



**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

“EVALUACIÓN DE DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL
SUBORDEN TINTINNIDAE (PROTOZOA, CILIATA) EN LA BAHÍA DE LA
LIBERTAD (SANTA ELENA – ECUADOR) EN LOS MESES DE
NOVIEMBRE DEL 2022 – ENERO DEL 2023”

TRABAJO DE INTREGACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

JAVIER DAVID AMAYA PAREDES

TUTOR:

BLGO. CARLOS ANDRADE RUIZ. M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2022-2023

**UNIVERSIDAD ESTATAL
PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD CIENCIAS DEL MAR
CARRERA DE BIOLOGÍA**

**“EVALUACION DE LA DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL
SUBORDEN TINTINNIDAE (PROTOZOA, CILIATA) EN LA BAHÍA DE LA
LIBERTAD (SANTA ELENA – ECUADOR) EN LOS MESES DE
NOVIEMBRE DEL 2022 – ENERO DEL 2023”**

TRABAJO DE INTREGACIÓN CURRICULAR

Previa a la obtención del Título de:

BIÓLOGO

JAVIER DAVID AMAYA PAREDES

TUTOR:

BLGO. CARLOS ANDRADE RUIZ. M.Sc.

LA LIBERTAD – ECUADOR

2022-2023

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación va dedicado a mi Dios, quien me guío y está presente en el caminar de mi vida, corrigiendo errores y dándome fuerzas para continuar con mis metas trazadas sin desfallecer.

A mis padres y hermanos por su apoyo incondicional, amor y confianza permitieron seguir adelante que a pesar de todo siempre estuvieron conmigo a ellos de todo corazón les dedico mi carrera profesional.

“Real reconoce a real, yo real nació real me muero”

Eladio Carrión, 2022.

AGRADECIMIENTO

El agradecimiento me queda muy corto porque no tengo palabras para expresar mi amor y mi gratitud por mi madre, una mujer increíble la mejor madre de todas, la que pasó conmigo en las malas y malas por Gabrielita doy gracias a mi Dios por tenerla con vida y pueda verme graduado, Gracias a ti he llegado a culminar un peldaño más de mi vida.

A mis hermanas Jessica y Eliana por siempre acogerme y aconsejarme en momentos muy difíciles de la vida las amo mucho, a mi hermano Kevin Amaya por brindarme su compañía desde muy pequeño por siempre seguir mis locura y aventuras en nuestra juventud por estar ahí siempre, por ser un amigo más allá de un hermano, por ayudarme tantos años y protegerme aunque e ese era mi trabajo de hermano mayor, pero cuando tú eras pequeño, ahora eres todo un hombre y me alegre hermano te amo al igual que a mis hermanas, gracias hermanos por estar conmigo.

A mi padre, aunque nunca nos entendemos en nada, le agradezco por ayudarme y aconsejarme, a ti padre que te amo de una manera muy particular a pesar de todo nunca me demostraste debilidad, siempre respeto tu forma de ser, gracias papa todo.

A mi Tuto Blgo. Carlos Andrade, por sus ideas científicas y quien desde el primer momento me brindó su amistad, bondad, y fue de gran apoyo en momentos en que mi vida pasaba por problemas.

A los docentes de la Facultad ciencias del mar (UPSE), quienes me ayudaron en mi formación académica, fueron un pilar importante para mí superación y poder llegar a donde estoy.

Gracias Fiorella por ayudarme en mi investigación fuiste de mucha ayuda y a todos mis amigos como hermanos Cristian, Adriana, Paulette, Steven, Axel, Adrián y muchos amigos más que colaboraron con mi desarrollo académico y de este trabajo de investigación, mi agradecimiento a ellos ya que sin su ayuda esto no sería posible.

DECLARACIÓN EXPRESA

La siguiente investigación, resultados, discusiones y conclusiones expuestos en este trabajo de integración curricular, me corresponden exclusivamente a mí; el patrimonio intelectual le corresponde a la universidad estatal península de Santa Elena (UPSE).

A handwritten signature in black ink, enclosed within a hand-drawn oval border. The signature appears to read 'J. Amaya'.

.....
Javier David Amaya Paredes

CI: 2450035569

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN



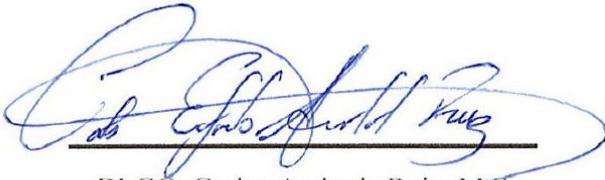
Blgo. Richard Duque Marín, Mgt.

**DECANO DE LA FACULTAD
DE BIOLOGÍA**



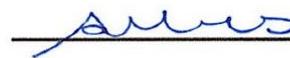
Ing. Jimmy Villon Moreno, M.Sc.

**DIRECTOR DE LA CARRERA
DE BIOLOGÍA**



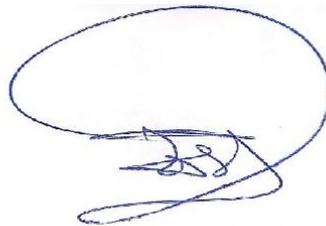
BLGO. Carlos Andrade Ruiz, M.Sc..

DOCENTE TUTOR



Blga. Sonya Mendoza Ph. D

DOCENTE DE ÁREA



Abg. Luís Alberto Castro Martínez, Mgs.

SECRETARIO GENERAL

ÍNDICE

RESUMEN	1
1 INTRODUCCIÓN	3
2 JUSTIFICACIÓN	1
3 OBJETIVOS	2
4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	2
5 HIPÓTESIS.....	3
6 MARCO TEÓRICO	1
6.1 Tintinidos	1
6.2 Clasificación taxonómica de los tintínidos	2
6.2.1 Familias identificadas en la costa de la bahía de la libertad.	2
6.3 Característica general de tintinidos	3
6.3.1 Estructura y morfología celular	3
6.3.2 Abundancia y distribución	4
6.3.3 Alimentación	6
6.3.4 Reproducción	7
6.3.5 Construcción de la lóriga	8
6.3.6 Climatología superficial del mar en la Bahía de Santa Elena-Ecuador	9
7 MARCO METODOLÓGICO	10
7.1 Descripción del área de estudio	10
7.2 METODOLOGÍA EN CAMPO.....	12
7.2.1 Trabajo de campo.....	12
7.2.2 Toma de muestra.....	13
7.2.3 Parámetros Ambientales	13
7.3 METODOLOGÍA EN LABORATORIO	13
7.3.1 Fijación de la muestra	13
7.3.2 Análisis Microscópico	14
7.3.3 Análisis cuantitativo	16
7.3.4 Índice estadístico y ecológicos empleados para la interpretación de datos	17
8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS	18
8.1 Abundancia del suborden <i>tintinnidae</i> (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad durante los meses de muestreo.....	23
8.1.1 Aspectos abióticos	23

8.2	Variabilidad superficial del suborden <i>tintinnidae</i> (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad del mes de noviembre del 2022.	29
8.3	Variabilidad superficial del suborden <i>tintinnidae</i> (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad del mes de diciembre del 2022.....	34
8.4	Variabilidad superficial del suborden <i>tintinnidae</i> (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad del mes de enero del 2023.....	40
9	DISCUSIONES	47
10	CONCLUSIONES.....	49
11	BIBLIOGRAFÍA.....	51
12	ANEXOS.....	56

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Promedio de parámetros físicos ambientales desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).	57
Tabla 2.	Promedio de temperatura desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	57
Tabla 3.	Promedio de salinidades a desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	58
Tabla 4.	Promedio de pH desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).	59
Tabla 5.	Promedio de transparencia desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	60

INDICE DE CUADROS

Cuadro I	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en horarios de mañana y tarde desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).	61
Cuadro II	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la mañana del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	61
Cuadro III	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la tarde del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	62
Cuadro IV	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la mañana del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	63
Cuadro V	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la tarde del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	64
Cuadro VI	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la mañana del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	65
Cuadro VII	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la tarde del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	66
Cuadro VIII	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la mañana del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	67
Cuadro IX	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la tarde del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	68
Cuadro X	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la mañana del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).....	69
Cuadro XI	Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m ³) en la tarde del mes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).	70

Cuadro XII Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).
71

Cuadro XIII Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).
72

INDICE DE PRUEVAS

- Prueba 1** **Kruskal-Wallis y test de U de Mann-Whitney para muestras independientes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad)..... 73**
- Prueba 2** **Grafica de prueba Test U de Mann-Whitney con frecuencia entre los horarios de mañana y tarde con las familias del suborden tintinnidae en los meses de estudio en la bahía de la libertad. 74**
- Prueba 3** **Grafica de prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes con graficas de cajas entre los horarios de mañana y tarde con las familias del suborden tintinnidae en los meses de estudio en la bahía de la libertad. 75**
- Prueba 4** **estadísticas descriptivas de normalidad Shapiro-Wilk para muestras no paramétricas independientes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad). 76**

GLOSARIO

Apical: En diatomeas pennadas, se refiere a los polos de la célula.

Área central: Área ubicada en la parte central o parte media de la vista valvar.

Areolas: Perforaciones que forman cámaras, redondas o angulares, en la pared celular. Ellas están cerradas en la superficie externa, o interna, por un velo.

Bandas de la cintura: Terminología para señalar los elementos del cíngulo. Terminología no utilizada contemporáneamente.

Bentos. Comunidades de animales o plantas que descansan sobre o pocas distancias de fondo.

Bentónicos. Se dice de los organismos que se desarrollan en íntima asociación con el sustrato.

Biomasa. Peso total en seco de todos los organismos vivos que pueden sostenerse en cada nivel trófico de una cadena alimenticia; peso en seco de toda la materia orgánica en plantas y animales en un ecosistema

Bloom. Ver florecimiento de algas marinas.

Cíngulo: Todos los elementos de la región de la cintura.

Costa axial: Estructura fuertemente solidificada paralela con las ramas del rafe. Se pueden encontrar en la superficie interna o en la superficie externa.

Criba: Membrana perforada (himen, velo) ocasionalmente dividido por barras.

Diatomea. Vegetal microscópico formado por lo general por una sola célula rodeada de una cubierta de sílice, que vive en agua dulce o salada.

Dinoflagelado. Organismo unicelular con características de animal o planta.

Disco Secchi. Disco circular que mide aproximadamente 20 cm de diámetro, el cual se utiliza para medir la transparencia.

Eje apical: El eje longitudinal en las diatomeas pennadas.

Espina: Proyección cónica sólida y externa.

Estría: Línea de puntos/areolas generalmente orientadas a lo largo del eje transapical, separado por costas o costillas no ornamentadas.

Fascículo: Serie o grupos de areolas orientados radialmente en las diatomeas céntricas.

Frústulo: Las valvas y todos los elementos asociados a los cingulos.

Líneas longitudinales: Líneas que corre a lo largo del eje apical, en ambos lados del área axial.

Manto de la valva: Porción marginal e inclinada de la valva.

Nódulo central: Área entre las terminaciones proximales del rafe, generalmente engrosados

Oxígeno: Elemento químico gaseoso que constituye la quinta parte de la atmósfera terrestre en volumen, y es necesario para la respiración

Pseudoseptos: Lámina de sílice que se prolonga desde la parte apical del manto valvar.

Rafe: Surco o fisura que corre a través de la valva a lo largo del eje apical. Generalmente está constituido por dos ramas en cada valva.

Rama del rafe: Fisura o surco desde la terminación proximal hasta la distal.

Termómetro: Aparato para medir la temperatura. El más habitual es un tubo de vidrio que contiene en uno de sus extremos, en un pequeño depósito, un líquido (mercurio) que se dilata o contrae por el aumento o disminución de la temperatura ambiente o del cuerpo al que se aplica.

Turbidez: mezclado o alterado por algo que quita la claridad natural o transparencia, poco claro. Dícese de la visión poco clara.

ABREVIATURAS

Acad. Académica
Adv. Advances
Antimicrob Antimicrobial
Asoc. Asociación
Biol. Biología
Cent. Central
Conf. Conferencia
Ecol. Ecología
Ed. Edición
Entomol. Entomología
Exp. Experimental
Fish. Fisheries
Gen. General
Hist. Historia
Immu. Immunologia
Insti. Instituto
Labt. Laboratorio
Maps: Mapa
Microbio. Microbiologia
Natrl. Natural
Publi. Publicación

LISTA DE SÍMBOLOS

°C= grados centígrados

Ind./m³= individuos por Litro de agua de mar

ml. /L= mililitro por litro

mL.= mililitro

mm= milímetros

mn = millas náuticas

° S= grados –sur

rs= coeficientes de correlación de Spearman

TSM= temperatura superficial del mar

um= micrómetros

ppt= unidades prácticas de salinidad

kw= method Kruskal-Wallis

w= prueba de Mann-Whitney

RESUMEN

La investigación comenzó noviembre 2022 a enero 2023, se determinó la variación temporal y espacial de la composición específica, distribución y abundancia del suborden *Tintinnidae* en la bahía de La Libertad, cantón de La Libertad, provincia de Ecuador. Se aplicaron 6 estaciones de muestreo con 24 muestras por mes. Se identificaron 5 familias de tintinnidos con 1 género por familia donde predominó *Codonellidae* con el 37 % de abundancia relativa en general seguido por *Tintinnidae* 29 % y *Dictyocystidae* 18 %, teniendo como familias menos frecuentes *Rhabdonellidae* 9 % y *Metacyclididae* 9 % de abundancia relativa. También se observó organismos parte del zooplancton, los cuales no fueron considerados por motivo específicos solo al suborden *tintinnidae*, siendo las identificaciones tales como son el caso de: Branchiopoda, Copépoda, Hidrozoa, Nematodea, Rotífero y organismos en estadios larvales. Las densidades en noviembre, diciembre 2022 y enero 2023 por estación, registraron una normalidad moderada, presentando noviembre una población del 32% menor con respecto a enero con 34%, confirmando una distribución moderada o normal en los datos, también podemos observar que la variación de distribución en la mañana y tarde se mantiene con un margen de error mínimo por estación y por especie. Teniendo menor concentración por la mañana 09h00 a.m., del (48%) de abundancia relativa, y por la tarde 17h00 p.m., 52% de abundancia relativa. Los parámetros físicos ambientales temperatura, salinidad, pH y transparencia se pudieron notar una normalidad en las 6 estaciones de los casos teniendo temperaturas mínimo de 24.0 °C y un máximo de 26.2°C, salinidades de mínimo de 30.0 ppt y un máximo de 31.3 ppt, pH mínimo de 7.8 pH y un máximo de 8.4 pH y transparencia mínimo de 6.7 mts y un máximo de 8.6 mts durante la investigación teniendo las temperatura y salinidades más altas para enero 2023, con los niveles pH más alto para noviembre y transparencia se mantuvo para noviembre, diciembre 2022 y enero 2023.

Palabra claves: tintinnidos, zooplancton, parámetros ambientales, distribución.

ABSTRACT

The investigation began from November 2022 to January 2023, the temporal and spatial variation of the specific composition, distribution and abundance of the *Tintinnidae* suborder in the bay of La Libertad, canton of La Libertad, province of Ecuador was determined. 6 sampling stations with 24 samples per month were applied. 5 families of tintinnids were identified with 1 genus per family where *Codonellidae* predominated with 37 % of relative abundance in general followed by Tintinnidae 29 % and Dictyocystidae 18 %, having as less frequent families *Rhabdonellidae* 9 % and *Metacyclididae* 9 % of relative abundance. Organisms part of the zooplankton were also observed, which were not considered for specific reasons only to the tintinnidae suborder, being the identifications such as the case of: *Branchiopoda*, *Copépoda*, *Hidrozoa*, *Nematoidea*, *Rotífero* and organisms in larval stages. The densities in November, December 2022 and January 2023 by season, registered a moderate normality, presenting November with a 32% lower population compared to January with 34%, confirming a moderate or normal distribution in the data, we can also observe that the variation distribution in the morning and afternoon is maintained with a minimum margin of error by station and by species. Having lower concentration in the morning 09:00 a.m., of (48%) relative abundance, and in the afternoon 05:00 p.m., 52% relative abundance. The environmental physical parameters temperature, salinity, pH and transparency could be seen to be normal in the 6 stations of the cases, with minimum temperatures of 24.0 °C and a maximum of 26.2 °C, salinities of a minimum of 30.0 ppt and a maximum of 31.3 ppt. , minimum pH of 7.8 pH and a maximum of 8.4 pH and minimum transparency of 6.7 meters and a maximum of 8.6 meters during the investigation, having the highest temperatures and salinities for January 2023, with the highest pH levels for November and transparency was maintained for November, December 2022 and January 2023.

Keywords: Tintinnids, zooplankton, marine parameters, distribution.

1 INTRODUCCIÓN

Los tintínidos del filo (*Ciliophora*) se encuentran presente en la mayoría de los océanos, en donde presentan un roll muy importante en la red trófica ya que representan el 67 % de carbono consumido por el fitoplancton y como bioindicador del estado de los ecosistemas marinos. La abundancia exacta de estos microorganismos marinos no es del todo conocida siendo una de las primeras investigaciones realizada en la Antártida con el investigador Haeckel (1887), que describe e ilustra por error al tintínido *Cyrtarocyliis plagiostoma* y por primera en una monografía echa en el mismo año por (Daday, tintinida, 1887) actualizar referencias distribuidas en 10 géneros y 69 especies de tintinidos. Desde entonces se han hecho diferentes estudios del suborden tintinnidae en diferentes investigaciones del mundo, dando interés en investigaciones realizada en Ecuador “Tintinnidos del Golfo de Guayaquil” (Zambrano I. , 1983).actualizar referencias Muestras utilizadas de la recolectase de fitoplancton a bordo del BAE "ORION" en los años de 1972, 1973 y 1978, a bordo del LAE "RIGEL" del Instituto Oceanográfico de la Armada.

La morfología celular de los tintinnidos usualmente se los identifica por su forma acampanada, copa, jarrón, cilíndricos, con una terminación en la parte posterior por un pedúnculo estrecho y en el extremo anterior se halla su peristoma más ancho rodeado por un collar espeso de corona espiral de 16 a 24 láminas que varía entre forma de la especie.

Siendo los tintinidos una base primaria a nivel trófico de la cadena alimenticia, su estructura es variable y regulada dependiendo del hábitat ecológico: distribución, disponibilidad de alimentación de pastoreo (Hermosilla J. G., 1975).

