4598	0.2965	0.3308
p(normal)	0.0001	0.05808	0.0001	0.0001	0.004372	0.0001
p(Monte Carlo)	0.0001	0.0606	0.0003	0.0001	0.0043	0.0004
Jarque-Bera JB	2.125	0.4283	1.762	2.889	1.887	2
p(normal)	0.3456	0.8072	0.4144	0.2359	0.3893	0.3679
p(Monte Carlo)	0.0841	0.7542	0.1075	0.0556	0.094	0.0845

Figura 11. Test de normalidad desplazamiento *Egretta thula*

En la prueba de PCA se determinó que nubosidad y temperatura presentan la mayor variedad de los datos. Posterior precipitación, duración, marea y frecuencia se ubicaron en el eje positivo del plano de PCA. (Figura 12)

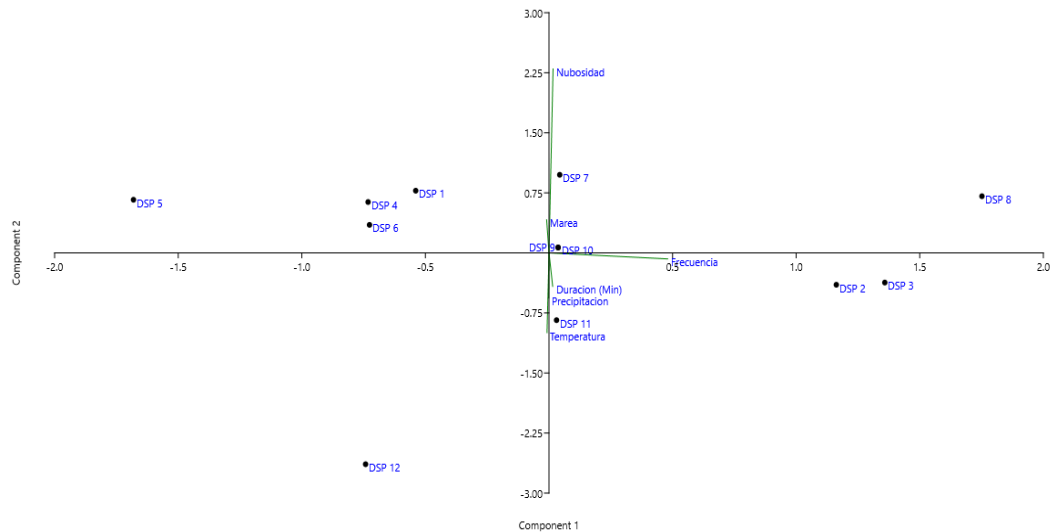


Figura 12. Diagrama de dispersión PCA *Egretta thula*, DSP= desplazamiento

Se obtuvo el resultado entre el duración y la frecuencia del desplazamiento una correlación positiva baja 0.37 obteniendo menor duración y mayor frecuencia debido a en la zona de estudio el alimento se encontraba disponible no tenían la necesidad de desplazarse más de 300 metros, los desplazamientos eran vuelos cortos o caminatas dentro del área de estudio o simplemente defensa territorial ya que si una misma especie se acercaba este volaba hacia él, las horas de desplazamiento durante el monitoreo de la mañana al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 7:43h, seguido de 8:25h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 9:18h y 10:28h, las horas de desplazamiento durante el monitoreo de la tarde al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 15:45h, seguido de 16:33h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 17:23h y 18:24h.

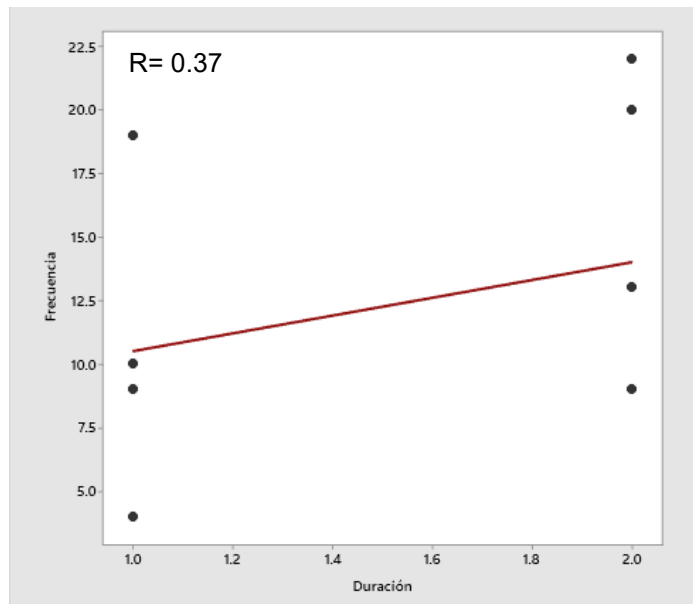


Figura 13. Patrón Desplazamiento; duración vs frecuencia.

El test de correlación de Spearman entre variables ambientales muestra que para la actividad de desplazamiento existe una correlación moderada positiva entre precipitación y temperatura debido a que la temperatura se encontraba en condiciones normales la precipitación solo se dio en dos días de los muestreos realizados con presencia de una garua como se mencionó en la actividad de descanso. siendo para las demás relaciones una correlación débil o negativa entre la duración y frecuencia con las condiciones ambientales como se puede observar en la tabla 33.

Tabla 33. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.

	Duración	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
Duración		0.24	0.16	0.19	0.29	0.01
Frecuencia	0.37		0.61	0.79	0.63	0.35
Temperatura	-0.43	-0.16		0.03	0.97	0.19
Precipitación	-0.41	-0.09	0.62		0.63	0.55
Nubosidad	-0.33	0.15	-0.02	-0.15		0.51
Marea	-0.71	-0.30	0.41	0.19	0.21	

***Egretta thula* – Alimentación**

La prueba de normalidad muestra datos no paramétricos para duración, temperatura, precipitación, nubosidad y marea $p > 0.5$ y datos paramétricos para frecuencia de la activada de descanso $p < 0.5$. (Figura 14)

Tests for normal distribution						
	Duracion (Min)	Frecuencia	Temperatura	Precipitacion	Nubosidad	Marea
N	12	12	12	12	12	12
Shapiro-Wilk W	0.8405	0.8861	0.7292	0.5521	0.8181	0.6498
p(normal)	0.02806	0.1049	0.001635	4.398E-05	0.01516	0.0002884
Anderson-Darling A	0.8301	0.639	1.448	2.736	0.9673	1.997
p(normal)	0.02235	0.07204	0.0005132	2.076E-07	0.009657	1.825E-05
p(Monte Carlo)	0.0209	0.0766	0.0005	0.0001	0.0088	0.0001
Lilliefors L	0.2167	0.2058	0.3524	0.4598	0.2965	0.3308
p(normal)	0.119	0.1677	0.0001	0.0001	0.004372	0.0001
p(Monte Carlo)	0.1222	0.1668	0.0003	0.0001	0.0043	0.0004
Jarque-Bera JB	6.235	3.147	1.762	2.889	1.887	2
p(normal)	0.04427	0.2074	0.4144	0.2359	0.3893	0.3679
p(Monte Carlo)	0.0139	0.0438	0.1075	0.0556	0.094	0.0845

Figura 14. Test de normalidad alimentación *Egretta thula*

En la prueba de PCA se determinó que frecuencia y duración presentan la mayor variedad de los datos. Posteriormente temperatura, precipitación se ubicaron en el eje positivo del plano de PCA. La marea y nubosidad están asociados a valores inferiores ubicadas los ejes negativos de la gráfica de las variables. (Figura 15)