Esta investigación da conocer la distribución y la abundancia de las especies de tintinidos (Protozoa, Ciliata), información de campo que está comprendida desde noviembre del 2022 a enero del 2023, y parámetros físicos ambientales con las variables: temperatura, salinidad, pH y transparencia, realizado en la Bahía de Santa Elena (La Libertad) a bordo de embarcación particular.

Estos resultados servirán para establecer el comportamiento del primer nivel trófico en condiciones calidad-húmedas, áreas de mayor fertilidad tintinidos, información utilizada para orientar a futuras investigaciones científicas.

2 JUSTIFICACIÓN

La siguiente investigación se realizó con el fin de conocer la importancia de la distribución y abundancia de tintinidos en las seis estaciones establecidas en la zona néfrica y pelágica el cual se aporta material para las investigaciones futuras en la bahía de La Libertad. Según (Thompson, 2001), están provistos de estructuras esqueléticas más o menos rígidas y resistentes a la mayoría de las técnicas de fijación rutinarias (tintinidos, foraminíferos, radiolarios, dinoflagelados), en la Bahía de La Libertad- Santa Elena. De los cuales nos centraremos en específicos al suborden de los tintinidos el cual se pudo recolectar en muestras superficiales quincenales (con red de 50 μ a 200 μ), procedentes de 6 estaciones, tanto en la mañana y tarde, durante los meses de noviembre del 2022 a enero del 2023.

La finalidad del proyecto es tener un registro de densidad de población del suborden tintinidos (*protozoa, ciliata*) ya que son un eslabón primordial en la cadena trófica la cual es de mucho interés por el aporte de quitina a las estructuras exoesqueleto a pequeños, organismos como crustáceos, moluscos y larvas de peces y representan el 67% de carbono consumido por el fitoplancton (Souto, 1979) y como bioindicador del estado de los ecosistemas marinos.

3 OBJETIVOS

Determinar la distribución y abundancia del suborden *tintinnidae* (protozoa, ciliata) mediante técnicas de arrastre superficial, para correlacionar distribución de la biomasa con parámetros ambientales en las estaciones frente a la bahía de La Libertad (Santa Elena – Ecuador) durante el periodo noviembre 2022 – enero 2023

4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Caracterizar el suborden Tintinnina, mediante claves dicotómica en la Bahía de Santa Elena frente a La Libertad.
- Establecer el análisis cuantitativo los tintinidos presentes en el área de estudio, mediante conteo Semina.
- Analizar la abundancia relativa y distribución temporal y espacial de tintinnidos en la Bahía La Libertad.
- Correlacionar la biomasa con los datos ambientales durante el tiempo de estudio (nov. -22/ ene. -23).

5 HIPÓTESIS

- **H₀:** Si, el suborden *tintinnidae* no tiene una correlación normal de biomasa con los parámetros ambientales en las 6 estaciones y su diferencia entre matutinos y vespertino en la costa frente a la bahía de La Libertad (Santa Elena).

CAPÍTULO 1

6 MARCO TEÓRICO

6.1 Tintinidos

Son protozoarios netamente acuáticos que en su gran mayoría se encuentran en aguas salobres, también hay especies que viven en ambientes dulceacuícolas, siendo los infusores de la vida planctónica perteneciente al suborden *tintinnidae* del orden *oligotricha*, de tamaño microscópica que oscila entre los 20 μ a 200 μ (Alder, 1995), no obstante esto varia por cada especie de Tintinnidos y circunstancia de la forma de la lorica, ya que tiende a ser diferente dependiendo a la forma del desarrollo y crecimiento del organismo (Pesantes, 1979).

Su recolección para trabajos sistemático sobre este grupo siempre ha tenido inconvenientes, desde sus inicios hasta la actualidad, ya que se basan su reconocimiento casi en su totalidad en las características de la lorica o armadura (Kogan, 2023). Esto se debe a que las células o el organismo están unidas a la lorica por un tallo muy delgado llamado pedúnculo, la cual se desprende al momento de su fijación.

Son organismo indicadores biológicos presente con otros grupos de dinoflagelados mencionado en una tesis de grado para Doctor en Ciencias Biológicas de la Universidad de Buenos Aires (Alder, 1995), y como indicadores de afloramiento de aguas a diversas especies de dinoflagelados incluyendo también tintinidos aumentando su población considerablemente en la época del niño (Pesantes, 1983).

6.2 Clasificación taxonómica de los tintínidos

Los tintínidos se clasifican, según (Campbell & Kofoid, 1929).

REINO: *Chromista*

SUBREINO: *Harosa*

INFRA REINÓ: *Alveolata*

PHYLUM: *Ciliophora*

SUBPHYLUM: *Intramacronucleata*

INFRAPHYLUM: *Spirotrichia*

CLASE: *Oligotrichea*

SUBCLASE: *Oligotrichia*

ORDEN: *Choreotrichida*

SUBORDEN: *Tintinnina* (Kofoid y Campbell, 1929)

6.2.1 Familias identificadas en la costa de la bahía de la libertad.

Familia: *Codonellidae* Kent, (1881)

Familia: *Dictyocystidae* Haeckel, (1873)

Familia: *Metacylididae* Kofoid & Campbell, (1929)

Familia: *Rhabdonellidae* Kofoid & Campbell, (1929)

Familia: *Tintinnidae* Claparède & Lachmann, (1858)

6.3 Característica general de tintinidos

6.3.1 Estructura y morfología celular

La forma celular de los tintinidos varía mucho entre especies, teniendo en común formas, cilíndricas, ovalada alargada dentro un de una armadura llamada lorica, que va variando a lo largo del desarrollo del organismo que tienen bien diferenciado: citostoma y lorica.

Están compuestos por un macro y micronúcleo (Fig.1), como la gran mayoría de los ciliados, poseen un vestíbulo o cavidad bucal, presentan cilios largos, estrechos y triangulares que facilitan la alimentación también cuenta con vacuola digestiva, gránulos de sustancias de forma de la lorica y estructura comúnmente poseen las células eucariotas (Alder, 1995).

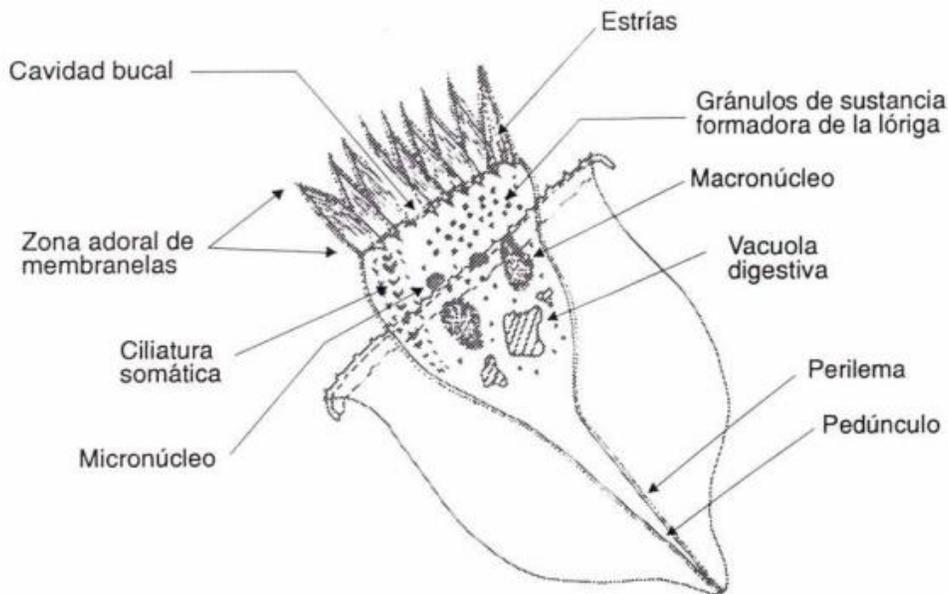


Figura 1. Forma general de un tintínido, con sus partes sujetas a su lorica

Fuente: (Alder, 1995)

El citostoma permite presentar un pedúnculo ubicado en la parte posterior de forma cónica, acampanada o terminado triangular, el cual presente fibras o mionema que le permite maniobrar el movimiento de adentro y Asia afuera de la loriga fácilmente para defenderse o alimentarse (Zambrano I. , 2023)

La Loriga es muy variada en los tintinidos; puede tener lorigas de forma abierta por un solo lado ubicado en parte infusorio “boca”, o abierta en ambos lados teniendo en un lado la parte infusorio y posterior apertura en el otro extremo.

6.3.2 **Abundancia y distribución**

Según los estudios de (Kofoid, 1929), nos confirma la existencia de 1.200 especies de tintinidos, dando resultados favorables para investigaciones factibles como no factibles, siendo uno de los temas más polémico entre oceanógrafos durante más de muchos años. La abundancia y distribución de los organismos micro plantónico se dan en todas partes del mundo tomando en cuenta su alimentación, cambios de luz, temperatura y corrientes de masas de aguas (Macedo, 2019).

En la actualidad los organismos plantónicos siguen estando en el top de investigaciones, que la distribución de tintinidos se manifiestan en: cosmopolita, templado cálido, austral, nerítico y boreal (Sánchez, 2018).

6.3.2.1 **Cosmopolitan**

Designamos géneros "cosmopolitas" que contienen especies registradas en el Ártico, los trópicos y los océanos del sur, sin limitarse a las áreas costeras. La mayoría (pero no todas) las formas del género tienen armadura o loriga transparentes puros. Las excepciones son los géneros *Acanthostomella*, *Dictyocysta*, *Codonella* y *Codonellopsis*, que incluyen "especies de

aglutinantes". Sin embargo, las partículas que utilizan las especies de estos géneros son principalmente restos de diatomeas y cocolitofóridos, que también son bastante comunes en los océanos del mundo (Sánchez, 2018).

6.3.2.2 Templado cálido

Los géneros templados cálidos son los que se observan en los sistemas costeros y de aguas abiertas en todos los océanos del mundo. Este grupo difiere del grupo cosmopolita solo en que las especies de estos géneros no se encuentran en aguas subpolares y polares. Es el grupo biogeográfico más grande en términos de número de géneros y especies. Aunque su distribución es casi mundial, muchos géneros como *Brandtiella*, *Xystonellopsis*, *Codonaria* y *Climacocylys* son característicos de aguas tropicales y subtropicales y rara vez se reportan en aguas templadas. Ninguno de los géneros tiene especies con un solo lorica aglutinada (Sánchez, 2018).

6.3.2.3 Austral

Los géneros *Cymatocylys* y *Laackmanniella* están restringidos a aguas antárticas y subantárticas. Al igual que los géneros boreales, las especies de *Cymatocylys* y *Laackmanniella* tienen varias características de armadura o lorica, especialmente la longitud. A diferencia de los géneros boreales, los dos géneros del sur contienen especies con diámetros muy diferentes. Las especies de *Cymatocylys* tienen un tamaño promedio de aproximadamente 100 μm , mientras que las especies de *Laackmanniella* tienen diámetros de boca mucho más pequeños de 30 a 35 μm , lo que indica que *Cymatocylys* y *Laackmanniella* spp utilizan presas de diferentes tamaños (Sánchez, 2018).

6.3.2.4 Néfrico

Definimos los géneros néfricos, como aquellos que contienen especies altamente restringidas a las aguas costeras. Estas son las formas más familiares, ya que el trabajo de campo tiende a centrarse en ambientes costeros, mientras que la mayoría de los estudios de laboratorio utilizan especies en aguas costeras. El género *Nerítica* es un grupo morfológicamente heterogéneo que incluye especies con inflorescencias agrupadas (*Tintinopsis*, *Tintintinnidium*, *Stenosemella*, *Leprotintinus*, *Stylicaudata*) y géneros con inflorescencias transparentes (*Metacylis*, *Helicostomella*, *Favella*). El rango de tamaño de las especies también es muy amplio y variado,

incluyendo algunas conocidas como Tintinidae, las más grandes (*Favella* spp.) y las más pequeñas (*Tintinnopsis* spp.). La distribución latitudinal de todos los géneros es casi de polo a polo; por lo tanto, los límites son aguas costeras en lugar de bandas de temperatura (Sánchez, 2018).

Es difícil explicar el confinamiento de los organismos acuáticos loriga (*Favella*, *Helicostomella*, *Metacylis*) a las aguas costeras. La formación de folículos es conocida en las especies *Favella*, *Helicostomella* y *Leptotintinnus*. La etapa folicular es un componente importante de su ciclo de vida y su distribución puede estar restringida a aguas poco profundas (Sánchez, 2018).

6.3.2.5 Boreal

Durante mucho tiempo se ha sabido que son los géneros *Para favella* y *Ptychocylis* se aplica solo a aguas árticas y subárticas. Especialmente las especies de *Para favella* y *Ptychocylis* parece producir loriga de varias longitudes y formas generales, pero mismo calibre. Ambos géneros son especies con un diámetro oral relativamente grande, alrededor de 50 μm , lo que indica explotación cambio de tamaño similar (Sánchez, 2018).

6.3.3 Alimentación

Los tintinidos tienen varios puntos de vista ecológicos, son tres aspectos que hay que tomar en cuenta en la alimentación: la cantidad que pueden digerir por la zona oral, los mecanismos que actúan en el consumo del alimento y la disposición de alimento dentro de la cadena trófica.

Según menciona (Alder, 1995) la forma de alimentación es de pastoreo sobre la comunidad plantónica y la importancia de su rol en la cadena trófica, también los tintinidos según el orificio oral pueden ingerir microorganismo que pueden variar entre las 2 micras y un máximo que alcanza a 45-50 % según el tamaño de la loriga. En diferentes investigaciones relacionadas a tintinidos como consumidores de partículas de igual tamaño a su diámetro oral o superior pudiendo destacar que tiene habilidades para acomodar a las presas para una mejor forma de ingerir el alimento (Souto, 1979). Dentro del menú de alimento de tintinidos están las diatomeas pequeñas,

nanoplanctón como principal alimento y detritos, bacterias constituyen como alimento secundario (Alder, 1995).

En ambientes cercana a la costa de poca profundidad se confirma que cuando escasea el alimento de fitoplancton más específico el nanoplanctón, los tintínidos deben migran hacia aguas más profundas aun siendo de hábitos superficiales para encontrar una alternativa de alimento como son las partículas bentónicas u organismos microscópicos (Flores, 2020).

6.3.4 Reproducción

Nos referiremos a la especie con mayor presencia *Favella ehrenbergii*, en los procesos de reproducción (Laval-Peuto, 1983). Normalmente es común en el filo Ciliophora que tengan dos tipos de reproducción: asexual y sexual.

En reproducción Asexual (fig. 1.1) es una forma de reproducción en los organismos en la que, a partir de una sola célula, se desarrolla en un individuo completo genéticamente idéntico al individuo (excepto por mutaciones). Está dirigido por un solo progenitor y no tiene núcleos de células sexuales ni gametos intermedios.

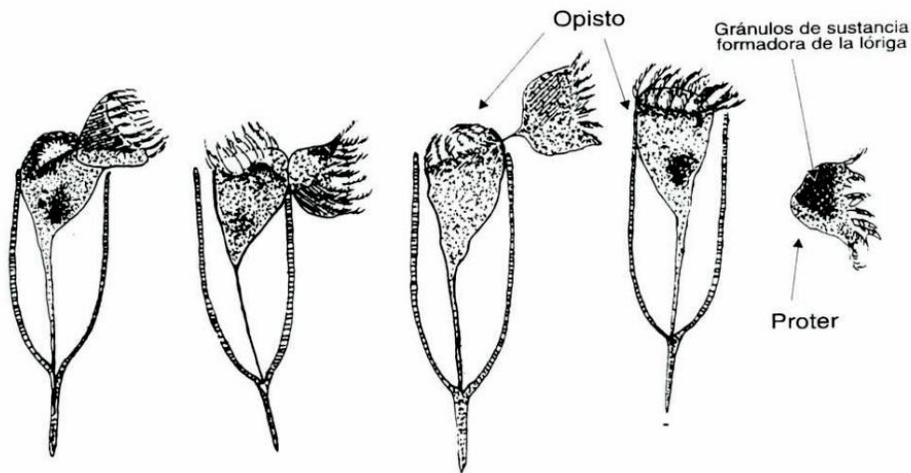


Figura 1.1. Proceso de reproducción asexual en *Favella ehrenbergii*.

Fuente: (Alder, 1995)

La tasa de división sexual (fig. 1.2) de tintinnidos varía según la especie, la región marina y la influencia de varios factores ecológicos. Los datos de estudios experimentales en condiciones de alta concentración de alimentos indican que estos organismos se dividen con una frecuencia de 6 a 30 horas (Alder, 1995).

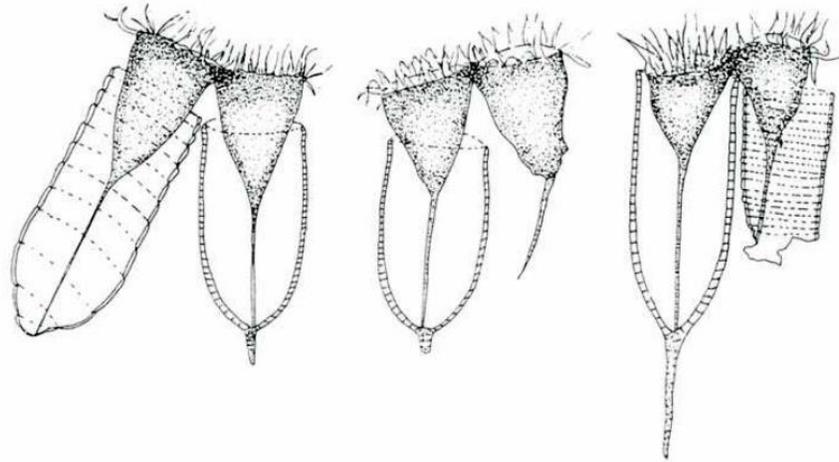


Figura 1.2. Replicación de la unión durante el proceso de división de sexual en *Favella ehrenbergii*.

Fuente: (Alder, 1995)

6.3.5 Construcción de la loriga

El proceso de construcción de la protoloriga, llevado a cabo por el proter, se inicia con la secreción de una reserva intracelular de material particulado, el cual fluye por un único orificio hacia el interior, dando lugar a la forma de la célula y con ello a la regulación y forma trasera de la loriga. En esta etapa el proter está unido a una primitiva loriga por un delgado pedúnculo (Souto, 1979).

6.3.6 Climatología superficial del mar en la Bahía de La Libertad-Ecuador

La Temperatura en las costas ecuatorianas están dos estaciones establecidas lluviosa y seca verano o invierno, que comprenden desde los meses de noviembre- diciembre a abril- mayo, durante los años 2002-2003, en la época de invierno los valores máximos de temperatura superficial registrados del mar observado fueron para febrero, marzo y abril con un promedio de 27. 4° C y menor temperatura se registró para el mes de diciembre con 24. 4° C (Andrade, 2010). Meses que se ajustan al tiempo en que se procede a la investigación tomando de referencias sobre las temperaturas de la bahía de La Libertad.

También (Vera, 2005), menciona que los valores que se registraron en los meses de noviembre, diciembre, enero marzo y abril de 23.5°C y 27.8 °C presentando rangos Mín. y Max de temperatura superficial del mar (TSM), y la temperatura menor se registró para diciembre con 24.6 ° C. Las mismas estaciones escogidas para la recolectade muestra del suborden *Tintinnidae*, tomando en cuenta los datos referenciados se procedió a la toma de muestra de parámetros físicos ambientales como temperatura salinidad y pH.

CAPÍTULO 2

7 MARCO METODOLÓGICO

7.1 Descripción del área de estudio

La ubicación para el área de estudio es en la bahía de La Libertad al noroeste de la provincia de Guayas (Tabla 1). La superficie aproximada total del recorrido de la zona de muestra realizada fue de 12.73 Km², las estaciones escogidas comienzan diagonal a Puerto Lucia (E1), Bolla La Tortuga diagonal al puerto petrolero de la libertad como (E2) y Punta De Chulluipe (E3) las muestras recogidas fueron aproximadamente entre los 250 m a 500 m de la costa cercana. Las muestras recogidas en las estaciones costa afuera de la bahía son (E4, E5, E6), punto que fueron tomados en cuenta con el mismo nombre de toma de muestra en la investigación (Vera, 2005), para su respectiva identificación del punto de referencia en donde se encontraron tintinnidos. Los paralelos de la longitud y latitud de las estaciones escogidas son reflejados en (tabla 1).



Maps.1. ubicación geográfica de la costa en la bahía de La Libertad-Santa Elena.
Modificado por: J. Amaya (Google Earth, 2023).

Tabla 1. Coordenada de las estaciones de recoleta de las muestras en la bahía de la libertad.

Lugar	S Latitud	W longitud	Estación
Puerto Lucía	2°21'34.2"	80°92'24.3"	1
Boya La Tortuga	2°20'93.1"	80°90'69.5"	2
Punta Chulluype	2°20'17.6"	80°88'76.0"	3
Boya Bellsouht	2°18'88.1"	80°92'47.5"	4
Boya Internacional	2°19'03.2"	80°90'95.1"	5
Bajo Ballenita	2°18'60.5"	80°89'61.4"	6



Maps.2. Ubicación geográfica de puntos de estaciones donde se procedió a la recoleta de las muestras en la bahía de la libertad.

Modificado por: J. Amaya (Google Earth, 2023).

7.2 METODOLOGÍA EN CAMPO

Se aplicaron metodologías específicas para el muestreo y conteo de los tintinnidos, primero la recolecta de muestra superficial en las estaciones establecidas en (tabla 1) y su análisis en laboratorio para su respectivo conteo de abundancia y distribución en la costa de la bahía de la libertad.

De acuerdo a criterios de técnicos del Instituto Oceanográfico y Antártico de la Armada (INOCAR) en la investigación realizada por (Vera, 2005), se procedió así con la investigación.

7.2.1 Trabajo de campo

Se procedió a realizar arrastres superficiales para la recolecta de la muestra en la zona sublitoral en las estaciones frente a la bahía de La Libertad (Santa Elena) cada 15 días o dos veces por mes, durante los tres meses de muestreos noviembre, diciembre del 2022 y enero del 2023, todas las muestras que se realizaron fueron con horarios de la mañana (09h00-11h00) y tarde (15h00-17h00) (fig.2)



Figura. 2 recolecta de muestra con arrastre superficial con redes de 50 μ y 200 μ , frente la bahía de La Libertad.
Fuente: Javier Amaya 2022

7.2.2 Toma de muestra

El tiempo para la recolección de la muestra fue de 5 minutos de recorrido de manera circular por estación, se utilizó dos tamaños diferentes de red de boca de 30cm de diámetro, cada una teniendo una longitud total de 1m, con malla filtrante de 50 μ y de 200 μ , el arrastre fue con una velocidad de navegación de 2 nudos siguiendo los métodos por (Vera, 2005), las muestras recolectadas del fitoplancton fueron embazadas en frascos de polietileno de 1000 ml pero que se unificaron con una concentración de 500 ml de muestra colectada con su respectiva rotulación para su preservación. A continuación, se trasladaron las muestras al Lab. Ciencias del Mar de la Universidad Península de Santa Elena (UPSE).

7.2.3 Parámetros Ambientales

Se realizó la toma de parámetros en cada estación con las coordenadas (Tabla. 1), tomando en cuenta los parámetros físicos: temperatura, pH, salinidad con el multiparámetro HANNA HI9829 y turbidez con disco shechi, que se obtuvieron en el momento de realizar los arrastres para la colecta de muestra en cada estación determinada.

7.3 METODOLOGÍA EN LABORATORIO

7.3.1 Fijación de la muestra

Una vez obtenida la muestra, se procedió a fijar las muestras de fitoplancton con formaldehído al 4% neutralizando con bórax (Tetraborato de sodio) y se coloca 4ml por cada 100ml de la muestra colectada para su fijación y conservación para su respectivo análisis (Reguera, Alonso, & Moreira, 2011).

7.3.2 Análisis Microscópico

Para el análisis cuantitativo de las especies de Tintinnidos en el laboratorio de la facultad de ciencias del mar Universidad Estatal Península de Santa Elena, correspondientes a 72 muestras superficiales colectadas entre noviembre, diciembre y enero, se utilizó una malla de 200 μ para tamizar y poder separar el zooplancton presente en la muestra de 500 ml, se estandarizo en un volumen de 50 ml cada muestra dejando homogeneizada facilitando su análisis siguiendo el criterio (Jimenez, 1995), se aplicó el método de conteo en placas que consiste en colocar 3 gotas de una de la muestra recolectada por estación en una placa porta objetos y cubierto por el cubre objetos de 20 x 20mm contando comprendida bajo el cubreobjetos (Semina, 1978), la identificación de organismos y conteo de las especies de tintinnidae se utilizó un microscopio marca Manual Boeco BM-300 (Fig. 3) con objetivos aromatics de 4, 10 y 40 x y ocular de 10 x.



Figura. 3. Microscopio de facultad ciencias del mar (UPSE.)
Fuente: J. Amaya 2023.

El coeficiente de conversión será para cel/m³ mediante las siguiente formula:

El método semicuantitativo aplicado de acuerdo a (Semina, 1978), (Jimenez, 1995).

$$\text{Ind /m}^3 \text{ o Especie / m}^3 = [(n \times V) / v] / \eta.$$

Donde:

n = número de células por especies en cada estación

V = volumen total de la muestra

v = volumen/ alícuota cubre-objeto

η = eficiencia de filtración.

1. VOLUMEN DE LA MUESTRA ESTANDARIZADA

50ml

2. ÁREA DE LA SUPERFICIE DE LA RED

$\pi (r^2)$

r: radio boca red cónica simple.

π : 3.1416.

3. VOLUMEN DE AGUA FILTRADA

Superficie de boca de red x Distancia del arrastre (m).

4. EFICIENCIA DE FILTRADO

Aplicando un error del volumen de filtrado de 0.9 (Pesantes, 1983)

$\eta = m^3 \times 9/10$

5. TAMAÑO DE CUBREOBJETO

V = (20mm) x 1mm

7.3.3 Análisis cuantitativo

Para el análisis estadístico se utilizó el software IBM SPSS Statistics 27 para Windows 10, el cual se analizó la estadística descriptiva de los datos del muestreo, además se determinó la correlación con respecto a los volúmenes de muestras no paramétricas mediante la prueba de Kruskal-Wallis (test K-W) y se utilizó un nivel de significación de $p \geq 0,05$ para determinar si existían diferencias significativas. El coeficiente está determinado por la siguiente fórmula:

$$H = \frac{12}{N(N + 1)} \sum_{i=1}^k \frac{R_i^2}{n_i} - 3(N + 1)$$

Con los cálculos obtenidos en la semicuantificación y la aplicación de las fórmulas antes mencionadas se complementan la obtención de datos reales existentes en el sector, con la ayuda del programa en Excel, se realizaron las tablas correspondientes para cada muestreo. El análisis cualitativo se desarrolló en tintinnidos presentes en el muestreo, se identificó a la familia y género que correspondan para las fichas.

En la identificación de las especies del suborden tintinnidae, se utilizó material bibliográfico de investigaciones realizados por diferentes actores ilustrado en el tema como: (Aguilar, 1964); (Alder, 1995); (Souto, 1979); (Zambrano I. , 1983); (Campbell & Kofoid, 1929) entre otros.

Se consideró la abundancia y su distribución en los meses de noviembre, diciembre 2022 y enero 2023 para realizar gráficos que demuestren la variabilidad durante la investigación comprobando en primer lugar la normalidad de los uspuestos.

7.3.4 Índice estadístico y ecológicos empleados para la interpretación de datos

Con los datos obtenidos y comprobar que no se cumplieron con los supuestos del análisis para determinar los datos paramétricos de normalidad Shapiro-Wilk y homocedasticidad de Levene (Macedo, 2019), Para analizar diferencias temporal y espacial, se procedió a utilizar las pruebas no paramétricas Kruskal-Wallis (KW) y el test de U de Mann - Whitney(W). Se correlaciono también con parámetros físicos ambientales y la abundancia de tintinnidos entre los meses y estaciones los cuales se realizó a determinar su significancia con el análisis de Kruskal-Wallis (KW), las estaciones también fueron divididas en dos grupos de acuerdo al horario de mañana y tarde que se realizaron con la prueba de Mann-Whitney.

Para los parámetros físicos ambientales: temperatura, salinidad, pH y transparencia para lo cual se utilizaron pruebas estadísticas de inferencia, se determinó un nivel de confianza del 95%, para lo cual se utilizó el programa estadístico Excel.

CAPITULO 3

8 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Para la identificación de las familias del suborden tintinnidae, se siguieron las clasificaciones propuestas (Aguilar, 1964) ; (Zambrano I. , 1983) ; (Hellal & Abou, 2013).

Familia: *Codonellidae*
Eutintinnus sp (Campbell & Kofoid, 1929)

LÓRIGA:	Elongada con forma de tubo, canuto o flauta.
CUELLO:	Con un prominente engrosamiento en parte oral casi horizontal de forma de trompeta, zona oral abierta.
CUERPO:	Bordes rectos horizontal de pared delgada
EXTREMO ABORAL:	Se va reduciendo minúsculamente hacia abertura aboral de forma abierta
MEDIDAS	Longitud total: 190.8-230 μ diámetro oral: 28.8-32.4 μ diámetro aboral: 21.6-27 μ .

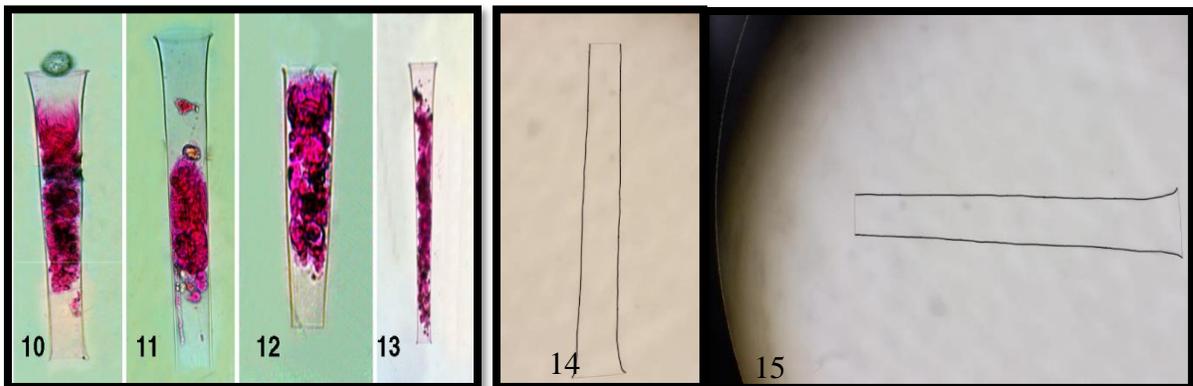


Figura. 4 *Eutintinnus fraknoii*, *lusus* (10), *undae* (11), *apertus* (12), *elongatus* (13), son de referencia de (Hellal & Abou, 2013), (14, 15) *Eutintinnus sp* tomada desde microscopio de laboratorio (UPSE) en objetivos visualizados en 10x. 40x.

Fuente: J. Amaya 2023.

Familia: Dictyocystidae
Dictyocysta sp (Hermosilla J. , 1975)

LÓRIGA:	Compuesta de dos divisiones provista de ventanas abiertas en la parte oral y en la parte posterior de cuerpo cerrado de forma de copa.
CUELLO:	Formando ventanas (6-7), más altas que anchas un poco más ancha hacia la parte anterior; las cosmolunas que las separa son un poco más finas, pero ondulado por la convexidad de las ventanas.
CUERPO:	Presenta variable hemisféricos anchos, redondo y cerrado con acabado en copa acuminado o de borde redondo.
EXTREMO ABORAL:	Redondo, acuminado de forma cerrada
MEDIDAS	altura total 57.5-66.7 μ altura de cuerpo 36.8-43.7 μ altura de cuello 23.0-25.2 μ tamaño oral 36.8-50.6 μ

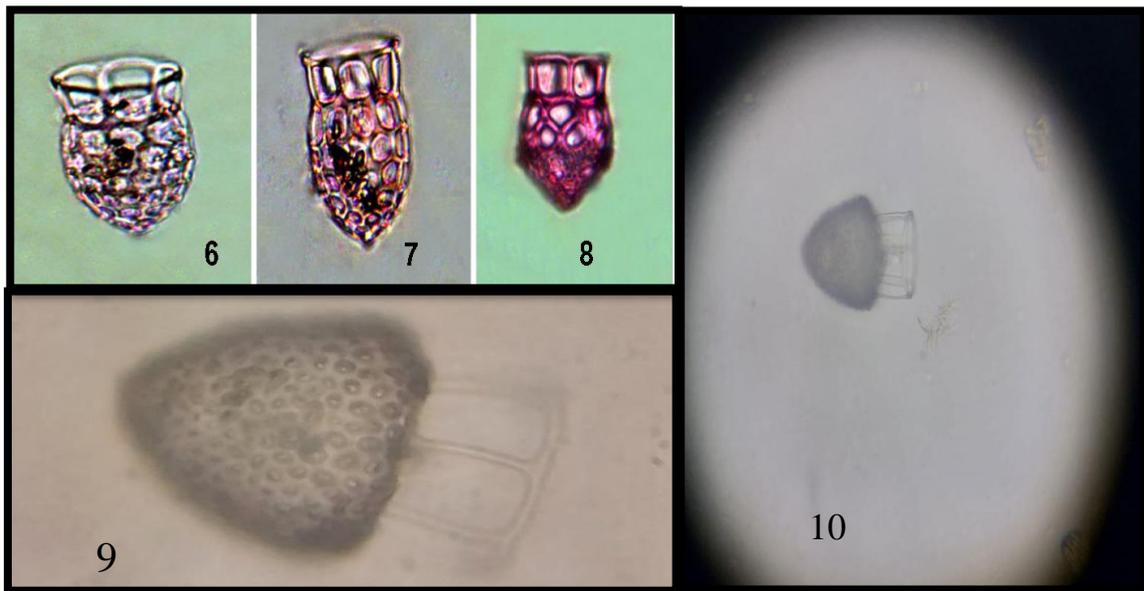


Figura. 5 *Dictyocysta elegans* (6), *reticulata* (7), *mitra* (8) son de referencia (Hellal & Abou, 2013), (9, 10) *Dictyocysta* sp tomada desde microscopio de laboratorio (UPSE) en objetivos visualizados en 10x. 40x.

Fuente: J. Amaya 2023

Familia: Tintinnidae
Tintinnopsis sp (Campbell & Kofoid, 1929)

LÓRIGA:	Forma de bala, jarrón cubierto por partículas minúsculas no examinadas.
CUELLO:	Con un ligero ensanchamiento que disminuye hacia la parte aboral que es cónica de forma abierta.
CUERPO:	Mitad anterior cilíndrico o redonde ancho, con pared pronunciada.
EXTREMO ABORAL:	Terminación redondeada o acuminada, de forma cerrada.
MEDIDAS	Longitud total: 61.2-69 μ diámetro oral: 18.7-20.7 μ .

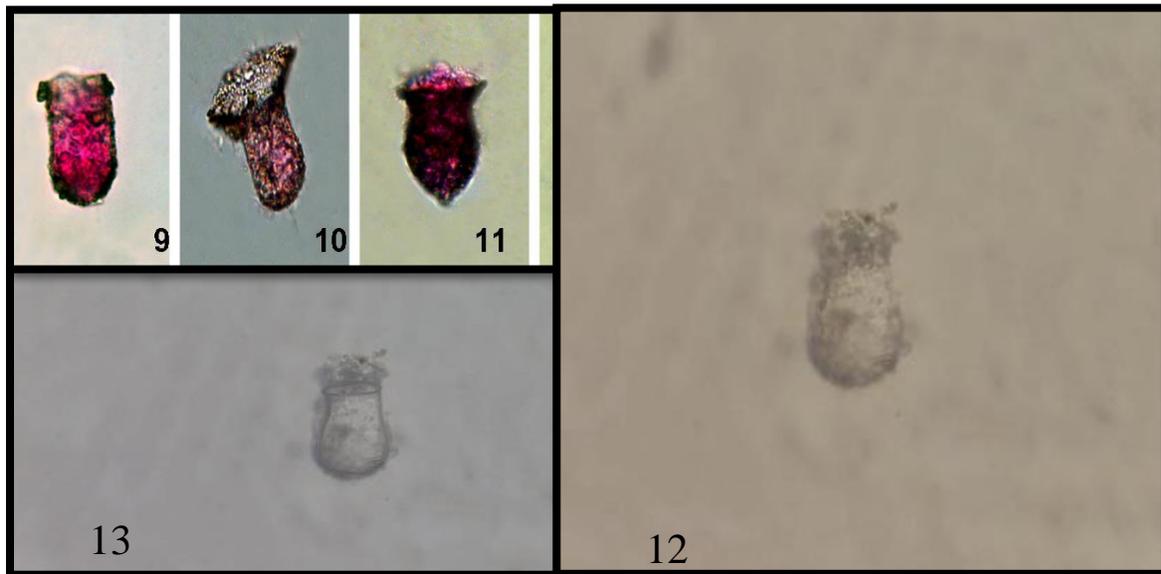


Figura. 7 *Tintinnopsis nana* (9), *compressa* (10), *orientalis* (11) son de referencia (Hellal & Abou, 2013), (12, 13) *Tintinnopsis sp* tomada desde microscopio de laboratorio (UPSE) en objetivos visualizados en 10x. 40x.