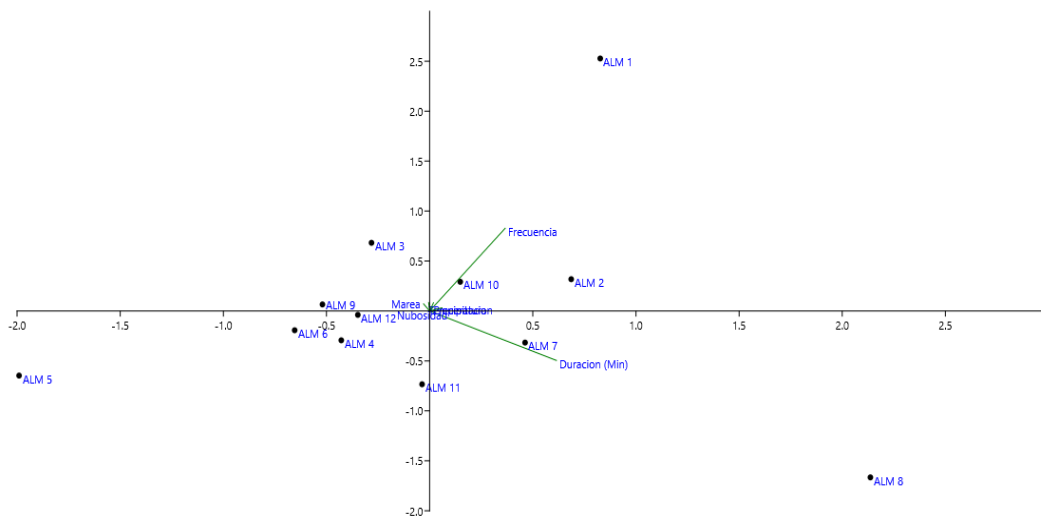


Figura 15. Diagrama de dispersión PCA *Egretta thula*, ALM= alimentación

Se obtuvo el resultado entre el duración y la frecuencia del alimentación una correlación positiva moderada 0.42 obteniendo mayor duración y menor frecuencia debido a en la zona de estudio el alimento se encontraba disponible sin lugar a duda a esta especie le costaba más capturar a su alimento por eso extendía el tiempo de

alimentación, las horas de alimentación durante el monitoreo de la mañana al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 7:43h, seguido de 8:34h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 9:25h y 10:05h, las horas de alimentación durante el monitoreo de la tarde al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 15:36h, seguido de 16:19h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 17:26h y 18:04h.

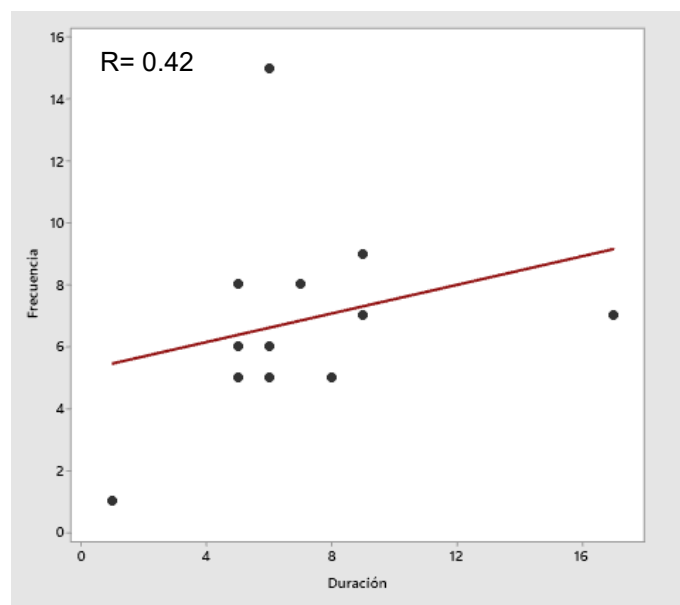


Figura 16. Patrón Alimentación; duración vs frecuencia *Egretta thula*

El test de correlación de Spearman entre variables ambientales muestra que para la actividad de alimentación existe una correlación moderada positiva entre precipitación y temperatura debido a que la temperatura se encontraba en condiciones normales la precipitación solo se dio en dos días de los muestreos realizados con presencia de una garua como se mencionó en las actividades anteriores. entre la duración y frecuencia con las condiciones ambientales se dio una correlación moderada positiva entre precipitación y frecuencia en estas condiciones la precipitación se mantenía mayormente en 0 siendo así que la frecuencia de actividad de alimentación no se veía afectada por esta condición ambiental estas especies prefieren alimentarse con mayor frecuencia ante un cielo

despejado y con menor frecuencia ante condiciones de lluvia, siendo para las demás relaciones una correlación débil o cómo se puede observar en el tabla 34.

Tabla 34. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.

	Duración	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
Duración		0.18	0.85	0.59	0.39	0.13
Frecuencia	0.42		0.43	0.09	0.37	0.94
Temperatura	-0.06	0.30		0.03	0.97	0.19
Precipitación	0.16	0.51	0.63		0.64	0.55
Nubosidad	0.28	0.28	-0.01	-0.15		0.51
Marea	-0.47	0.02	0.41	0.19	0.21	

Egretta tricolor – Descanso

La prueba de normalidad muestra datos no paramétricos para duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea $p > 0.5$. (Figura 17)

Tests for normal distribution						
	Duracion (Min)	Frecuencia	Temperatura	Precipitacion	Nubosidad	Marea
N	12	12	12	12	12	12
Shapiro-Wilk W	0.7785	0.7292	0.7292	0.5521	0.8181	0.6498
p(normal)	0.005394	0.001635	0.001635	4.398E-05	0.01516	0.0002884
Anderson-Darling A	0.9426	1.448	1.448	2.736	0.9673	1.997
p(normal)	0.01124	0.0005132	0.0005132	2.076E-07	0.009657	1.825E-05
p(Monte Carlo)	0.0103	0.0003	0.0005	0.0001	0.0088	0.0001
Lilliefors L	0.2974	0.3524	0.3524	0.4598	0.2965	0.3308
p(normal)	0.00409	0.0001	0.0001	0.0001	0.004372	0.0001
p(Monte Carlo)	0.0042	0.0003	0.0003	0.0001	0.0043	0.0004
Jarque-Bera JB	10.34	1.762	1.762	2.889	1.887	2
p(normal)	0.005685	0.4144	0.4144	0.2359	0.3893	0.3679
p(Monte Carlo)	0.0034	0.1049	0.1075	0.0556	0.094	0.0845

Figura 17. Test de normalidad descanso *Egretta tricolor*

En la prueba de PCA se determinó que temperatura y precipitación presentan la mayor variedad de los datos. Posteriormente duración se ubicó en el eje positivo del plano de PCA. La marea, nubosidad y frecuencia están asociados a valores inferiores ubicadas los ejes negativos de la gráfica de las variables. (Figura 18)