Fuente: J. Amaya 2023.

Familia Metacylidae
 Metacylis sp (Campbell & Kofoid, 1929)

LÓRIGA:	Sub-esférica, hialina
CUELLO:	Tiene collar de forma de 1 a 2 anillos.
CUERPO:	Su diámetro máximo es casi igual a su longitud
EXTREMO ABORAL:	La porción aboral es redondeada cerrada
MEDIDAS	Longitud total: 43.2-54 μ diámetro oral; 39.6-48.6 μ diámetro máximo 50.4-57.6 μ

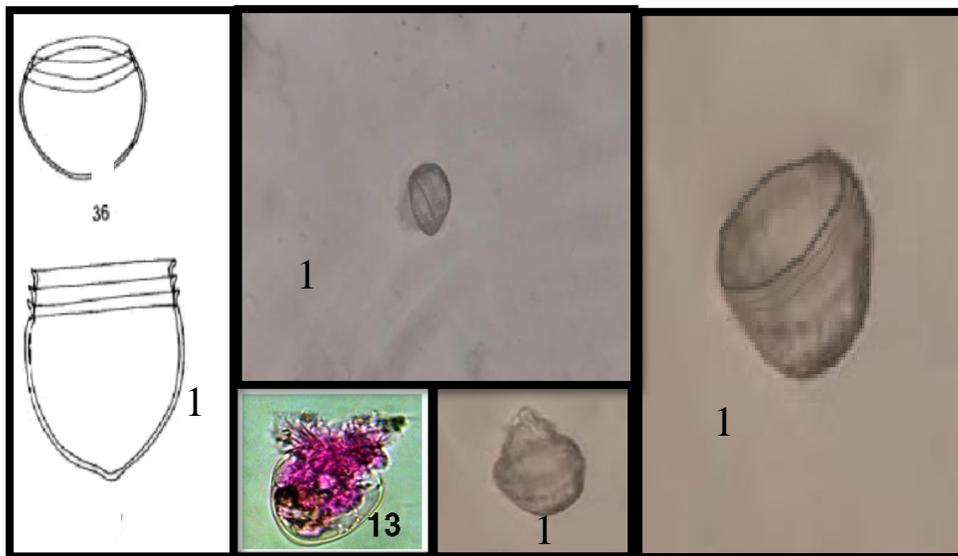


Figura. 8 *Metacylis jo rgensenii* (12, 13) son de referencia (Hellal & Abou, 2013), (14, 15, 16) *Metacylis sp* tomada desde microscopio de laboratorio (UPSE) en objetivos visualizados en 10x. 40x.

Fuente: J. Amaya 2023.

Familia Rhabdonellidae
Rabdonella (Brandt, 1907)

LÓRIGA:	Cónica o alargada en forma de cáliz
CUELLO:	Borde oral con un surco ensanchado de forma de trompeta.
CUERPO:	Estrechándose abruptamente en la región aboral, pared separada en el cuenco, compuesta por una fina estructura prismática, con varias nervaduras longitudinales o más o menos espirales
EXTREMO ABORAL:	Generalmente con un pedicelo delgado puntiagudo o perforado en su punta
MEDIDAS	Longitud 75-90um Diámetro bucal interno 31-40 um dimensiones de la lorica son: largo 93-157 um Diámetro 35-45 um.

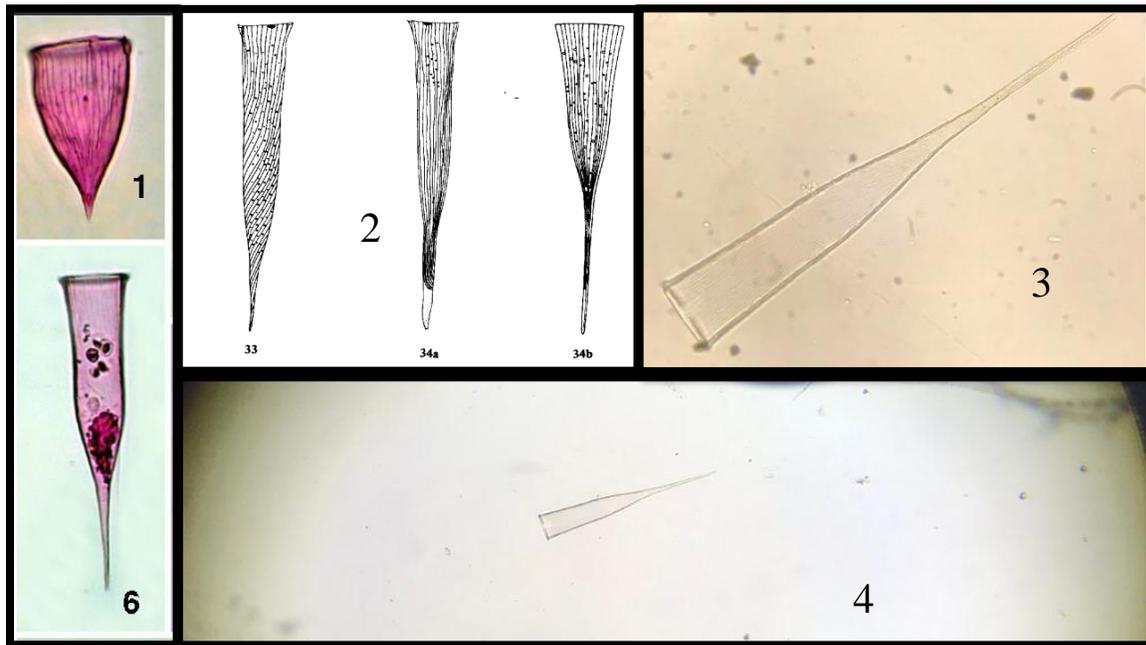


Figura. 9 *Rhabdonella poculu, spiralis* (1, 2, 6) son de referencia (Hellal & Abou, 2013), (3, 4) *Rhabdonella sp* tomada desde microscopio de laboratorio (UPSE) en objetivos visualizados en 10x. 40x.

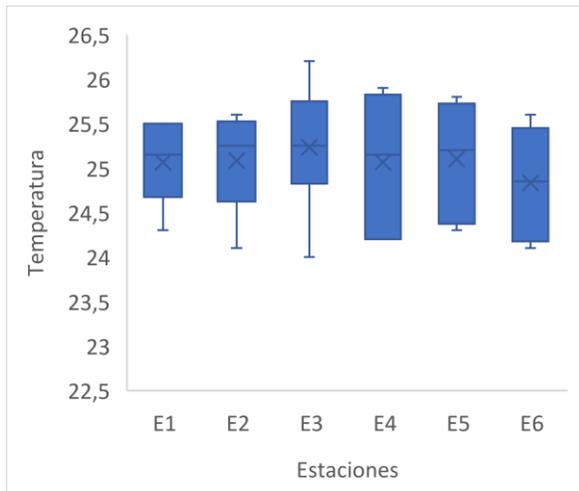
Fuente: J. Amaya 2023.

8.1 Abundancia del suborden *tintinnidae* (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad durante los meses de muestreo

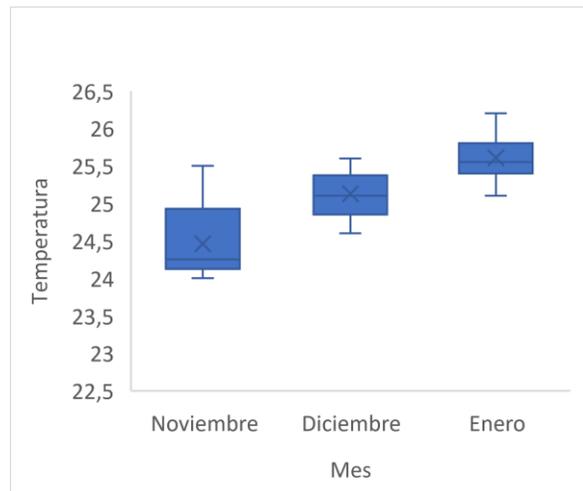
En el presente estudio en la Bahía de La Libertad (Santa Elena) se determinó la variabilidad cualitativa y cuantitativa de los tintinnidos los cuales serán representados gráficamente por cada mes, estaciones correlacionando parámetros ambientales en horarios de mañana y tarde para un mejor entendimiento de análisis de dato.

8.1.1 Aspectos abióticos

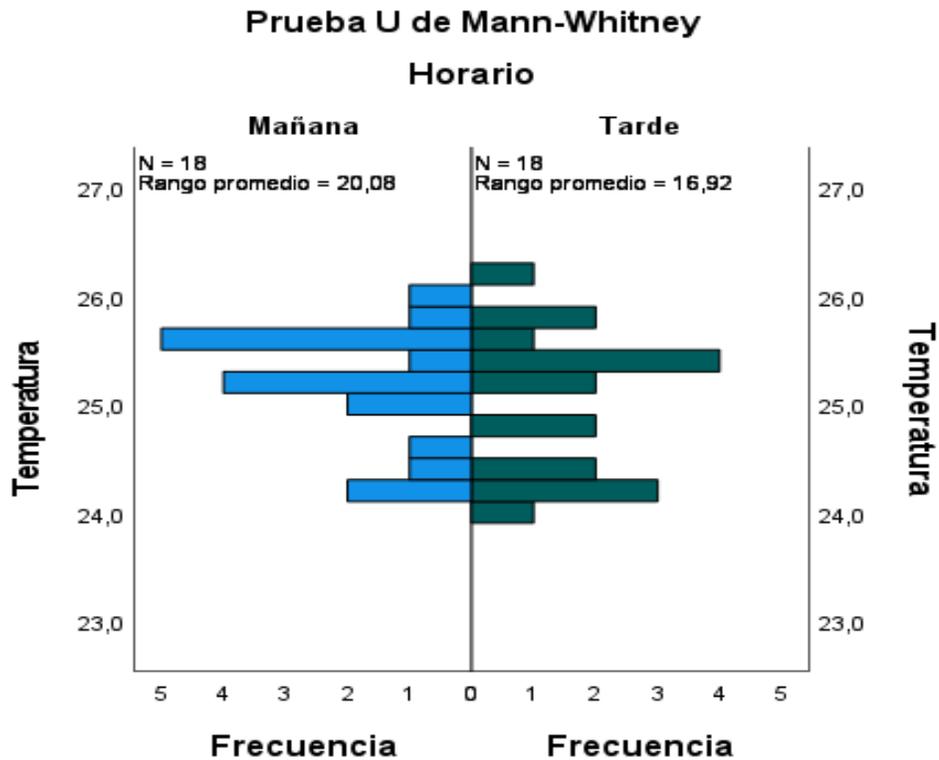
La temperatura en los tres meses de muestreo en la bahía de La Libertad, se toma una temperatura superficial que oscilo con un mínimo de 24.0 °C y un máximo de 26.2°C (Graf 1.b), con una media de 25.1°C, diferenciando los meses significativamente temporal (KW=20.95, $\rho < 0.05$), mostrando incremento en el mes de enero con 25.6°C y siendo con la menor temperatura registrada en el mes de noviembre 24.4°C, determinando frecuencias de temperaturas significativamente más calientes en la mañana (W= 133.5, $\rho < 0.05$), con la diferencia después del mediodía que se registraron con temperaturas levemente más bajas (KW= 8.55, $\rho > 0.05$)(Graf 1.a). También se puede recalcar que las temperaturas relativamente un poco más frías por ubicación en las estaciones 4, 5, 6 (KW=19.5 $\rho < 0.05$) y las más calientes en las estaciones 1, 2, 3 (W= 5.23 $\rho < 0.05$) (Graf 1.c).



Grafica 1.a. Correlación del promedio de la temperatura por estación en la bahía de La Libertad.

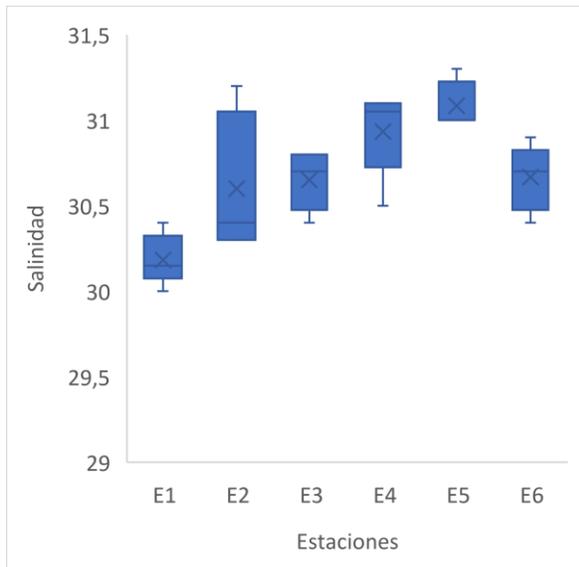


Grafica 1.b. Correlación de temperatura por mes en la bahía de La Liberta.

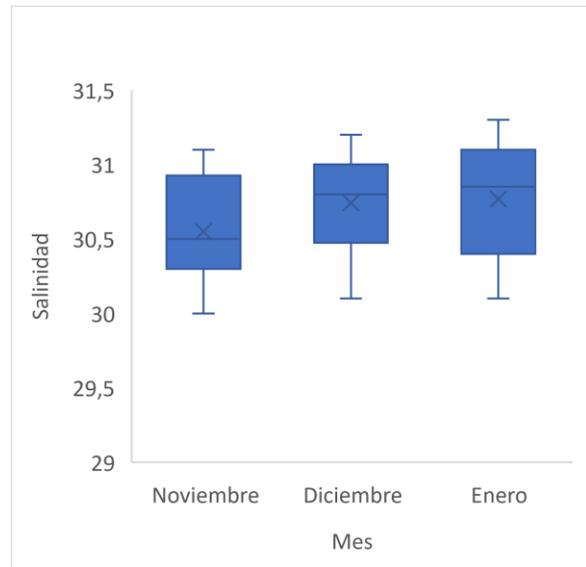


Grafica 1.c. frecuencia del promedio de la temperatura mañana y tarde de los tres meses en bahía de La Libertad.

La salinidad en los tres meses de muestreo en la bahía de La Libertad, que oscilo con un mínimo de 30.0 ppt y un máximo de 31.3 ppt (Graf 1.d), una media de 30.68 ppt, diferenciando la variable significativa o teniendo un erros mínimo con respecto a la temporalidad ($KW=2,56 \rho > 0.05$), mostrando incremento mínimo en el mes de enero con 31.3 ppt y siendo con la menor salinidad registrada en el mes de noviembre 30.0 ppt (Graf 1.e), determinando frecuencias de salinidades ligeramente significativa en la mañana ($W= 166.0 \rho > 0.05$), con la diferencia después del mediodía que se registraron con salinidades ligeramente más bajas ($KW= 8.55, \rho > 0.05$)(Graf 1.f). También se puede recalcar que las salinidades relativamente diferente por ubicación en las estaciones 4, 5, 6 ($KW=22.36. \rho < 0.05$) y un poco más bajas en las en las estaciones 1, 2, 3 ($W= 20.79 \rho < 0.05$) (Graf 1.d).

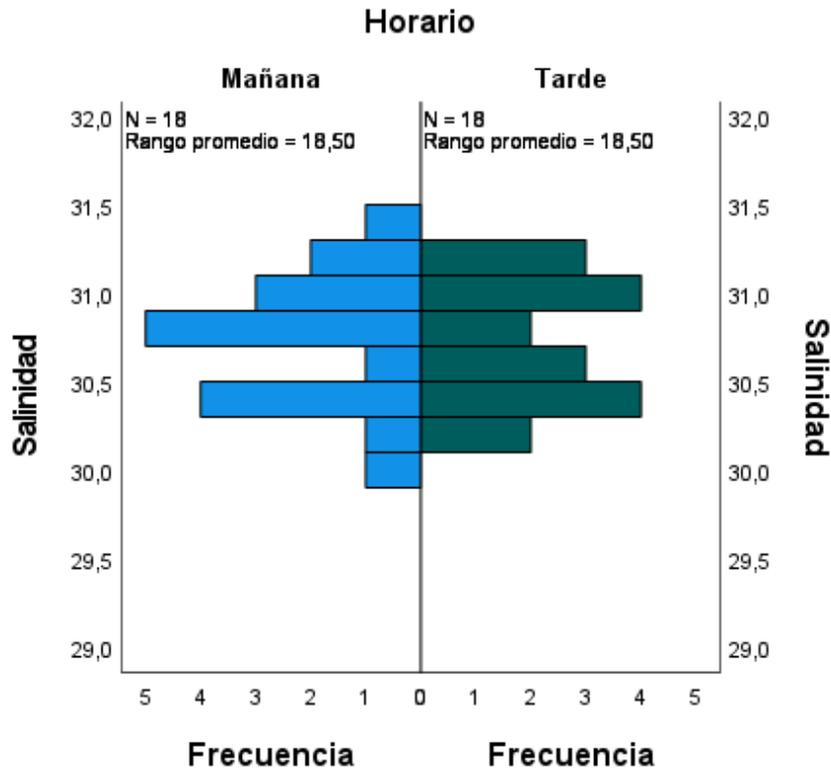


Grafica 1.d. Correlación del promedio de la salinidad por estación en la bahía de La Libertad.



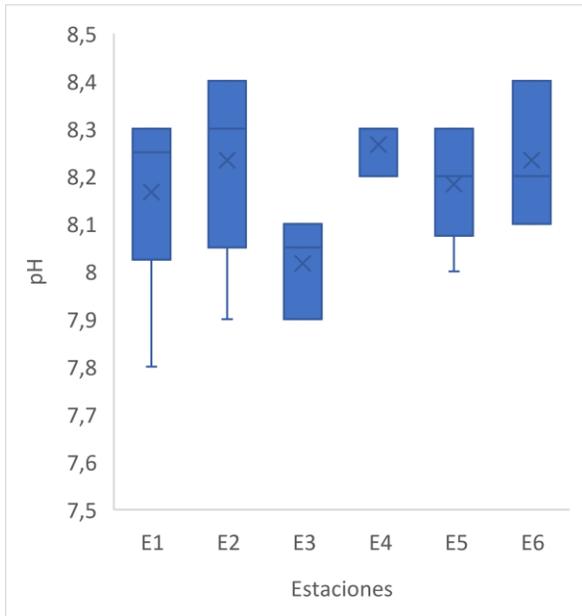
Grafica 1.e. Correlación de salinidad por mes en la bahía de La Liberta.

Prueba U de Mann-Whitney para muestras ...

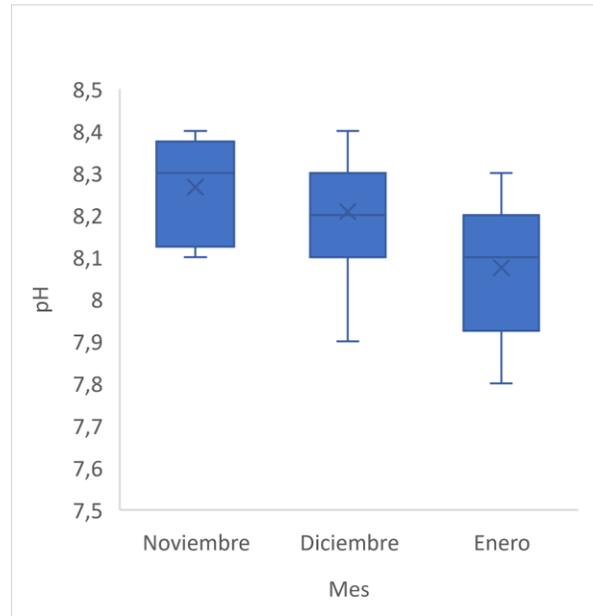


Grafica 1.f. frecuencia del promedio de la temperatura mañana y tarde de los tres meses en bahía de La Libertad.

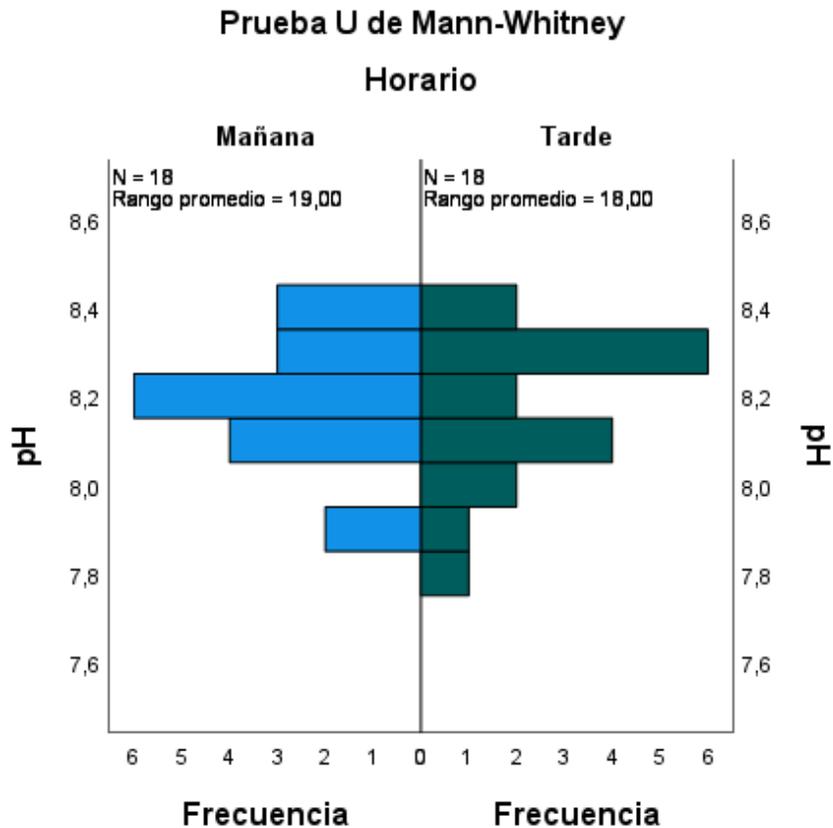
El pH en los tres meses de muestreo en la bahía de La Libertad, que oscilo con un mínimo de 7.8 pH y un máximo de 8.4 pH y una media de 8.1 pH (Graf 1.g), diferenciando la variable significativa con respecto a la temporalidad ($KW=8.79$, $\rho < 0.05$), mostrando incremento notable en el mes de noviembre con 8.4 pH y teniendo el menor pH registrada en el mes de enero con 7.8 pH (Graf 1.h). Determinando frecuencias de pH significativo ligeramente superior en la mañana ($W= 153.0$, $\rho > 0.05$), con las medidas que se registraron con pH en la tarde ligeramente más bajas ($KW= 0.84$, $\rho > 0.05$) (Graf 1.i). También se puede recalcar que el pH relativamente diferente por ubicación en las estaciones 2, 4, 6 ($KW=4.76$, $\rho > 0.05$), un poco más bajas el pH en las estaciones 1, 3, 5 ($KW= 1.68$, $\rho > 0.05$) (Graf 1.g).



Grafica 1.g. Correlación del promedio de la pH por estación en la bahía de La Libertad.

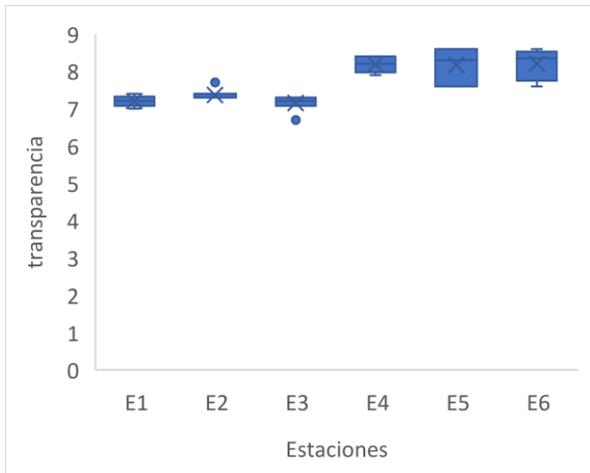


Grafica 1.h. Correlación de pH por mes en la bahía de La Liberta.

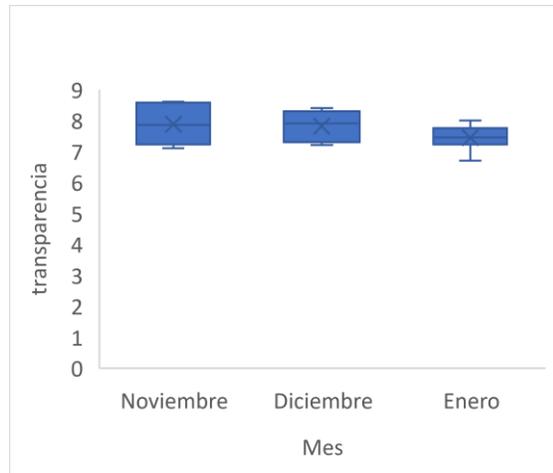


Grafica 1.i. frecuencia del promedio de la pH mañana y tarde de los tres meses en bahía de La Libertad

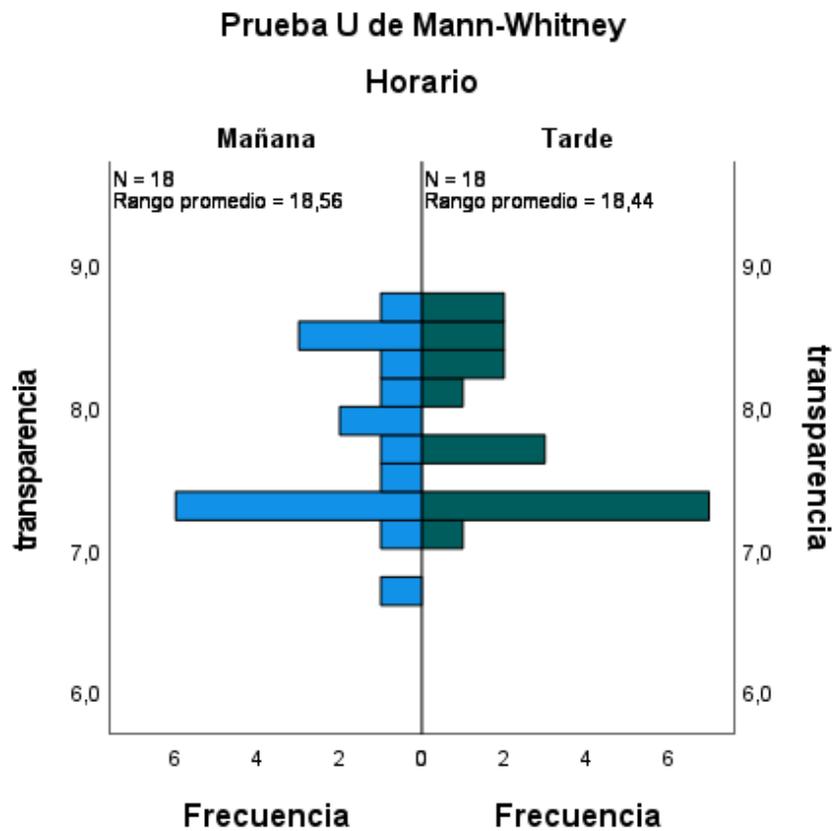
La transparencia en los tres meses de muestreo en la bahía de La Libertad, que oscilo con un mínimo de 6.7 mts y un máximo de 8.6 mts (Graf 1.j) y una media de 7.71 mts, diferenciando la variable significativa o teniendo un error mínimo con respecto a la temporalidad ($KW=2.83$, $\rho > 0.05$), mostrando la transparencia de la distancia a la superficie del agua en el mes de noviembre con 8.6 mts y siendo con la menor transparencia registrada en el mes de enero 6.7 mts (Graf 1.k), determinando frecuencias de claridad significativamente mínima inferior en la tarde ($W= 161.0$, $\rho > 0.05$), con la diferencia a la mañana que se registraron con transparencia ligeramente más visibles ($KW= 7.10$, $\rho > 0.05$)(Graf 1.l). También se puede recalcar que la transparencia relativamente no tiene diferencia en las costas de la bahía, pero por ubicación las estaciones con menos visibilidad en profundidad son 1,2 ,3 ($KW=7.10$, $\rho > 0.05$) y un poco más oscuras en las en las estaciones 1, 2, 3 ($W= 75.79$, $\rho > 0.05$) (Graf 1.j).



Grafica 1.j Correlación del promedio de la transparencia por estación en la bahía de La Libertad.



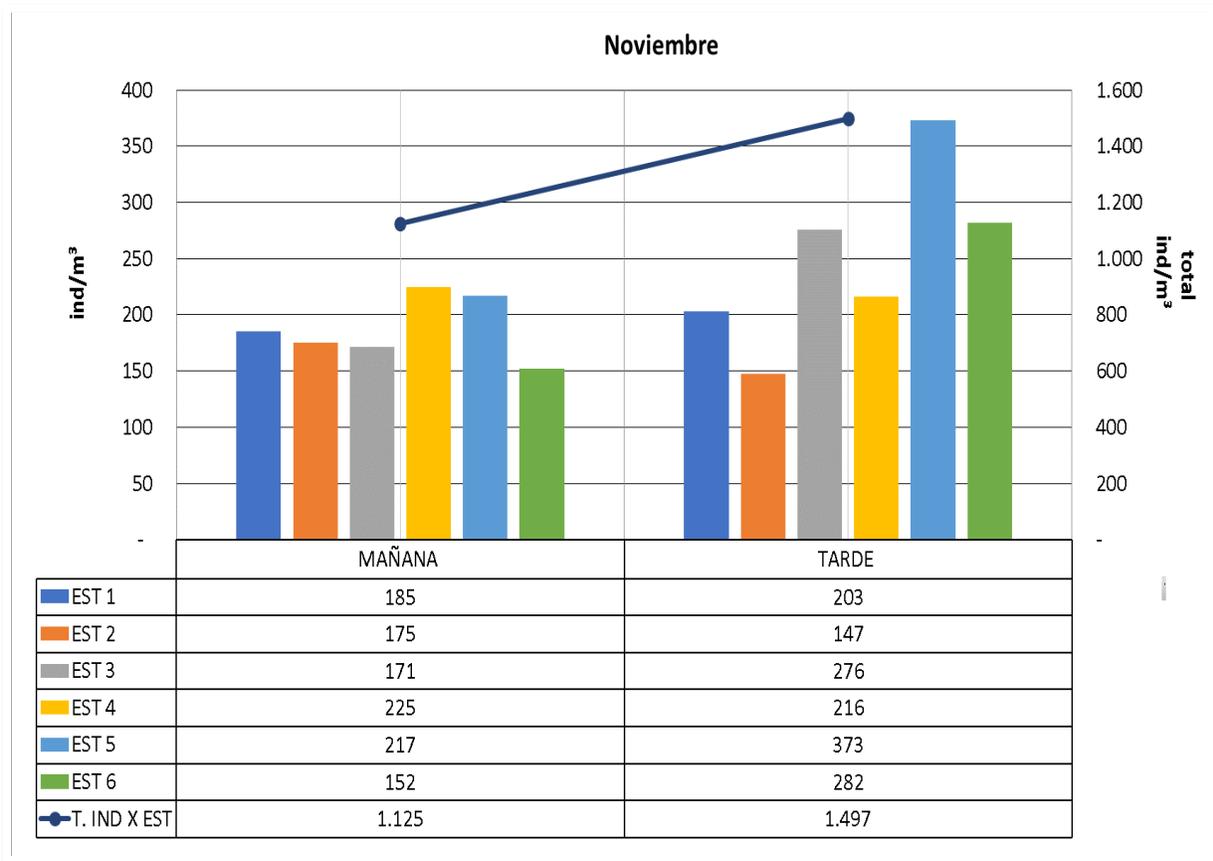
Grafica 1.k. Correlación de transparencia por mes en la bahía de La Libertad.



Grafica 1.i. frecuencia del promedio de la pH mañana y tarde de los tres meses en bahía de La Libertad.

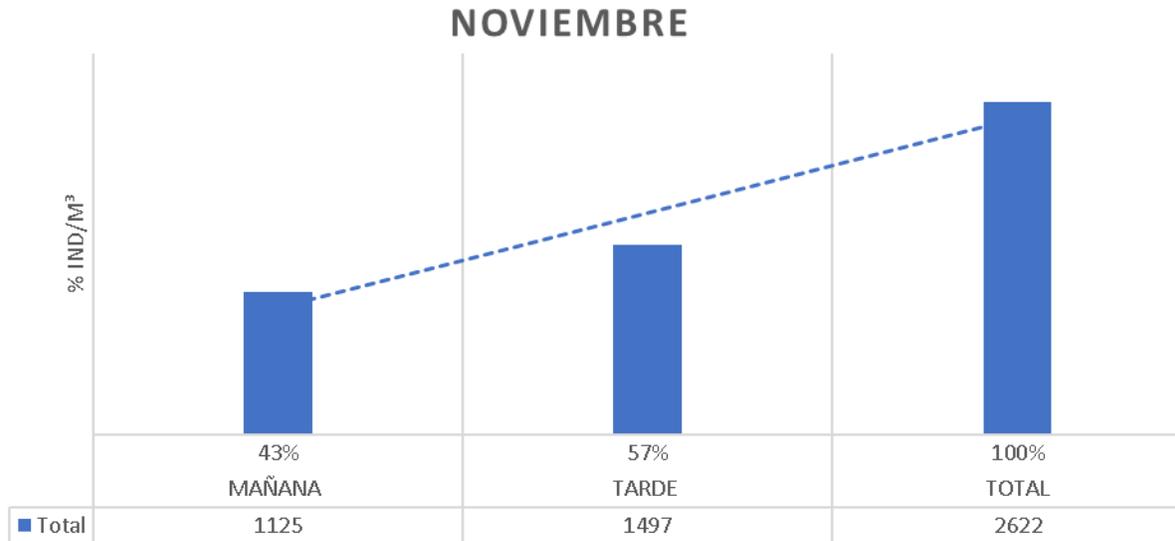
8.2 Variabilidad superficial del suborden *tintinnidae* (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad del mes de noviembre del 2022.

La abundancia durante noviembre en las seis estaciones en la mañana con 1.125 ind/m³, mientras por la tarde fue ligeramente mayor reportando 1.497 ind/m³, dando un total de 2.622 ind/m³, Cabe recalcar que los datos expresados en la (Graf. 1), son de las dos salidas que se realizaron en la recoleta del mes de noviembre mañana y tarde.



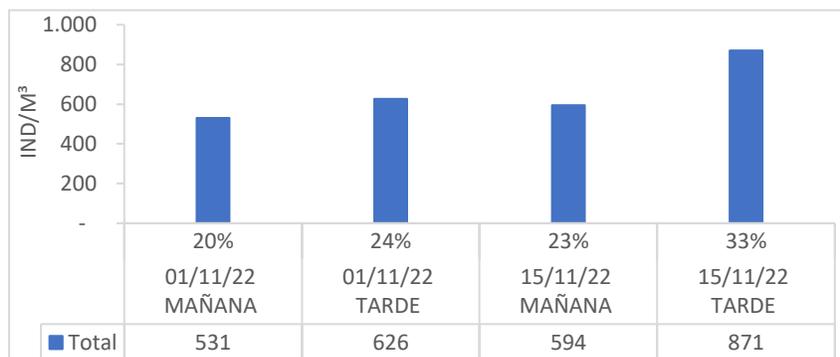
Grafica 1. Abundancia total de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante noviembre 2022.

Siendo la tarde con el mayor índice de especie de tintinnidos registrando 1.497 ind/m³ que representa el 57%, a diferencia de la mañana que con una disminución notable de 1.125 ind/m³ con el 43% de la muestra total recogida durante noviembre como indica la (Graf 1.1).