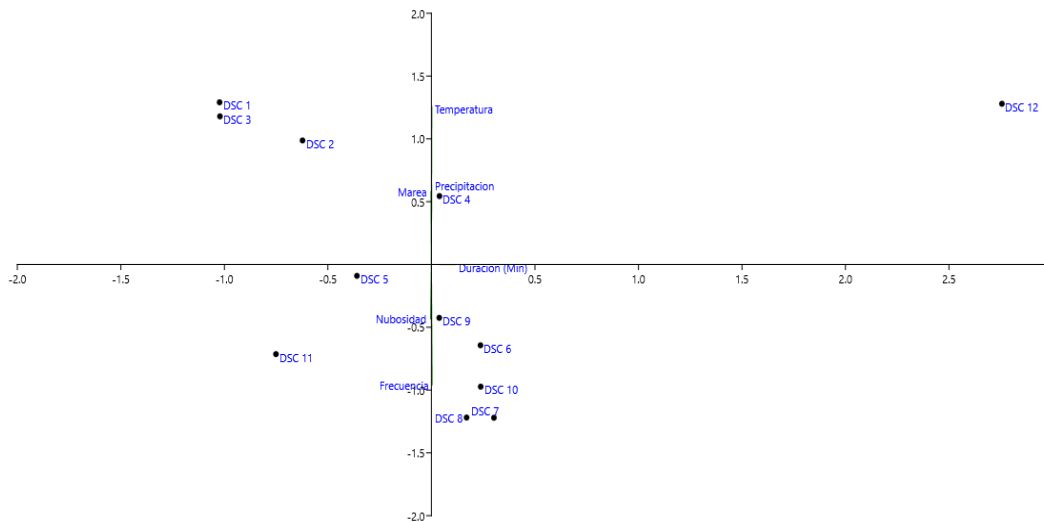


Figura 18. Diagrama de dispersión PCA *Egretta thula*, DSC= descanso

Se obtuvo una correlación entre el duración y la frecuencia del descanso una correlación positiva alta de 0.75 obteniendo mayor duración y menor frecuencia debido a que la zona de estudio es sitio de descanso rápido la especie pasaba mayor tiempo descansando en el zona más seca del humedal estos descansos duraban incluso más de 30 min y se daban 1 a 2 veces durante el muestreo, las horas de descanso durante el monitoreo de la mañana entre las horas de 8:49h, seguido de 9:30h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 10:04h, las horas de descanso durante el monitoreo de la tarde al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 15:39h y 16:21h.

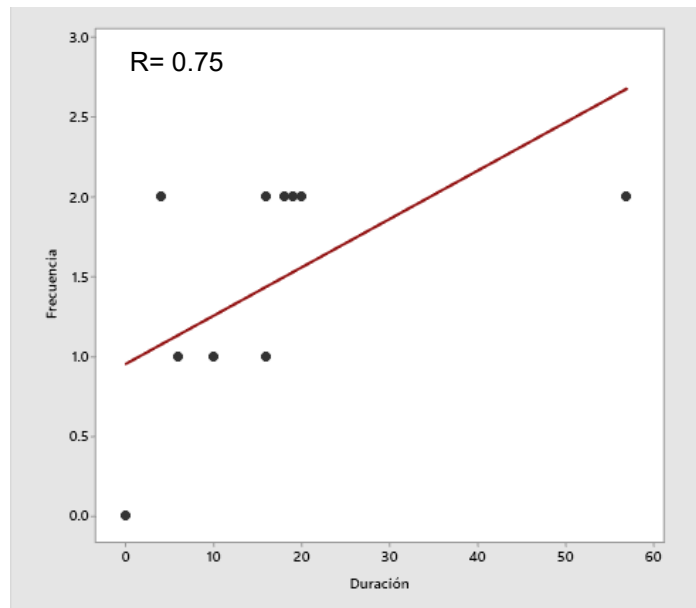


Figura 19. Patrón Descanso; duración vs frecuencia *Egretta tricolor*

El test de correlación de Spearman entre variables ambientales muestra que para la actividad de descanso existe una correlación moderada positiva entre precipitación y temperatura debido a que la temperatura se encontraba en condiciones normales la precipitación solo se dio en dos días de los muestreos realizados con presencia de una garua como se mencionó con la otra especie. siendo para las demás relaciones una correlación débil o negativa entre la duración y frecuencia con las condiciones ambientales como se puede observar en la Tabla 35.

Tabla 35. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.

	Duración	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
Duración		0	0.60	0.72	0.85	0.07
Frecuencia	0.75		0.48	0.32	0.84	0.07
Temperatura	-0.16	-0.22		0.03	0.97	0.19
Precipitación	-0.11	-0.31	0.62		0.63	0.55
Nubosidad	-0.06	-0.06	-0.01	-0.15		0.51
Marea	-0.53	-0.54	0.40	0.19	0.21	

Egretta tricolor – DESPAZAMIENTO

La prueba de normalidad muestra datos no paramétricos para frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea $p > 0.5$ y datos paramétricos frecuencia de la activada de descanso $p < 0.5$. (Figura 20)

Tests for normal distribution						
	Duracion (Min)	Frecuencia	Temperatura	Precipitacion	Nubosidad	Marea
N	12	12	12	12	12	12
Shapiro-Wilk W	0.7683	0.8848	0.7292	0.5521	0.8181	0.6498
p(normal)	0.004182	0.1009	0.001635	4.398E-05	0.01516	0.0002884
Anderson-Darling A	1.296	0.5665	1.448	2.736	0.9673	1.997
p(normal)	0.001295	0.1123	0.0005132	2.076E-07	0.009657	1.825E-05
p(Monte Carlo)	0.0008	0.1166	0.0005	0.0001	0.0088	0.0001
Lilliefors L	0.3085	0.2028	0.3524	0.4598	0.2965	0.3308
p(normal)	0.0009581	0.1835	0.0001	0.0001	0.004372	0.0001
p(Monte Carlo)	0.0025	0.1831	0.0003	0.0001	0.0043	0.0004
Jarque-Bera JB	0.9877	4.676	1.762	2.889	1.887	2
p(normal)	0.6103	0.09653	0.4144	0.2359	0.3893	0.3679
p(Monte Carlo)	0.3236	0.0213	0.1075	0.0556	0.094	0.0845

Figura 20. Test de normalidad descanso *Egretta tricolor*

En la prueba de PCA se determinó nubosidad y frecuencia presentan la mayor variedad de los datos. Posteriormente temperatura, nubosidad se ubicaron en el eje positivo del plano de PCA. La marea y precipitación están asociados a valores inferiores ubicadas los ejes negativos de la gráfica de las variables. (Figura 21)

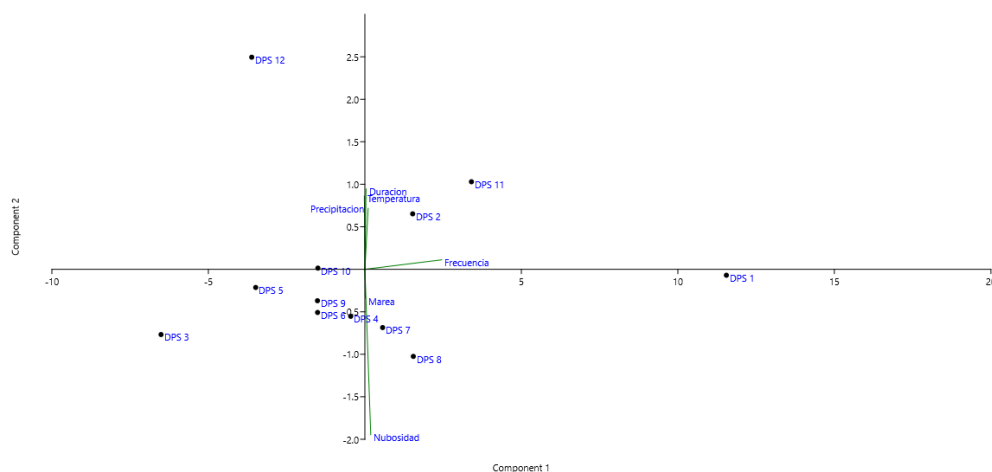


Figura 21. Diagrama de dispersión PCA *Egretta thula*, DSC= descanso

Se obtuvo una correlación positiva entre el duración y la frecuencia del desplazamiento muy baja de 0.11 obteniendo menor duración y mayor frecuencia debido a en la zona de estudio el alimento se encontraba disponible no tenían la necesidad de desplazarse más de 300 metros, los desplazamientos eran caminatas en la zona más seca del humedal y vuelos cortos estos retornaban desde el punto en donde iniciaba su desplazamiento durante el monitoreo de la mañana entre las horas de 8:30h, seguido de 9:20h y finalmente durante las últimas horas de observación a las 10:15h, las horas de descanso durante el monitoreo de la tarde al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 16:45h y 18:30h.

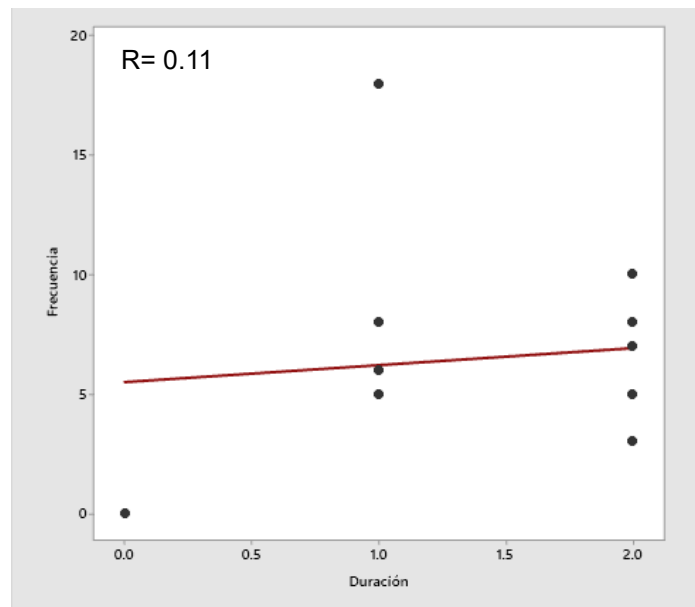


Figura 22. Patrón Desplazamiento; duración vs frecuencia *Egretta Tricolor*

El test de correlación de Spearman entre variables ambientales muestra que para la actividad de desplazamiento existe una correlación moderada positiva entre precipitación y temperatura debido a que la temperatura se encontraba en condiciones normales la precipitación solo se dio en dos días de los muestreos realizados con presencia de una garúa como se mencionó con la otra especie. Siendo

para las demás relaciones una correlación débil o negativa entre la duración y frecuencia con las condiciones ambientales como se puede observar en la Tabla 36.

Tabla 36. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.

	Duración	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
Duración		0.74	0.56	0.50	0.21	0.23
Frecuencia	0.11		0.78	0.43	0.17	0.76
Temperatura	-0.19	-0.09		0.03	0.97	0.18
Precipitación	0.22	0.25	0.62		0.63	0.55
Nubosidad	-0.39	0.42	-0.01	-0.15		0.51
Marea	-0.38	-0.10	0.41	0.19	0.21	

Egretta tricolor – ALIMENTACIÓN

La prueba de normalidad muestra datos no paramétricos para temperatura, precipitación, nubosidad y marea $p > 0.5$ y datos paramétricos para duración y frecuencia de la activada de descanso $p < 0.5$. (Figura 23)

Tests for normal distribution						
	Duración (Min)	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
N	12	12	12	12	12	12
Shapiro-Wilk W	0.951	0.9692	0.7292	0.5521	0.8181	0.6498
p(normal)	0.651	0.902	0.001635	4.398E-05	0.01516	0.0002884
Anderson-Darling A	0.2862	0.2105	1.448	2.736	0.9673	1.997
p(normal)	0.5593	0.8159	0.0005132	2.076E-07	0.009657	1.825E-05
p(Monte Carlo)	0.5964	0.8357	0.0005	0.0001	0.0088	0.0001
Lilliefors L	0.1769	0.1495	0.3524	0.4598	0.2965	0.3308
p(normal)	0.369	0.64	0.0001	0.0001	0.004372	0.0001
p(Monte Carlo)	0.3662	0.6456	0.0003	0.0001	0.0043	0.0004
Jarque-Bera JB	0.768	0.4537	1.762	2.889	1.887	2
p(normal)	0.6811	0.797	0.4144	0.2359	0.3893	0.3679
p(Monte Carlo)	0.4807	0.7333	0.1075	0.0556	0.094	0.0845

Figura 23. Test de normalidad alimentación *Egretta tricolor*

En la prueba de PCA se determinó que duración y frecuencia presentan la mayor variedad de los datos. Posteriormente precipitación, nubosidad se ubicaron en el eje positivo del plano PCA. La temperatura y marea están asociados a valores inferiores ubicadas los ejes negativos de la gráfica de las variables. (Figura 24)

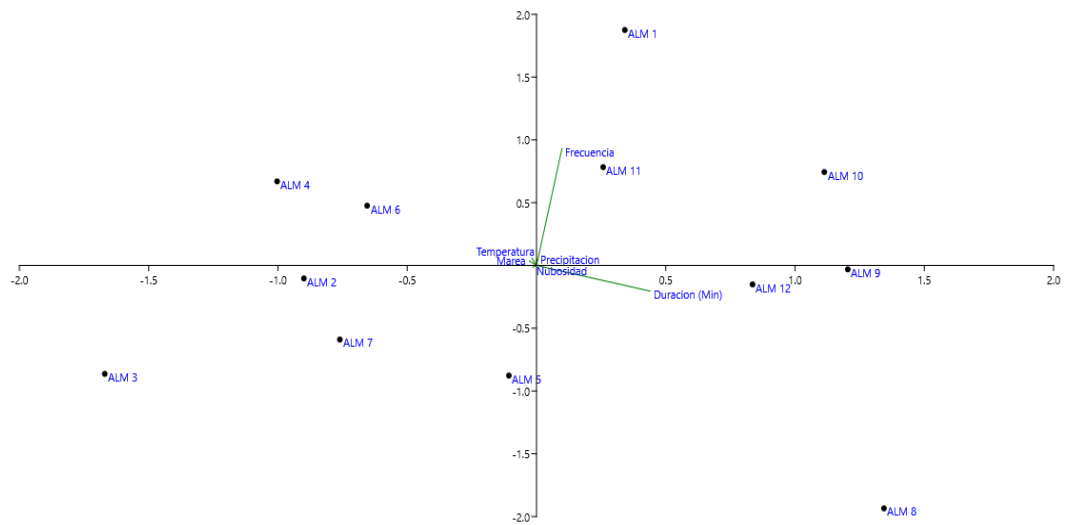


Figura 24. Diagrama de dispersión PCA *Egretta thula*, DSC= descanso

Se obtuvo el resultado entre el duración y la frecuencia del alimentación una correlación positiva baja de 0.37 obteniendo menor duración y mayor frecuencia debido a en la zona de estudio el alimento se encontraba disponible sin lugar a duda a esta especie era más estratégica para obtener su alimento y su captura era más efectiva y comía más peces en comparación con la especie anterior, las horas de alimentación durante el monitoreo de la mañana 8:30h que llegaba a la zona de muestreo el ave hasta aproximadamente las 10:00h que dejaba de alimentarse durante el monitoreo de la tarde al inicio del monitoreo encontraba entre las horas de 15:30h y 17:00h.

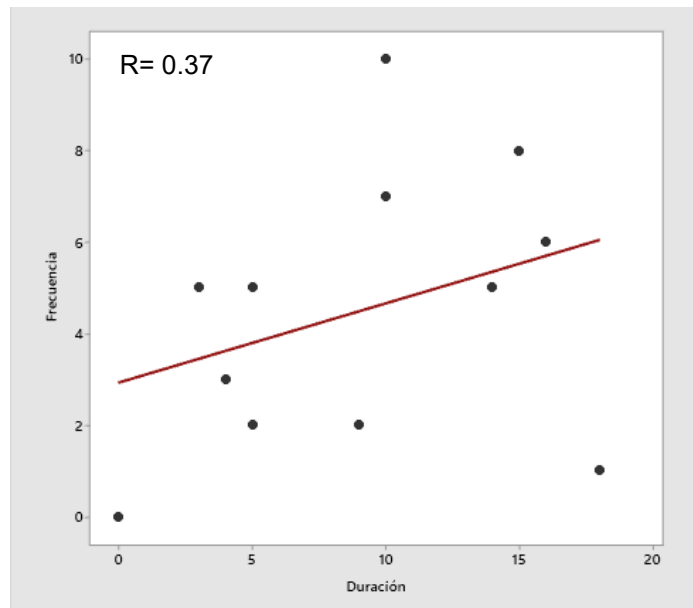


Figura 25. Patrón Alimentación; duración vs frecuencia *Egretta tricolor*

El test de correlación de Spearman entre variables ambientales muestra que para la actividad de alimentación existe una correlación moderada positiva entre precipitación y temperatura debido a que la temperatura se encontraba en condiciones normales la precipitación solo se dio en dos días de los muestreos realizados con presencia de una garúa como se mencionó con la otra especie. siendo para las demás relaciones una correlación débil o negativa entre la duración y frecuencia con las condiciones ambientales como se puede observar en la Tabla 37.