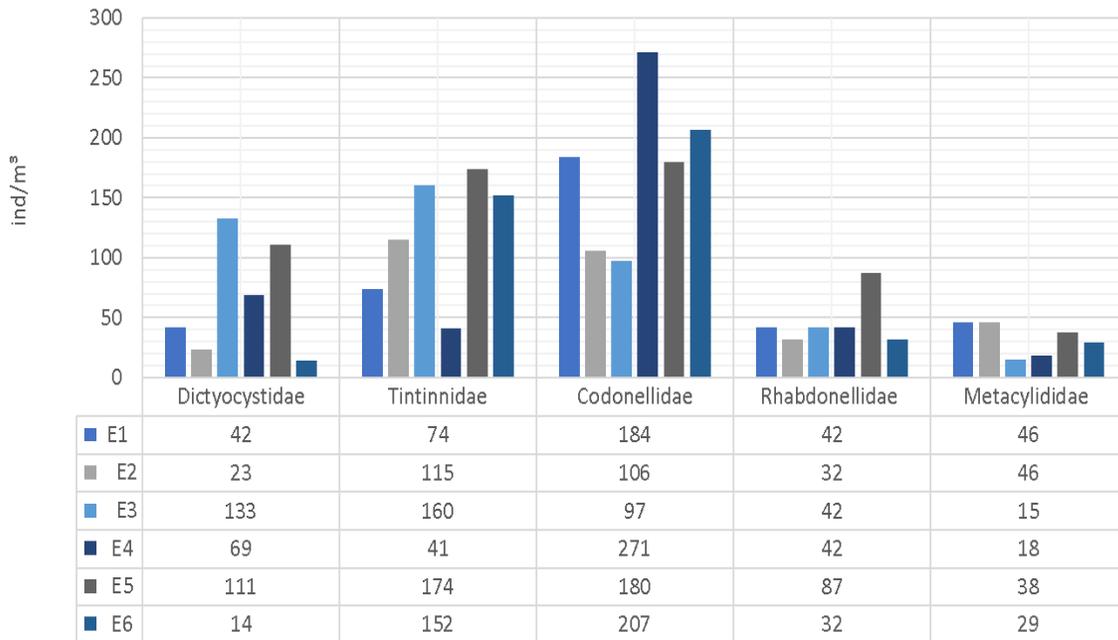
Grafica 1.1. Fecha y porcentaje de abundancia total de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante el mes de noviembre 2022

Durante las salidas de recolecta de organismos se reportó el 1 de noviembre del 2022, en la mañana (09h00 am- 11h00 am) con 531 ind/m³ (20%) y en la tarde (15h00 pm- 17h00 pm) subiendo con 626 ind/m³ (24%), siendo la tarde superior con el 4% de diferencia. También podemos notar que el 15 de noviembre del 2022, en la mañana (09h00 am- 11h00 am) tenemos 594 ind/m³ (23%) y en la tarde (15h00 pm- 17h00 pm) con 871 ind/m³ o el (33%), siendo mínusculamente superior con el 10%. Dando entender que el suborden *tintinnidae* con una mínima desviación tiende a ser más abundante en la tarde a diferencia que en la mañana (Graf 1.2).



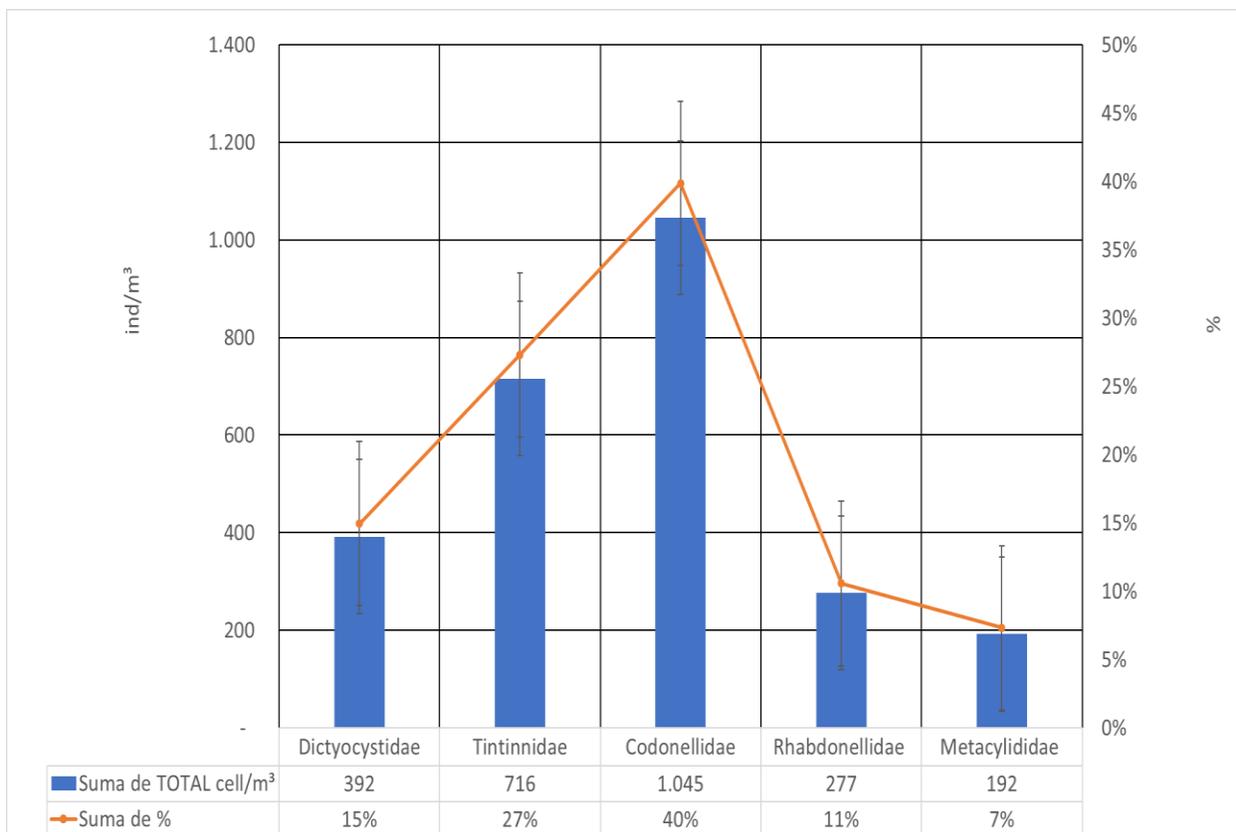
Grafica 1.2. Fechas de recolecta de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante noviembre 2022

Evidenciando que más predominancia presente en las estaciones de la bahía de la libertad del mes de noviembre es la Familia *Codonellidae* siendo la más abundante en las (E1, E4, E5 Y E6) estaciones, seguido de la Familia *Tintinnidae*, las cuales son más abundante en las estaciones (E3, E5 Y E6) como explica la (Graf 1.3). Como también se puede observar que las familias con menor abundancia también se hacen presente como son el caso de *Metacylididae* y *Rhabdonellidae*, las cuales expresan un menor número de abundancia en noviembre.



Grafica 1.3. Distribución del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) de mañana y tarde durante noviembre 2022.

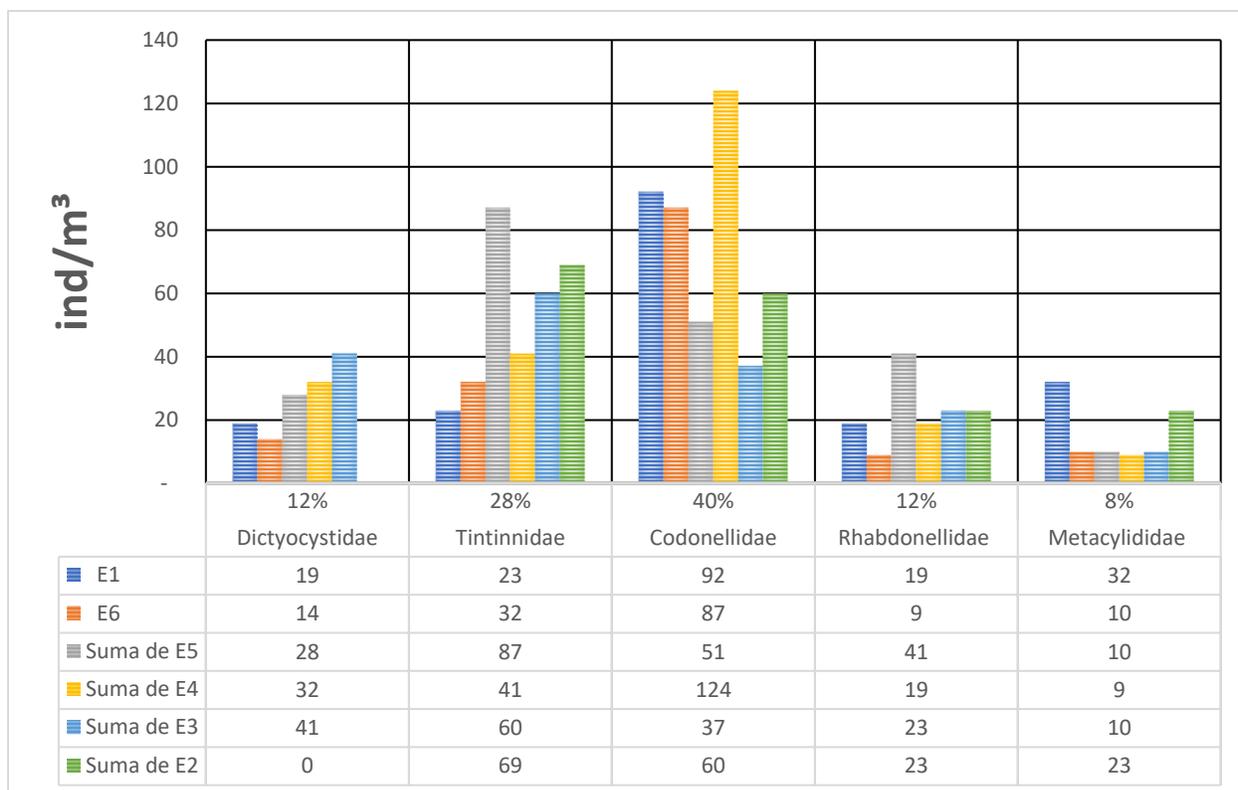
Para el mes de noviembre se reportó con una mayor biomasa poblacional la familia *Codonellidae* con 1.045 ind/m³ (40%), seguida de la familia *Tintinnidae* con 716 ind/m³ (27%), también con una densidad media de 392 ind/m³ (15%) a la familia *Dictyocystidae* y con menores densidades y no menos importantes las familias *Metacylididae* con 192 ind/m³ (7%) y *Rhabdonellidae* con 277 ind/m³ (11%) (Tabla 1.4).



Grafica 1.4. Distribución porcentual del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata), en las estaciones de noviembre 2022

Durante la mañana (9h00) en las 6 estaciones se reportó una biomasa total 1.125 ind/m³ entre las dos salidas que corresponde a noviembre, haciendo referencia de las familias que se presentaron en la mañana y tarde del mes noviembre (Tabla 1.5).

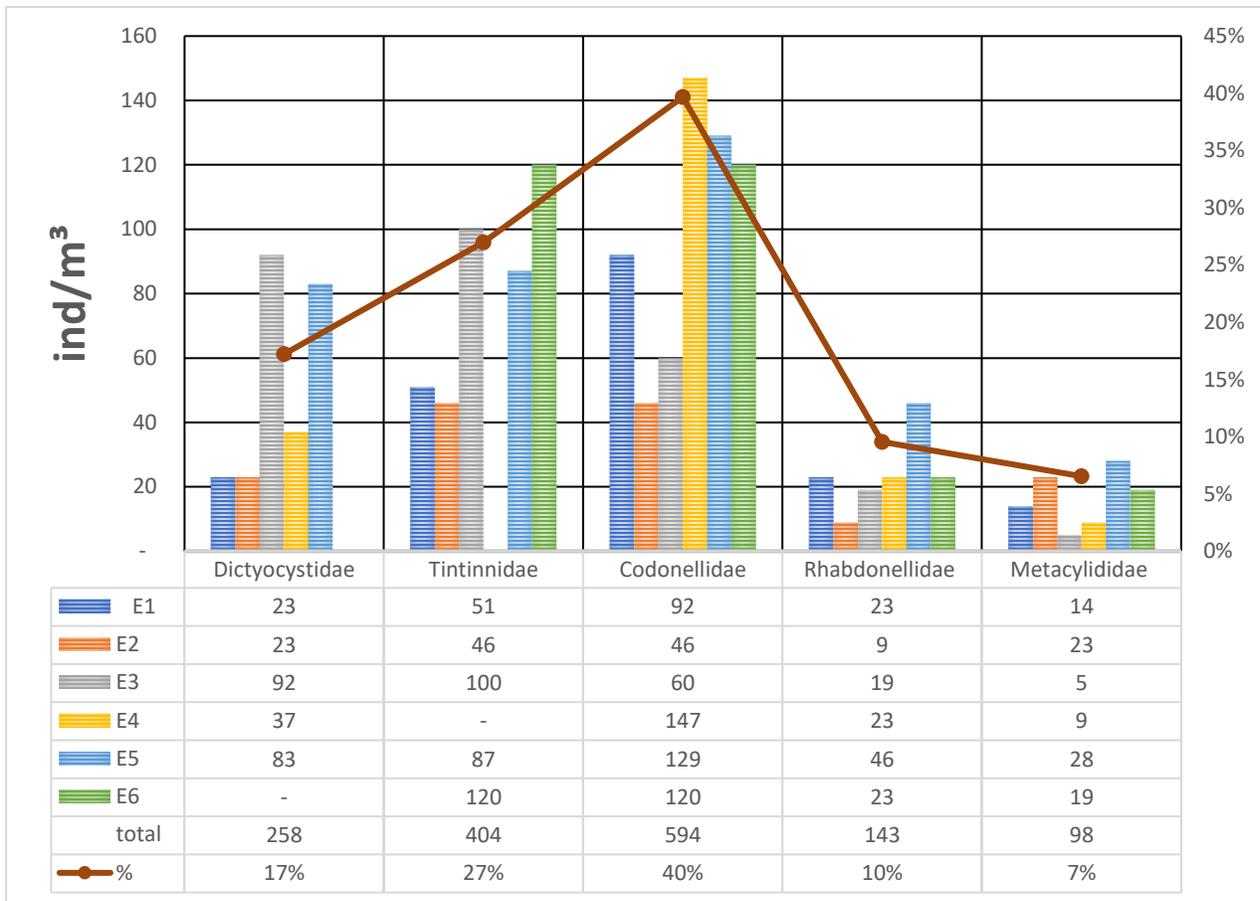
Se evidencio que el mayor número de organismos presente por la mañana son las familias *Codonellidae* con 451 ind/m³ (40%) y *Tintinnidae* con 312 ind/m³ (28%), tercera familia abundante *Dictyocystidae* con 134 ind/m³ (12%), teniendo como familias de menor abundancia *Metacylididae* con 134 ind/m³ (12%) y *Rhabdonellidae* con 94 ind/m³ (8%) de abundancia relativa, con niveles promedio de salinidad de 30.5 ppt, temperatura superficial 24.7 °C, pH de 8.35 y con una turbidez de 7.9 m.



Grafica 1.5. Distribución en las estaciones del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) en la mañana de noviembre 2022.

Durante la tarde (15h00) en las 6 estaciones se reportó una biomasa total 1.497 ind/m³ entre las dos salidas que corresponde al mes de noviembre, haciendo referencia de las familias que se presentaron en la mañana y tarde noviembre (Tabla 1.6).

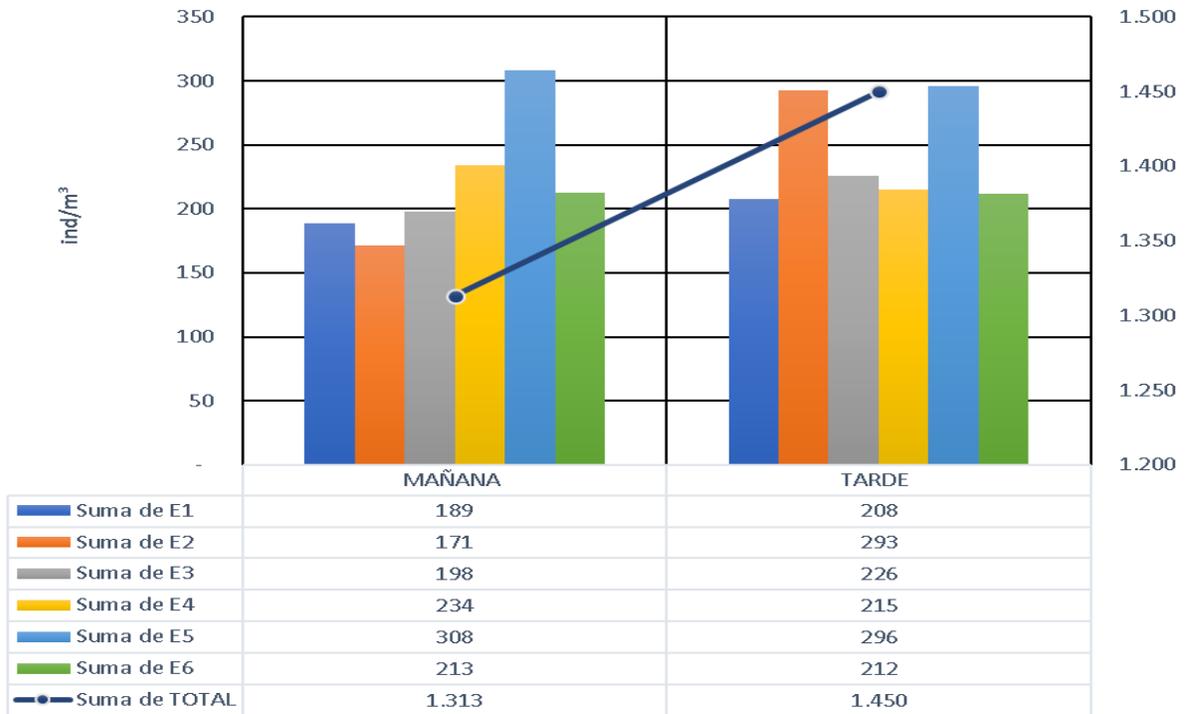
Se puede observar el mayor número de organismos presente por la tarde son las familias *Codonellidae* con 594 ind/m³ (40%) y *Tintinnidae* con 404 ind/m³ (27%), seguido de la tercera familia más abundante *Dictyocystidae* con 258 ind/m³ (17%), teniendo como familias de menor abundancia *Metacylidae* con 98 ind/m³ (7%) y *Rhabdonellidae* con 143 ind/m³ (10%) de abundancia relativa, con niveles promedio de salinidad de 30.6 ppt, temperatura superficial 24.2 °C, pH de 8.2 y con una turbidez de 7.8 m.