Tabla 37. Correlación de Pearson entre las variables de duración, frecuencia, temperatura, precipitación, nubosidad y marea.

	Duración	Frecuencia	Temperatura	Precipitación	Nubosidad	Marea
Duración		0.23	0.15	1	0.72	0
Frecuencia	0.37		1	0.42	0.60	0.59
Temperatura	-0.43	0		0.03	0.97	0.18
Precipitación	0	0.25	0.62		0.64	0.55
Nubosidad	-0.11	-0.17	-0.01	-0.15		0.51
Marea	-0.73	-0.17	0.41	0.19	0.21	

6. DISCUSIÓN

Las especies identificadas de aves del género *Egretta* presentes en la laguna Pacoa fueron las mismas identificadas en el estudio de Vera (2010), realizado en la piscina artificial de Ecuasal Pacoa en el 2010 se demuestra que este género de aves no ha cambiado durante los 13 últimos años. Sin embargo, las aves del género *Egretta* identificadas en las costas del Ecuador han sido más de dos, como lo es en el estudio de análisis de la diversidad de aves marinas y playeras existentes en tres provincias del Ecuador que identifico la especie *Egretta caerulea* de trabajo de Pozo (2018).

Vera (2010), menciona la cigüeñuela es la única residente de la provincia de Santa Elena. No obstante Haase (2011), señala que la especie *E. thula* y *E. tricolor* son residente de la provincia de Santa Elena se pueden encontrar durante todos los meses del año. Yagual (2022), sugiere que son aves marinas, de estadio adulto usan el sitio con presencia de aguas salobres para, descanso, alimentación como se destacó en las categorías de esta investigación. Las aves acuáticas utilizan la vegetación de los manglares como un hábitat, siendo este esencial para su supervivencia y nidificación, en el caso de la familia Ardeidae (garzas) prefieren concentrarse en humedales que poseen aguas permanentes y con abundancia de peces (Arévalo, 2017), que concuerda con las características del sitio sin embargo se considera que para las aves del género *Egretta* el humedal Pacoa solo era sitio de descanso rápido, alimentación y desplazamiento ya que se encontraba a pocos metros de la carretera y su vegetación es muy baja de monos de 1 metro.

Podesta et al. (2022), mencionan que las aves que se encuentran en humedales realizan 4 categorías de comportamiento realizadas como lo son: descanso, seguido de locomoción, luego acicalamiento y finalmente forrajeo, en esta investigación se condenaron 3 categorías ya que se consideraban los más relevantes.

Zea (2022), Señala que la especie *Egretta thula* tiene una preferencia alimenticia de insectos y larvas acuáticas, en comparación con las observaciones realizadas se indica que esta especie solo se alimentó de peces presentes en la laguna natural de Pacoa. Además de indicar que el tiempo de forrajeo del ave es de 26 m 29s, durante el tiempo de monitoreo de esta investigación se registró tiempo de alimentación de 7 minutos en repeticiones de 7 veces.

Al ser aves residentes se puede interpretar que no migraran otro sitio por el cambio de estación es decir que las condiciones climáticas no afectan en sus actividades ni en la presencia de esta en los humedales. Indica Heredia (2019), “Las aves playeras para la actividad de alimentación buscan preferentemente superficies expuestas pues dependen de los invertebrados del macrobentos que se encuentran disponibles al exponerse los sedimentos durante la marea baja” coincidiendo con lo observado ya que en la presencia de marea alta las aves ya no se alimentaban en el lugar o desaparecían de este a una zona con más bajo nivel de agua.

7. CONCLUSIÓN

Los patrones de conducta tienen diferencia en cuanto a variabilidad de duración y frecuencia de: descanso, desplazamiento y alimentación unos cuentan con mayor frecuencia que otros así mismo en la duración de acuerdo a la especie estudiada o la actividad realizada por el organismo por ello se indica que:

El estudio de los aspectos comportamentales de las dos especies *Egretta thula* y *Egretta tricolor* demostraron que la metodología utilizada es mejor cuando se da en condiciones en cautiverio con condiciones controladas, los datos generados permitieron conocer la variabilidad de tiempo y frecuencia de la actividad de las dos especies. Se estableció que *Egretta thula* tiene una mayor duración y menor frecuencia de la actividad de descanso, en cuanto al desplazamiento esta presenta una menor duración en mayor frecuencia, alimentación menor frecuencia mayor duración. En cuanto a *Egretta tricolor* tiene mayor duración de descanso en menor frecuencia, seguido de la alimentación frecuencia y duración y finalmente mayor descanso con menor frecuencia. Indicando la similitud en que las dos especies tienden a tener mayor tiempo de descanso y mayor frecuencia de desplazamiento.

Se pudo diferenciar que *Egretta thula* se destaca con el patrón de descanso indicando que el organismo descansa más tiempo y con más frecuencia, esto se debe a que se comporta de manera territorial con su misma especie y se mantiene descansando a la vista de las demás aves por si una llega a invadir su espacio en comparación a *Egretta tricolor* que esta descansa incluso durante más de una hora con menor frecuencia ya que en ella se destaca el patrón de alimentación indicando que el organismo se alimenta durante más tiempo es muy estratégico al momento de capturar su presa lo hace de manera sigilosa y luego corriendo en dirección en donde se encuentre su alimento teniendo una captura más efectiva en comparación con la *Egretta thula* que esta es más errática en momento de captura su presa.

Las condiciones ambientales como temperatura, precipitación, nubosidad, marea tuvieron correlaciones bajas y moderadas con las actividades realizadas por los organismos, pero se puede indicar que durante la subida del nivel del mar los organismos desaparecían del área de estudio ya que no quedaba espacio en donde descansar y no se alimentaban ya que su zona de alimentación se da en lugares con poco nivel de agua que no recubra más que sus patas.

8. RECOMENDACIONES

Para el estudio de los aspectos comportamentales de un organismo en su medio natural es necesario realizar monitoreo que involucren las 24 horas para tener datos más certeros, en este caso el sitio de estudio solo era lugar de alimentación y descanso rápido por ellos no se obtuvieron datos en horas de la noche ya que no es zona de dormitorio.

Se puede estimar que el método de observación directa es un método no invasivo, y se recomienda no usar métodos invasivos, ya que estos podrían poner en riesgo a estas especies e interferir en el comportamiento que pueden llegar a tener.

Prolongar el tiempo en que se realiza los monitoreos ya que pueden llegar a tener distintos patrones de comportamiento dependiendo de la época en que se encuentre en este caso Ecuador cuenta con una época seca y lluviosa.

La zona de estudio se encuentra en la ruta del Spondylus por las aves se encuentran a menos de 10 metros de distancia de la zona en donde descansan o alimentan, al ser una vía principal esta se encuentra con gran cantidad de basura no tan solo en los bordes de la carretera sino más bien en los pequeños cúmulos de área que se encuentran en el humedal donde las aves descansan.

Durante los meses de muestreos se lograron identificar más de 18 especies de aves por lo se recomienda realizar más monitoreos en cuanto a la diversidad y abundancia en esta zona de estudio ya que es cambiante por el aumento o disminución del nivel del mar. Ya que en ocasiones se encuentra casi seco o totalmente cubierto.

9. BIBLIOGRAFÍA

- Agreda, A, Torres, S, Haase, B, & Samaniego, J. (2021). Investigaciones de la avifauna marina en aguas continentales ecuatorianas con énfasis en su distribución, diversidad, abundancia y estado de conservación. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, 98.
- Álvarez, R. (2015). *Distribución, diversidad y abundancia de aves marinas residentes y migratorias en el estero de la comuna El Real, Provincia de Santa Elena*. Obtenido de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2203/1/UPSE-TBM-2015-031.pdf>
- Amat, J. (2017). *cienciadedatos.net*. Obtenido de [https://cienciadedatos.net/documentos/35_principal_component_analysis#:~:text=Principal%20Component%20Analysis%20\(PCA\)%20es,vez%20que%20conserva%20su%20informaci%C3%B3n](https://cienciadedatos.net/documentos/35_principal_component_analysis#:~:text=Principal%20Component%20Analysis%20(PCA)%20es,vez%20que%20conserva%20su%20informaci%C3%B3n).
- Ambiente, P. F. (2022). *gob.mx*. Obtenido de <https://www.gob.mx/profepa/articulos/dia-mundial-de-las-aves-playeras-313684#:~:text=Suelen%20alimentarse%20de%20moluscos%2C%20crust%C3%A1ceos,marinos%2C%20as%C3%AD%20como%20de%20insectos>.
- Arévalo, J. (2017). *Distribución espacial y vegetación asociada a la colonia de anidación de aves acuáticas en el sector La Barra del Parque Nacional San Diego y San Felipe Las Barras, Metapán, Santa Ana*. Obtenido de Repositorio Institucional de la Universidad de El Salvador:
<https://ri.ues.edu.sv/id/eprint/13409>
- Barba, G. (2006). *Identificación de patrones conductuales del ganso nevado (Chen caerulescens) en la subcuenca sayula y su relación con la calidad del hábitat*. Recuperado el 2022, de Repositorio Universidad de Guadalajara:
http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/4709/Barba_Calvillo_Guillermo.pdf?sequence=1
- Bardaji, J. (2000). *Anatomía y Fisiología de las aves*. Obtenido de https://www.produccion-animal.com.ar/produccion_aves/produccion_avicola/116-ANATOMIAYFISIOLOGIA.pdf
- Beltran, J. (2022). *Repositorio Upse*. Obtenido de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8116/4/UPSE-TBI-2022-0005.pdf>

- Blanco, D. (s.f.). *Usal.es*. Obtenido de Los humedales como habitat de las aves acuaticas :
https://cidta.usal.es/cursos/biologia/modulos/Curso/Libros/pdf/aves_humedales.pdf
- Cano, F. (2010). *Anatomía específica de aves: aspectos funcionales y clínicos*. . Obtenido de UM: <https://www.um.es/anatvet-interactivo/interactividad/aaves/anatomia%20de%20las%20aves.pdf>
- Colombia, B. (2020). *Birds Colombia*. Obtenido de Birds Colombia:
<https://birdscolombia.com/2020/06/04/ibis-blanco-white-ibis-eudocimus-albus/>
- CRAM. (2019). *CRAM*. Obtenido de CRAM: <https://cram.org/catalogo-de-especies/aves-marinas/#:~:text=Seg%C3%BAn%20la%20Uni%C3%B3n%20Internacional%20para,catalogadas%20como%20%E2%80%9CCasi%20Amenazadas%E2%80%9D>.
- Del Pezo, D. (2018). *Abundancia y estructura comunitaria de aves playeras en las piscinas artificiales de una empresa salinera de Ecuador*. Recuperado el 2022, de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/4421/1/UPSE-TBM-2018-0002.pdf>
- Echeverría, G. (2012). *Estado actual de la población nidificante de cigüeñuela cuellinegra (himantopus h. mexicanus) linnaeus, 1758, en las lagunas de Ecuasal – Salinas, durante los meses de marzo a septiembre del 2011*. Obtenido de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/852/1/ECHEVERR%c3%8dA%20MARTINEZ%20%20GABRIELA-2012.pdf>
- Espoz, C. (2020). Día Mundial de las Aves Playeras: la importancia de su conservación. Obtenido de elmostrador:
<https://www.elmostrador.cl/generacion-m/2020/09/06/dia-mundial-de-las-aves-playeras-la-importancia-de-su-conservacion/>
- Ferrer, Y, Ruiz, I, Denis, D, Torres, Y, Abasolo, F, & Plasencia, A. (2016). Tamaño poblacional y patrón de conducta de *Grus canadensis* (Aves: Gruidae) en dos localidades de Cuba. *SciELO*, 1496.
- Forssman, A. (2017). Un nuevo estudio sugiere que hay unas 18.000 especies de aves en el mundo. *National Geographic*. Obtenido de National Geographic:
https://www.nationalgeographic.com.es/naturaleza/actualidad/nuevo-estudio-sugiere-que-hay-unas-18000-especies-aves-mundo_11014

- González, T. (2017). *Portal Amelica*. Obtenido de Portal Amelica:
<http://portal.amelica.org/ameli/jatsRepo/384/3841579005/index.html>
- Gutiérrez, M. (2020). *Revisión sobre la utilización de bioindicadores para analizar la calidad del aire*. Obtenido de Repositorio UNAD:
<https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/38777/mlgutierrezga.pdf?seq>
- Haase, B. (2011). *Aves marinas de Ecuador continental y acuáticas de las piscinas artificiales de Ecuasal*. Guayaquil.
- Heredia, A. (2019). *CICESE*. Recuperado el 2022, de CICESE:
https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/2775/1/Tesis_Abril_Heredia_Morales_14_feb_2019.pdf
- INABIO. (2022). Obtenido de INABIO:
<http://inabio.biodiversidad.gob.ec/2022/08/11/ecuador-cuenta-actualmente-con-1722-especies-de-aves/#:~:text=Ecuador%20es%20uno%20de%20los,Colorado%20en%20os%20Estados%20Unidos>.
- Kushlan, J. (2018). Heron Conservation – a History. *Waterbirds*, 345. Obtenido de Heron Conservation: <https://bioone.org/journals/waterbirds/volume-41/issue-4/063.041.0411/Heron-Conservation--a-History/10.1675/063.041.0411.short>
- Lucero, W. (2022). *Dieta y forrajeo de aves playeras migratorias en las piscinas artificiales de una empresa salinera de Ecuador, enero – junio 2022*. Obtenido de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8862/1/UPSE-TBM-2022-0030.pdf>
- Meseguer, J., Alvarez, J., & Perez, A. (2004). *Formas de retrasar la entrada en pérdidas en las alas de las aves*. . Obtenido de Formas de retrasar la entrada en pérdidas en las alas de las aves. :
<file:///C:/Users/User/Downloads/Fomas%20de%20retrasar%20la%20entrada%20en%20perdida%20en%20las%20alas%20de%20las%20aves.pdf>
- Minitab. (s.f.). *Minitab*. Obtenido de Una comparación de los métodos de correlación de Pearson y Spearman: <https://support.minitab.com/es-mx/minitab/20/help-and-how-to/statistics/basic-statistics/supporting-topics/correlation-and-covariance/a-comparison-of-the-pearson-and-spearman-correlation-methods/>
- Mora, J. (2020). *Clasificación de las aves existentes en el valle de Joa*. Recuperado el 2022, de Repositorio UNESUM:
<http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/2569/1/TESIS%20CLA>

SIFICACI% C3% 93N% 20DE% 20LAS% 20AVES% 20VALLE% 20DE% 20JOA.% 20Jefferson% 20Mora.pdf