Grafica 1.6. Distribución en las estaciones del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) en la tarde de noviembre 2022.

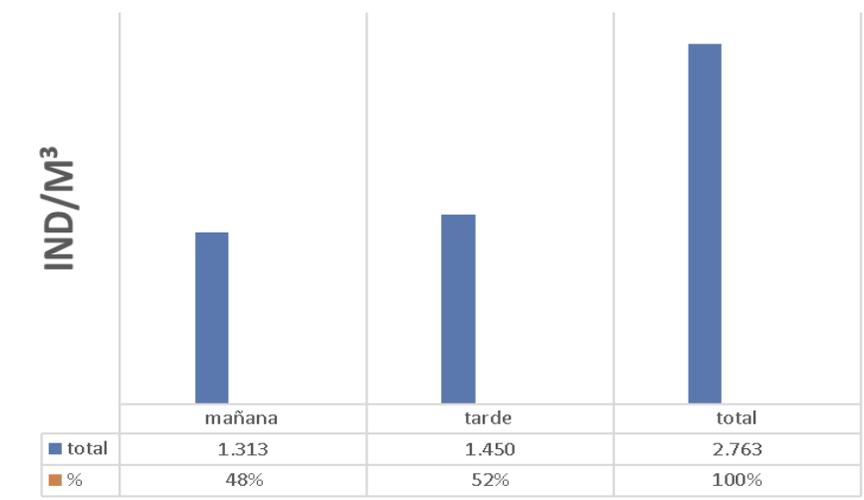
8.3 Variabilidad superficial del suborden *tintinnidae* (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad del mes de diciembre del 2022.

La abundancia durante diciembre en las seis estaciones en la mañana con 1.313 ind/m³, mientras por la tarde fue ligeramente mayor reportando 1.450 ind/m³, dando un total de 2.763 ind/m³, Cabe recalcar que los datos expresados en la (Graf. 2), son de las dos salidas que se realizaron en la recoleta de diciembre mañana y tarde.



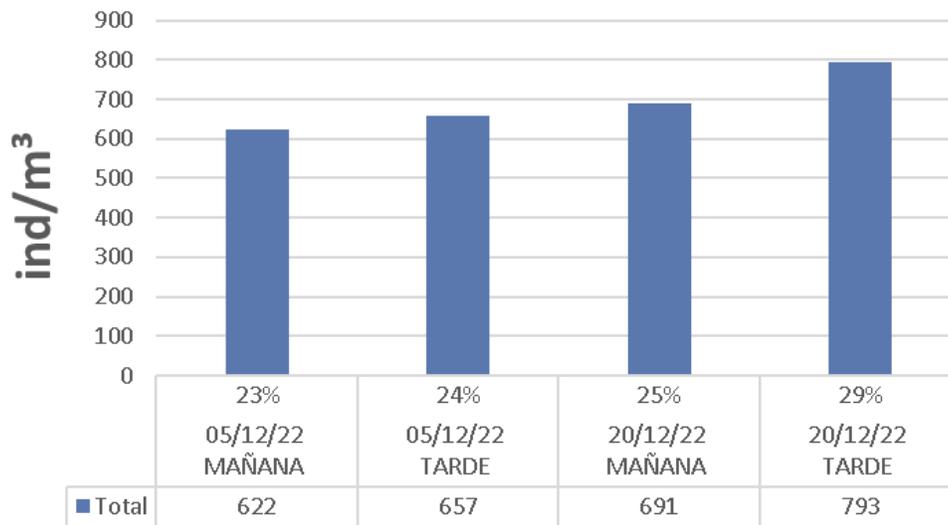
Grafica 2. Abundancia total de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante el mes de diciembre 2022.

Teniendo un meridiano con el mayor índice de especie de tintinnidos registrando 1.450 ind/m³ que representa el 52% de abundancia relativa, a diferencia de la mañana que con una notable diferencia de 1.313 ind/m³ con el 48% de abundancia relativa, de la muestra total recogida durante el mes de diciembre como indica la (Graf 2.1).



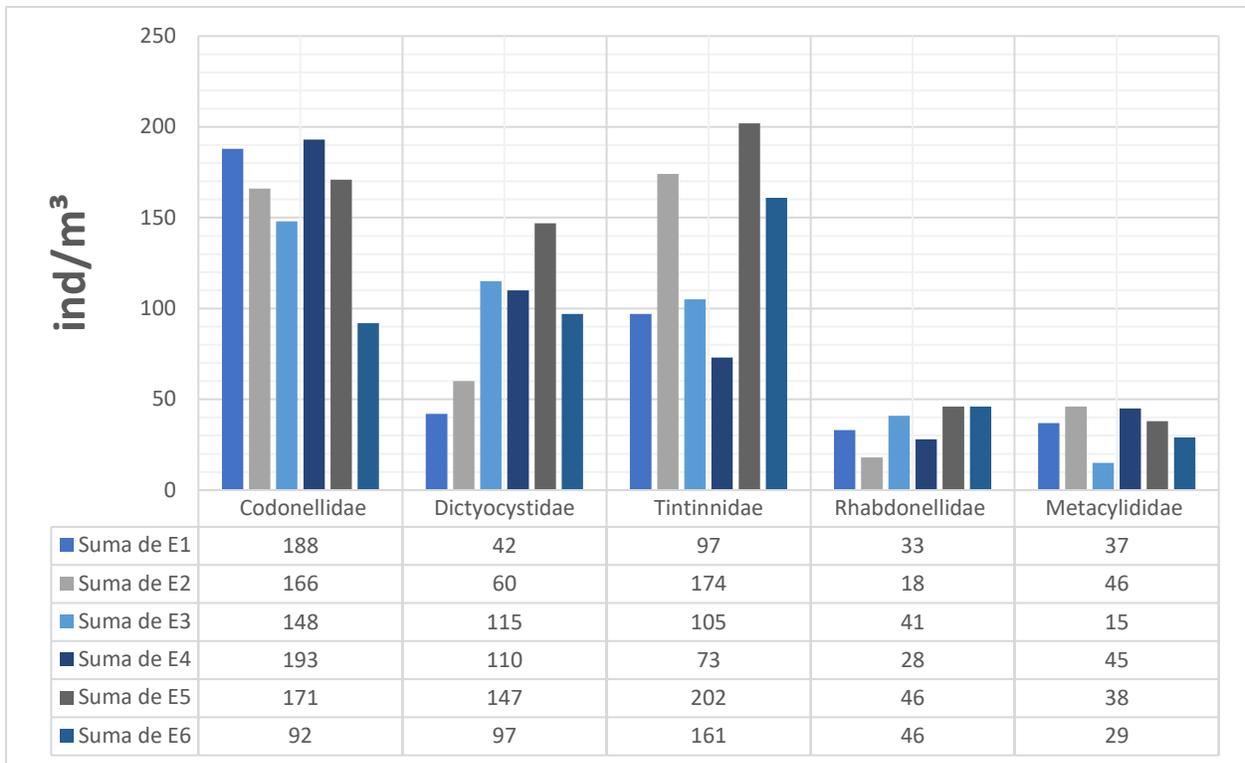
Grafica 2.1. Fecha y porcentaje de abundancia total de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante diciembre 2022.

Durante las salidas de recolecta de organismos se reportó el 5 de diciembre del 2022, en la mañana (09h00 am- 11h00 am) con 622 ind/m³ (23%) y en la tarde (15h00 pm- 17h00 pm) subiendo con 657 ind/m³ (24%), siendo la tarde superior con el 1% de diferencia. También podemos notar que el 20 de diciembre del 2022, en la mañana (09h00 am- 11h00 am) tenemos 691 ind/m³ (25%) y en la tarde (15h00 pm- 17h00 pm) con 793 ind/m³ (29%) de abundancia relativa, siendo superior con el 4%. Dando entender que el suborden *tintinnidae* con una desviación notable tiende hacer más frecuentes en la tarde a diferencia que en la mañana (Graf 2.2).



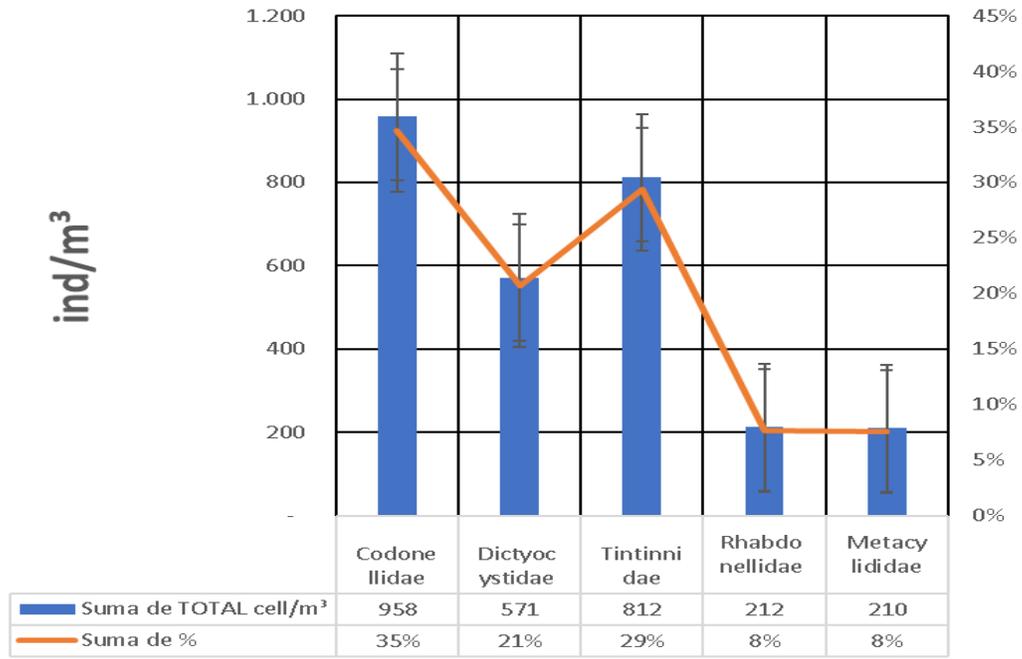
Grafica 2.2. Fechas de recolecta de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante diciembre 2022

Evidenciando que más predominancia presente en las estaciones de la bahía de la libertad del mes de diciembre es la Familia *Codonellidae* siendo la más abundante excepto en la (E6), seguido de la Familia *Tintinnidae* las cuales son más abundante en las estaciones (E2, E5 Y E6) como explica la (Graf 1.3). Como también se puede observar que las familias con menor abundancia también se hacen presente como son el caso de *Metacyclididae* y *Rhabdonellidae*, las cuales expresan un menor número de abundancia en diciembre.



Grafica 2.3. Distribución del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) de mañana y tarde durante el mes de diciembre 2022.

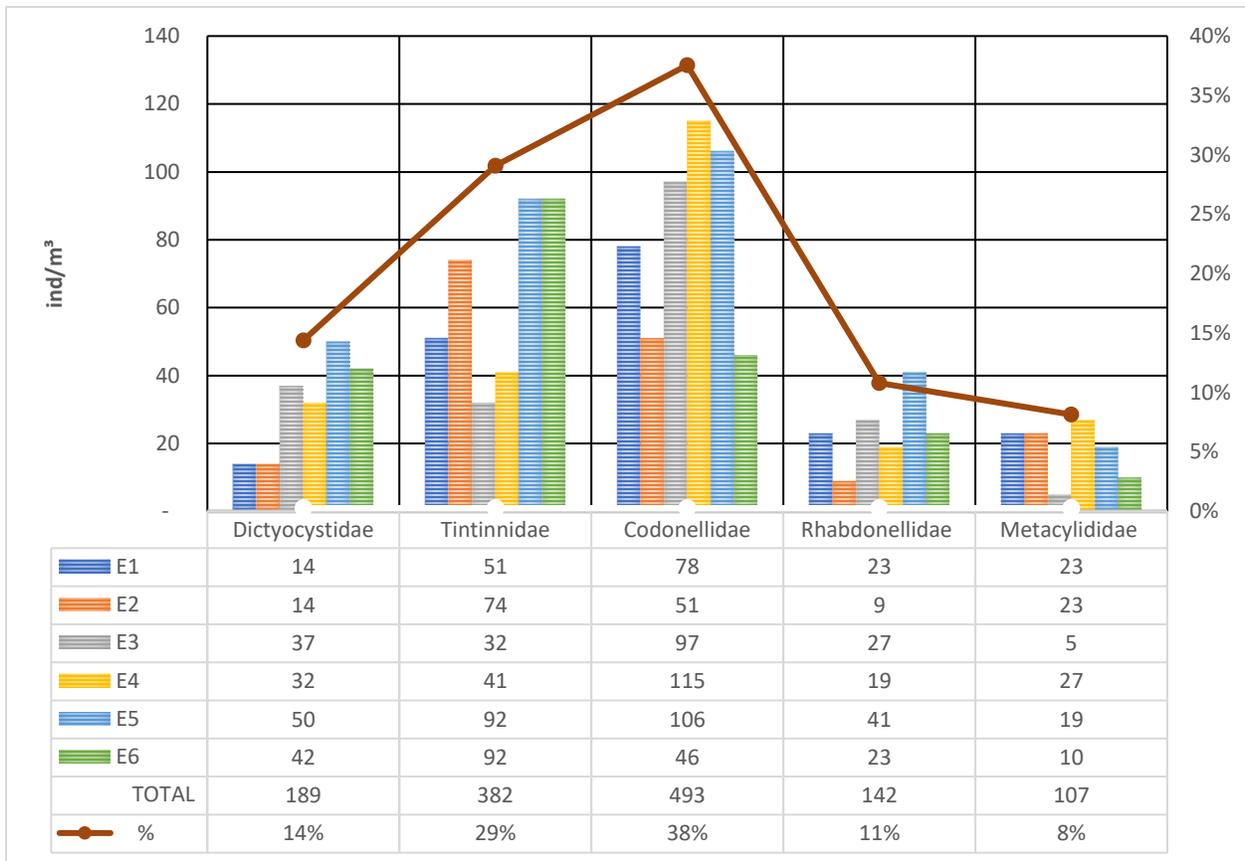
Para diciembre se reportó con una mayor biomasa poblacional la familia *Codonellidae* con 958 ind/m³ (35%), seguida de la familia *Tintinnidae* con 812 ind/m³ (29%), también con una densidad media de 571 ind/m³ (21%) a la familia *Dictyocystidae* y con menores densidades y no menos importantes las familias *Metacylididae* con 210 ind/m³ (8%) y *Rhabdonellidae* con 212 ind/m³ (8%) como abundancia relativa (Tabla 2.4). se puede evidenciar una distribución por familias notable en la tarde con *Codonellidae* y *Tintinnidae* (64%) de abundancia relativa en la bahía de La Libertad (Santa Elena).



Grafica 2.4. Distribución porcentual del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata), en las estaciones diciembre 2022

Durante la mañana (9h00) en las 6 estaciones se reportó una biomasa total 1.681 ind/m³ entre las dos salidas que corresponde al mes de diciembre, haciendo referencia de las familias que se presentaron en la mañana y tarde diciembre (Tabla 2.5).

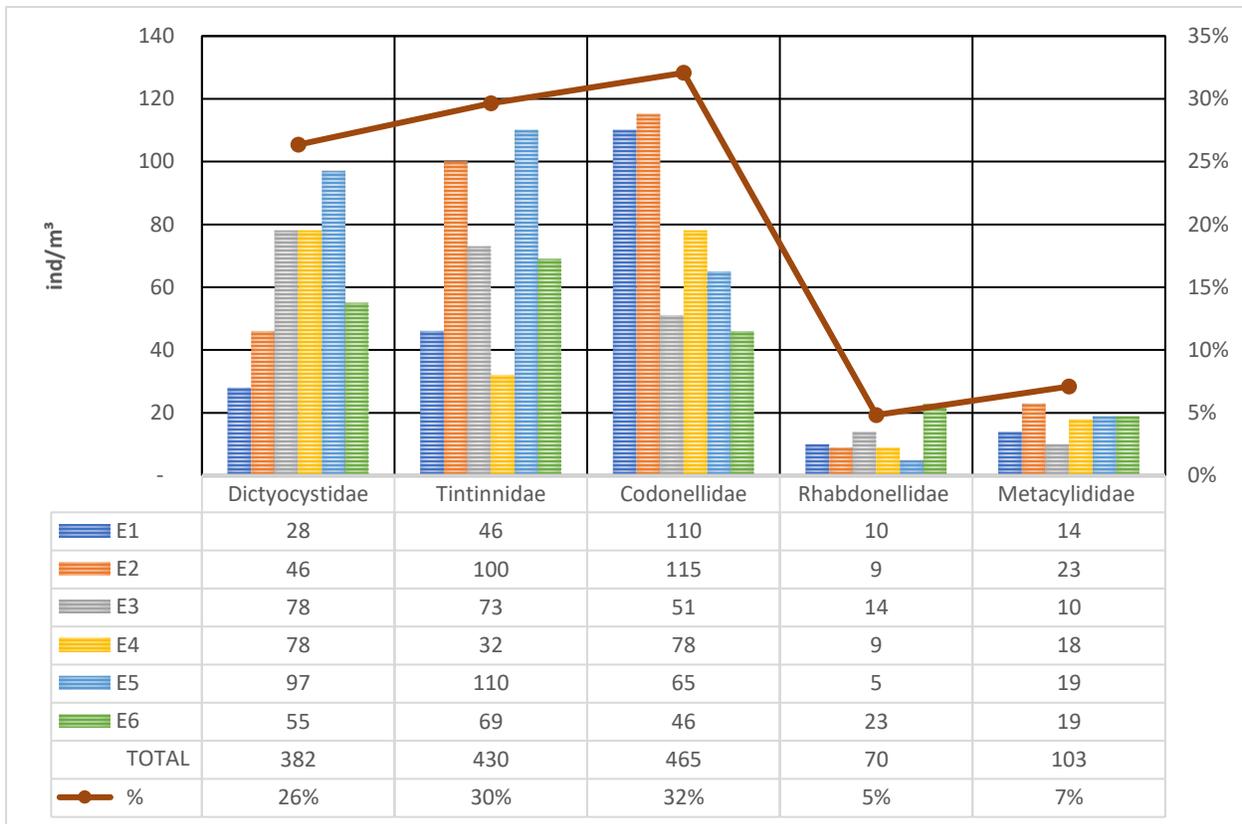
Se evidenció que el mayor número de organismos presente por la mañana, las familias *Codonellidae* con 493 ind/m³ (38%) y *Tintinnidae* con 382 ind/m³ (29%), seguido de la tercera familia más abundante *Dictyocystidae* con 189 ind/m³ (14%), teniendo como familias de menor abundancia *Metacylididae* con 107 ind/m³ (8%) y *Rhabdonellidae* con 142 ind/m³ (11%) de abundancia relativa, con niveles promedio de salinidad de 30.6 ppt, temperatura superficial 25.2 °C, pH de 8.2 y con una turbidez de 7.8 m.