- Picasso, M. (2010). *Crecimiento y desarrollo de los componentes musculares y óseos asociados a la locomoción durante la vida postnatal de Rhea americana (Aves: Palaeognathae) (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de La Plata)*. obtenido:
<http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/82349>
- Pineda, R., & Iriana, Z. (2019). *Recomendaciones para el muestreo de aves acuáticas en ambientes lénticos del centro de México*. Recuperado el 2022, de Repositorio UNAM:
<http://www.ibiologia.unam.mx/barra/publicaciones/Antropi-19.pdf>
- Podesta, J., Franke, I., Barona, D., & Ponte, H. (2022). Comportamiento de *Calidris alba* (Scolopacidae) en el Humedal Costero Poza de la Arenilla, la Punta, Callao, Perú. *Scielo*, 1.
- Pozo, D. (2018). *Análisis de la diversidad de aves marinas y playeras existentes en tres provincias de Ecuador durante el periodo 2009-2018*. Recuperado el 2022, de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/6647/1/UPSE-TBI-2021-0014.pdf>
- Reyes, E. (2023). *Repositorio Upse*. Obtenido de COMPORTAMIENTO POBLACIONAL DE *Ardea alba* (GARZA BLANCA) EN EL MANGLAR DE LA PARROQUIA MANGLARALTO, SANTA ELENA, ECUADOR.:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/9656/1/UPSE-TBI-2023-0023.pdf>
- Rothschuh, U. (2022). *Ecología Verde*. Recuperado el 2022, de Ecología Verde:
<https://www.ecologiaverde.com/ornitologia-que-es-y-que-estudia-3767.html>
- Ruiz, L. (2019). *Psicología y Mente*. Obtenido de Coeficiente de correlación de Pearson: qué es y cómo se usa:
<https://psicologiymente.com/miscelanea/coeficiente-correlacion-pearson>
- Sarmiento, D. (2009). *Biología reproductiva del gaviotín sudamericano (Sterna hirundinacea) en las piscinas de Ecuasal, Salinas, Ecuador*. Recuperado el 2022, de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/820/1/TESIS%20SARMIENTO%20%20OYOLA%20DAVID-%202011.pdf>

- Suarez, J. (2015). *Repositorio UPSE*. Obtenido de Repositorio UPSE:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/2730/1/UPSE-TBM-2015-033.pdf>
- Terán, M. (2014). *Estudio de los aspectos comportamentales en cautiverio de las especies Chelonia mydas y Lepidochelys olivácea, en el acuario Valdivia, Santa Elena, Ecuador, durante octubre 2013 a marzo 2014*. Recuperado el 2022, de Repositorio upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1467/1/MAR%C3%8DA%20PAULINA%20TER%C3%81N%20PARRAGA.pdf>
- Vera, V. (2010). *Análisis del estado poblacional de aves acuáticas, playeras migratorias y residentes en las piscinas artificiales de Ecuasal (Mar Bravo y Pacoa) en la provincia de Santa Elena - Ecuador, Noviembre 2009 – 2010*. Recuperado el 2022, de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/850/3/VICTOR%20VERA%20V%c3%89LIZ.pdf>
- Villarroel, L., Alvarez, J., & Maldonado, D. (2003). Aplicación del Análisis de Componentes Principales en el Desarrollo de Productos. *Scielo*, 3.
- WHSRN. (2019). *WHSRN*. Obtenido de WHSRN: <https://whsrn.org/es/ben-haase-de-ecuador-es-el-ganador-del-premio-pablo-canevari-2019/#:~:text=Ben%20es%20un%20naturalista%2Dgu%C3%ADa,durante%20m%C3%A1s%20de%2030%20a%C3%B1os>.
- Yagual, A. (2022). *Distribución, diversidad y abundancia de aves marinas migratorias del estero de Punta Carnero del cantón Salinas provincia de Santa Elena*. Obtenido de Repositorio Upse:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8834/1/UPSE-TBI-2022-0061.pdf>
- Zamora, R. (2018). *Comportamiento como indicador de bienestar en aves*. Recuperado el 2022, de Zootecnia:
https://zootecnia.ucr.ac.cr/images/PETTEZ/Resumen_Comportamiento_aves.pdf
- Zea, J. (2022). *Diversidad, distribución y comportamiento de las aves acuáticas presentes en el estuario de la comuna Ayampe, provincia de Manabí entre mayo y julio del 2022*. Obtenido de Repositorio UPSE:
<https://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/8871/1/UPSE-TBI-2022-0049.pdf>

10. ANEXO



Anexo 1. Actividad de descanso Organismo 1, 2 y 3 *Egretta thula* Organismo 4 *Egretta tricolor*.



Anexo 2. Observación directa de los organismos.



Anexo 3. Alimentación especie *Egretta tricolor*



Anexo 4. *Egretta thula* persigue a *Egretta tricolor*



Anexo 5. Especie *Egretta thula* desplazamiento (caminando) área de estudio.



Anexo 6. Especie *Egretta thula* defensa territorial.



Anexo 7. Especie *Egretta thula* descanso



Anexo 8. *Egretta tricolor* descanso



Anexo 9. Presencia de basura en el área de estudio.



Anexo 10. Visita docente tutor al área de estudio

N.º de monitoreo _____ Fecha: _____

Hora de inicio _____ Hora de finalización _____


Código de especie _____ Estación _____

Precipitación _____ Marea _____ Temperatura _____

Nubosidad _____


CATEGORÍA	FRECUENCIA	DURACIÓN	OBSERVACIÓN
Descanso			
Desplazamiento			
Alimentación			

Anexo 11. Para considerar los patrones de conducta de los organismos presentes se considera la siguiente ficha.

 Principal components analysis


Summary	Scatter plot	Scores	Loadings plot	Loadings	Scree plot	
	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
DSC 1	1.3063	0.46595	-0.22979	-0.10246	1.017	1.6365
DSC 2	0.92708	0.85651	0.63163	-0.80584	1.0798	0.55841
DSC 3	0.42543	0.73844	0.33524	0.36368	-0.1512	-1.7211
DSC 4	1.0005	0.47621	0.067586	2.2615	-1.4562	-0.022778
DSC 5	-1.2644	-0.40579	-0.36861	1.5003	1.7992	-0.023433
DSC 6	-0.38933	1.2857	-0.16955	-0.47883	0.70832	-1.2941
DSC 7	1.157	-2.064	-1.4283	-0.70515	0.17245	-1.185
DSC 8	-0.32845	-0.4427	-1.2148	0.13942	-0.74585	1.3287
DSC 9	-0.51881	0.73415	-0.25867	-1.227	-1.1782	0.0098326
DSC 10	-0.76853	0.34507	-0.30399	-0.71458	-0.92456	0.37986
DSC 11	-1.7732	-0.56674	0.40369	0.048787	-0.02437	0.20241
DSC 12	0.22633	-1.4228	2.5355	-0.27985	-0.29644	0.13079

Anexo 12. Prueba de PCA descanso *Egretta thula* PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4; precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea

 Principal components analysis

Summary	Scatter plot	Scores	Loadings plot	Loadings	Scree plot	
	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
DSP 1	-0.53924	0.77728	1.2785	-0.28935	-1.5415	1.2098
DSP 2	1.1624	-0.39784	1.2502	-1.6978	-0.90038	-0.59578
DSP 3	1.3585	-0.37039	0.50199	-0.33142	2.0057	0.65373
DSP 4	-0.73182	0.63579	1.7432	1.5153	1.1638	-1.1692
DSP 5	-1.6809	0.66411	-0.3087	-1.3835	0.24739	-1.2051
DSP 6	-0.72609	0.35015	-0.61991	-0.81322	1.1209	1.9604
DSP 7	0.043393	0.97566	-0.66917	1.1937	-0.68226	0.60427
DSP 8	1.7516	0.70832	-0.42138	0.60129	-0.44363	-0.34471
DSP 9	0.036899	0.06789	-0.9453	0.37771	-0.27978	-0.25236
DSP 10	0.036899	0.06789	-0.9453	0.37771	-0.27978	-0.25236
DSP 11	0.030404	-0.83988	-1.2214	-0.43833	0.12271	-1.109
DSP 12	-0.74201	-2.639	0.35728	0.88792	-0.53318	0.50038

Anexo 13. Prueba de PCA desplazamiento *Egretta thula* PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea

 Principal components analysis

Summary	Scatter plot	Scores	Loadings plot	Loadings	Scree plot	
	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
ALM 1	0.82688	2.5276	0.46175	0.060064	0.18588	0.57499
ALM 2	0.68605	0.31823	-0.5862	0.56629	1.8228	0.83958
ALM 3	-0.28204	0.68251	-0.0062083	0.33546	0.087273	-2.2464
ALM 4	-0.42837	-0.29314	0.25805	2.5375	-1.1865	-0.39214
ALM 5	-1.9903	-0.6466	0.82517	0.087041	0.90778	1.1279
ALM 6	-0.65443	-0.19263	0.53528	-0.26962	1.3267	-0.77968
ALM 7	0.46238	-0.3163	0.95498	-0.27303	-1.1111	1.0419
ALM 8	2.1365	-1.6655	0.39905	0.24356	0.31852	-0.026697
ALM 9	-0.51969	0.065466	0.37857	-0.98751	-1.095	0.52481
ALM 10	0.14826	0.29245	0.23363	-1.1658	-0.88556	-0.42898
ALM 11	-0.036939	-0.73327	-0.68428	-1.25	0.172	-0.92722
ALM 12	-0.34823	-0.038894	-2.7698	0.11609	-0.54274	0.692

Anexo 14. Prueba de PCA alimentación *Egretta thula* PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea

Anexo 15. Prueba de PCA descanso *Egretta tricolor*, PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3;

Principal components analysis

Summary	Scatter plot	Scores	Loadings plot	Loadings	Scree plot	
	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
DSC 1	-1.0231	1.2915	0.76117	-1.092	-0.95591	0.90028
DSC 2	-0.62257	0.98763	-0.19486	0.45487	-0.52207	1.7909
DSC 3	-1.0214	1.1796	-0.44767	-0.40527	0.65126	-1.8661
DSC 4	0.038776	0.54465	1.8366	2.0992	0.27149	-0.95212
DSC 5	-0.35989	-0.090252	-0.41308	-0.64056	1.7259	0.20749
DSC 6	0.23677	-0.64325	-0.03796	0.23952	2.0662	1.1717
DSC 7	0.30183	-1.2202	0.9907	-0.50513	-0.56909	0.0026085
DSC 8	0.16969	-1.2185	0.92188	-0.35723	-0.68522	0.013312
DSC 9	0.037641	-0.42466	-0.4403	-1.31	-0.35122	-1.078
DSC 10	0.23786	-0.97267	-0.27164	0.01381	-0.35936	-0.081705
DSC 11	-0.75112	-0.71356	-2.0157	1.568	-0.96253	-0.091095
DSC 12	2.7556	1.2797	-0.68917	-0.065241	-0.30942	-0.017198

temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea

Principal components analysis

Summary	Scatter plot	Scores	Loadings plot	Loadings	Scree plot	
	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
DSP 1	2.5552	-0.071471	0.99095	-0.50364	0.39424	0.47299
DSP 2	0.33801	0.66571	0.45624	1.1617	1.1823	1.2852
DSP 3	-1.441	-0.78309	1.2735	-1.3809	0.21144	0.32899
DSP 4	-0.10018	-0.5641	1.7714	1.1279	-0.87967	-1.9351
DSP 5	-0.77163	-0.21833	-0.61181	0.97844	1.7114	-0.42147
DSP 6	-0.33424	-0.51798	-0.15181	-0.8492	1.4121	-0.25989
DSP 7	0.12555	-0.69918	-0.92879	1.388	-0.9033	0.39499
DSP 8	0.34257	-1.0449	-0.45706	-0.32858	-1.2026	0.77886
DSP 9	-0.33533	-0.37711	-0.59037	-1.0459	-0.71426	0.64122
DSP 10	-0.33198	0.01463	-1.0738	0.5597	-0.41505	0.035063
DSP 11	0.75312	1.0508	-1.3009	-1.0458	0.072685	-1.8809
DSP 12	-0.80007	2.545	0.62255	-0.061817	-0.86925	0.56003

Anexo 16. Prueba de PCA desplazamiento *Egretta tricolor*, PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea

Principal components analysis

Summary	Scatter plot	Scores	Loadings plot	Loadings	Scree plot	
	PC 1	PC 2	PC 3	PC 4	PC 5	PC 6
ALM 1	2.0168	5.2253	0.69245	0.9293	0.41647	-0.17078
ALM 2	-5.3129	-0.2876	-0.50712	0.30684	0.52534	-0.38243
ALM 3	-9.8614	-2.4048	-0.42296	-0.1208	-0.079874	0.13949
ALM 4	-5.9249	1.8666	0.16452	1.1413	-0.58778	0.39123
ALM 5	-0.63156	-2.4435	0.16935	-0.3352	0.51833	0.37071
ALM 6	-3.8695	1.3278	0.35222	-0.76712	0.29434	0.21914
ALM 7	-4.4921	-1.6435	0.96173	-0.28506	-0.44543	-0.57646
ALM 8	7.9363	-5.3899	0.86232	0.68582	0.016498	0.0016261
ALM 9	7.1102	-0.085224	0.32832	-0.24677	-0.10674	0.088077
ALM 10	6.5729	2.0733	0.44474	-0.41658	-0.20075	0.062396
ALM 11	1.5222	2.1826	-0.41875	-1.265	-0.24113	-0.045424
ALM 12	4.9341	-0.4211	-2.6268	0.37325	-0.10926	-0.097567

Anexo 17. Prueba de PCA alimentación *Egretta tricolor*, PC1; Duración, PC2; Frecuencia, PC3; temperatura, PC4: precipitación, PC5; nubosidad, PC6; marea

PROBLEMÁTICA

Actualmente, existen determinados ecosistemas el inventario faunístico es escaso, el mismo que es necesario para conocer el estado de la avifauna. Al no contar con datos de su comportamiento en estos sectores, no es posible la determinación de medidas que permitan conservar y proteger estas especies. Por lo tanto, poseer información relevante permitirá que, en el futuro, se puedan evaluar los cambios que se producen en los ecosistemas y como estos afectan a las comunidades costeras, y en especial a las de las aves (Mora, 2020).

Considerando que las aves constituyen uno de los componentes atractivos de la fauna que habita en las costas de nuestro país, este cuenta con gran cantidad de aves playeras alrededor de sus costas por ellos la zona de estudio como lo es la laguna de Pacoa, se da de forma natural debido a que se encuentra a pocos metros de la playa del cual las aves playeras obtienen su alimento, lo que permite mantener comunidades de aves las aves hacen uso y refugio como lo son estas lagunas. Durante semanas meses e incluso años para cumplir con su etapa de migración o ciclo de vida. Esto ha llevado a el interés de que esta sea estudiada, por ello se realizara el estudio comparativo de los patrones de conducta de las especies del género *Egretta* al ser observadas directa las aves permitirá obtener las características de las aves ayudando a identificar correctamente ya que son indicadoras del estado de un área debido a que de todas las zonas en donde pasan solo se mantiene en una la cual le brinda refugio y alimento al obtener patrones de conducta de las aves playeras son utilizados como indicativos de situaciones de dentro de sus ecosistemas; Los patrones conducta están sujetos a variación el tiempo y frecuencia de actividades como descanso, desplazamiento, alimentación.