Grafica 2.5. Distribución en las estaciones del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) en la mañana de diciembre 2022.

Durante la tarde (15h00) en las 6 estaciones se reportó una biomasa total 2.273 ind/m³ entre las dos salidas que corresponde diciembre, haciendo referencia de las familias que se presentaron en la mañana y tarde del mes diciembre (Tabla 2.6).

Se puede observar que el mayor número de organismos presente por la tarde son las familias *Codonellidae* con 465 ind/m³ (32%) y *Tintinnidae* con 430 ind/m³ (30%), seguido de la tercera familia más abundante *Dictyocystidae* con 382 ind/m³ (26%), teniendo como familias de menor abundancia *Metacyclidae* con 103 ind/m³ (7%) y *Rhabdonellidae* con 70 ind/m³ (5%) de abundancia relativa, con niveles promedio de salinidad de 30.8 ppt, temperatura superficial 25.1 °C, pH de 8.2 y con una turbidez de 7.8 m.



Grafica 2 .6. Distribución en las estaciones del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) en la tarde de diciembre 2022.

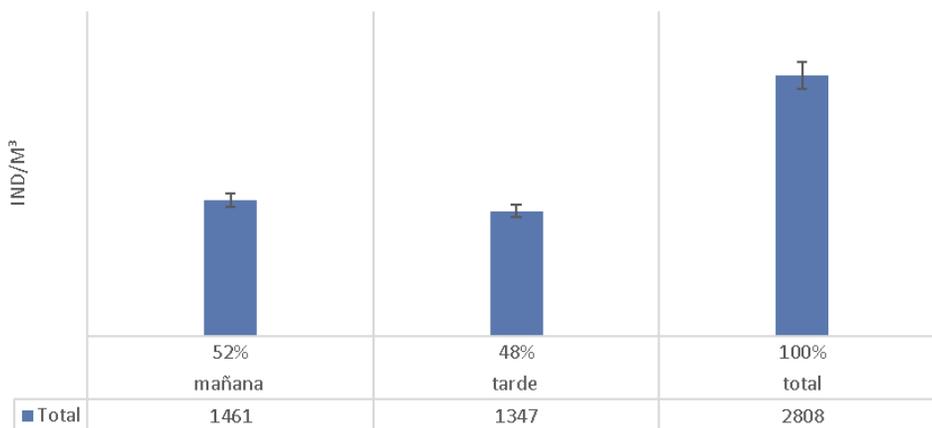
8.3.1 Variabilidad superficial del suborden *tintinnidae* (protozoa, ciliata) en la bahía de la libertad del mes de enero del 2023.

La abundancia durante enero en las seis estaciones en las mañanas con 1.461 ind/m³, mientras por la tarde fue ligeramente menor reportando 1.347 ind/m³, dando un total de 2.808 ind/m³, Cabe recalcar que los datos expresados en la (Graf. 3), son de las dos salidas que se realizaron en la recoleta de enero mañana y tarde.



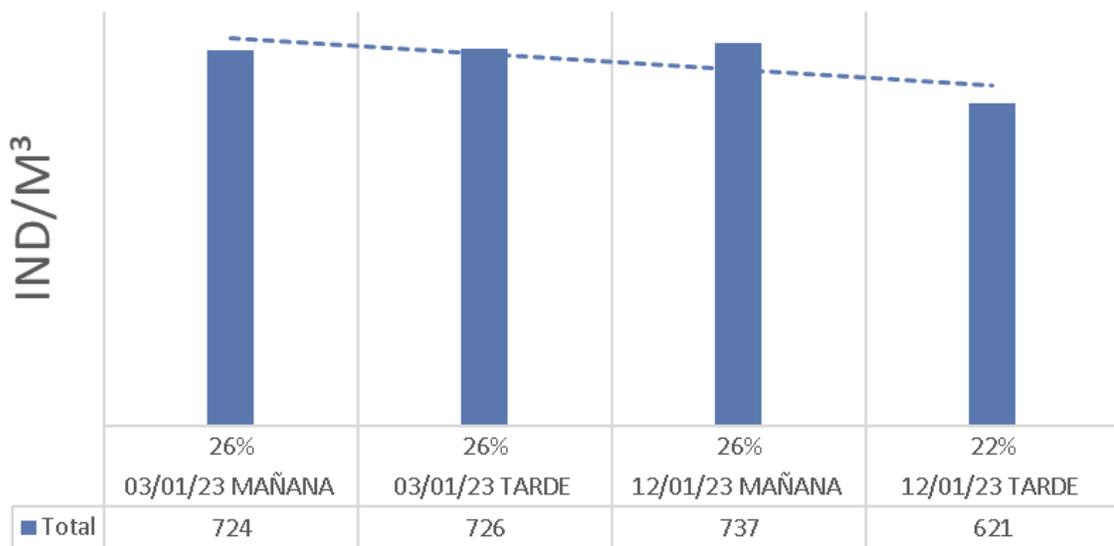
Grafica 3. Abundancia total de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante enero 2023.

Siendo la mañana con el mayor índice de especie de tintinnidos registrando 1.461 ind/m³ que (52%) de abundancia relativa, a diferencia de la tarde que con una pequeña diferencia de 1.347 ind/m³ (48%) de abundancia relativa, de la muestra total recogida durante enero como indica la (Graf 3.1).



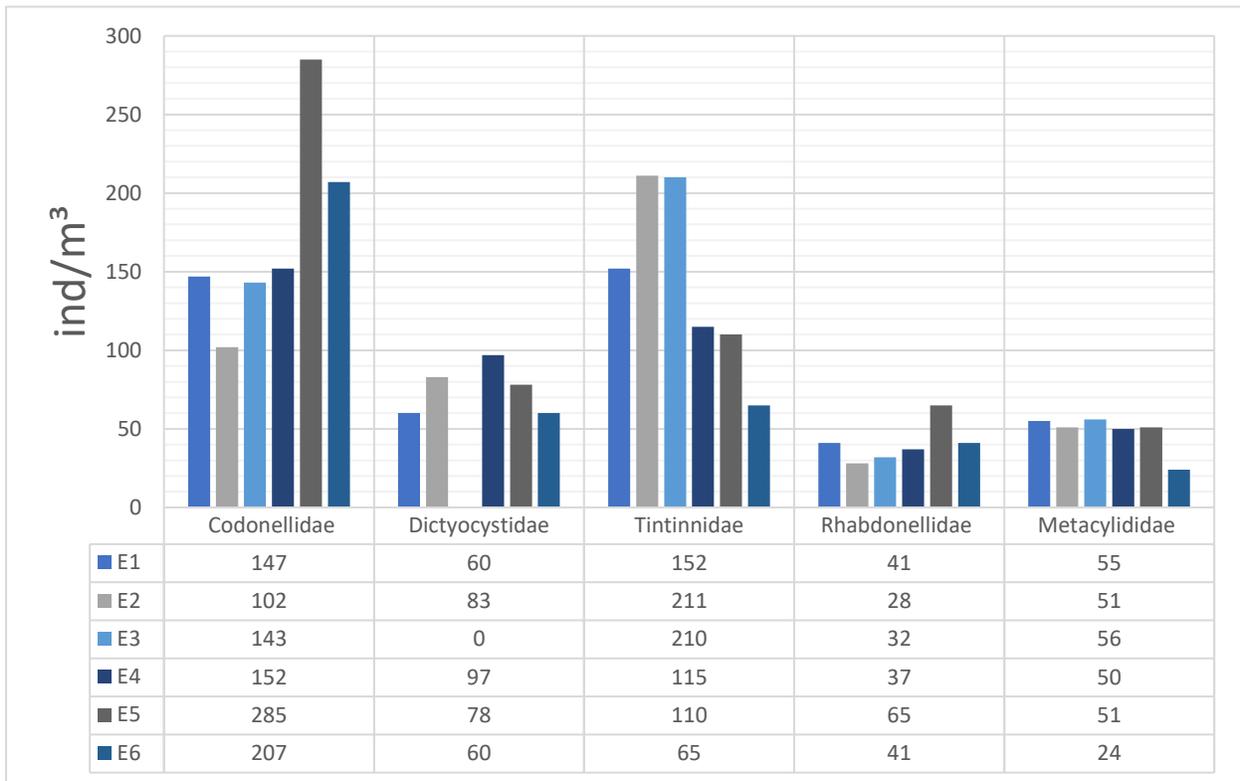
Grafica 3.1. Fecha y porcentaje de abundancia total de *Tintinnidos* (ind/m³), de mañana y tarde durante enero 2023.

Durante las salidas de recolecta de organismos se reportó el 03 de enero del 2023, en la mañana (09h00 am- 11h00 am) con 724 ind/m³ (36%) y en la tarde (15h00 pm- 17h00 pm) subiendo con 726ind/m³ (26%), de abundancia relativa teniendo una igualdad. También podemos notar que el 12 de enero del 2022. En la mañana (09h00 am- 11h00 am) tenemos 737ind/m³ (26%) y en la tarde (15h00 pm- 17h00 pm) con 621ind/m³ (22%) de abundancia relativa teniendo una superioridad en diferencia favorable para la mañana con (3%). Dando entender que el suborden *tintinnidae* con una desviación notable tiende hacer más frecuentes en la tarde a diferencia que en la mañana (Graf 3.2).



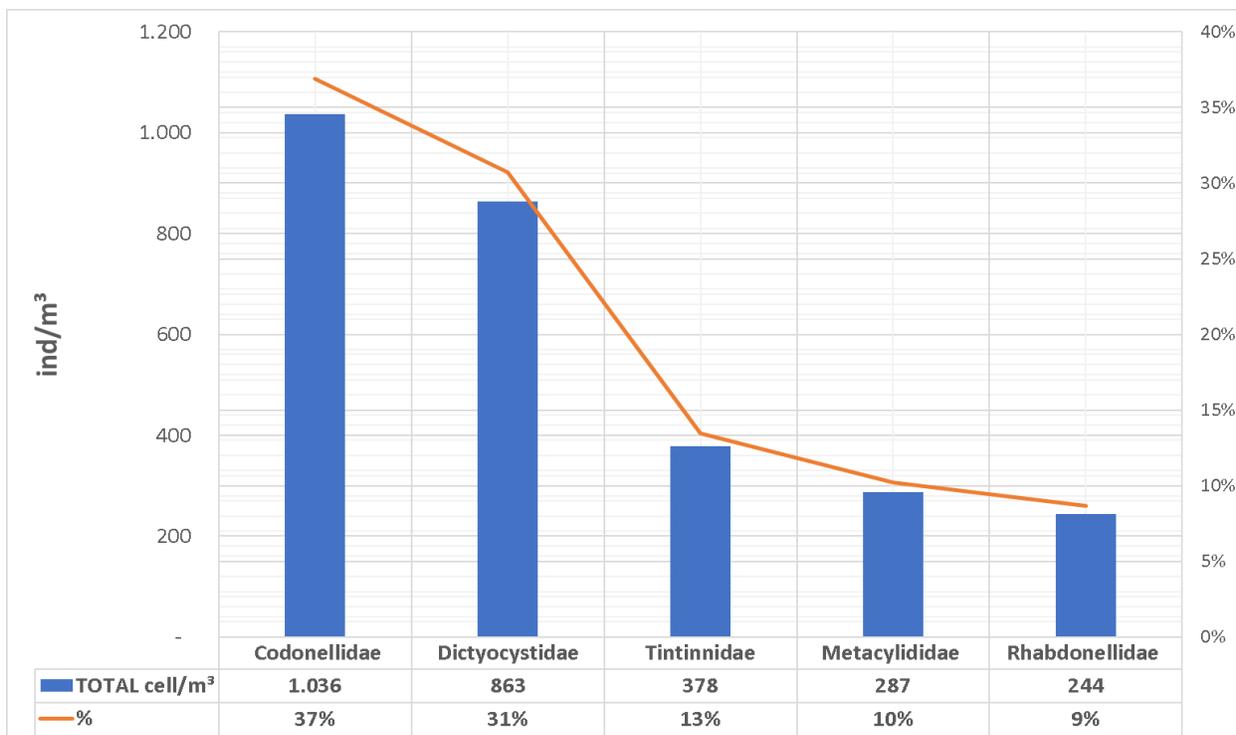
Grafica 3.2. Fechas de recolecta de *Tintinnidos* (ind/m³), mañana y tarde durante enero del 2023.

Evidenciando que más predominancia presente en las estaciones de la bahía de la libertad del mes de noviembre es la Familia *Codonellidae* siendo la más abundante en las (E1, E4 Y E5) estaciones, seguido de la Familia *Tintinnidae*, las cuales son más abundante en las estaciones (E2, E2 Y E5) como explica la (Graf 3.3). Como también se puede observar que las familias con menor abundancia también se hacen presente como son el caso de *Metacyclididae* y *Rhabdonellidae*, las cuales expresan un menor número de abundancia en enero.



Grafica 3.3. Distribución del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) de mañana y tarde durante enero 2023.

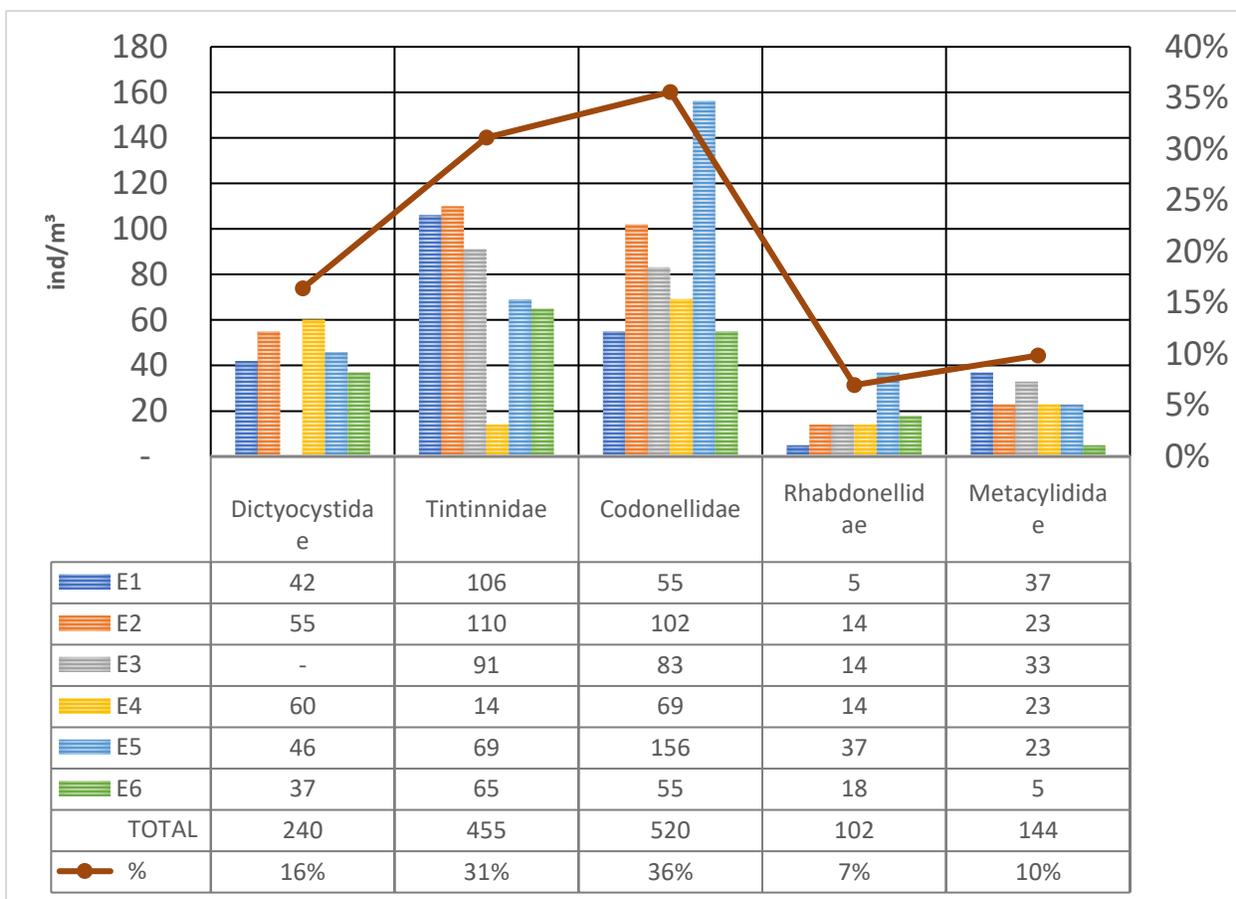
Para diciembre se reportó con una mayor biomasa poblacional la familia *Codonellidae* con 1.036 ind/m³ (37%), seguida de la familia *Dictyocystidae* con 863 ind/m³ (31%), también con una densidad media de 378 ind/m³ (13%) a la familia *Tintinnidae* y con menores densidades y no menos importantes las familias *Metacyclididae* con 287 ind/m³ (10%) y *Rhabdonellidae* con 244 ind/m³ (9%) como abundancia relativa (Tabla 3.4). se puede evidenciar una distribución por familias notable en la tarde con *Codonellidae* y *Dictyocystidae* (68%) de abundancia relativa en la bahía de La Libertad (Santa Elena).



Grafica 3.4. Distribución porcentual del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata), en las estaciones de diciembre 2022

Durante la mañana (9h00) en las 6 estaciones se reportó una biomasa total 2.460 ind/m³ entre las dos salidas que corresponde enero, haciendo referencia de las familias que se presentaron en la mañana y tarde del mes enero (Tabla 3.5).

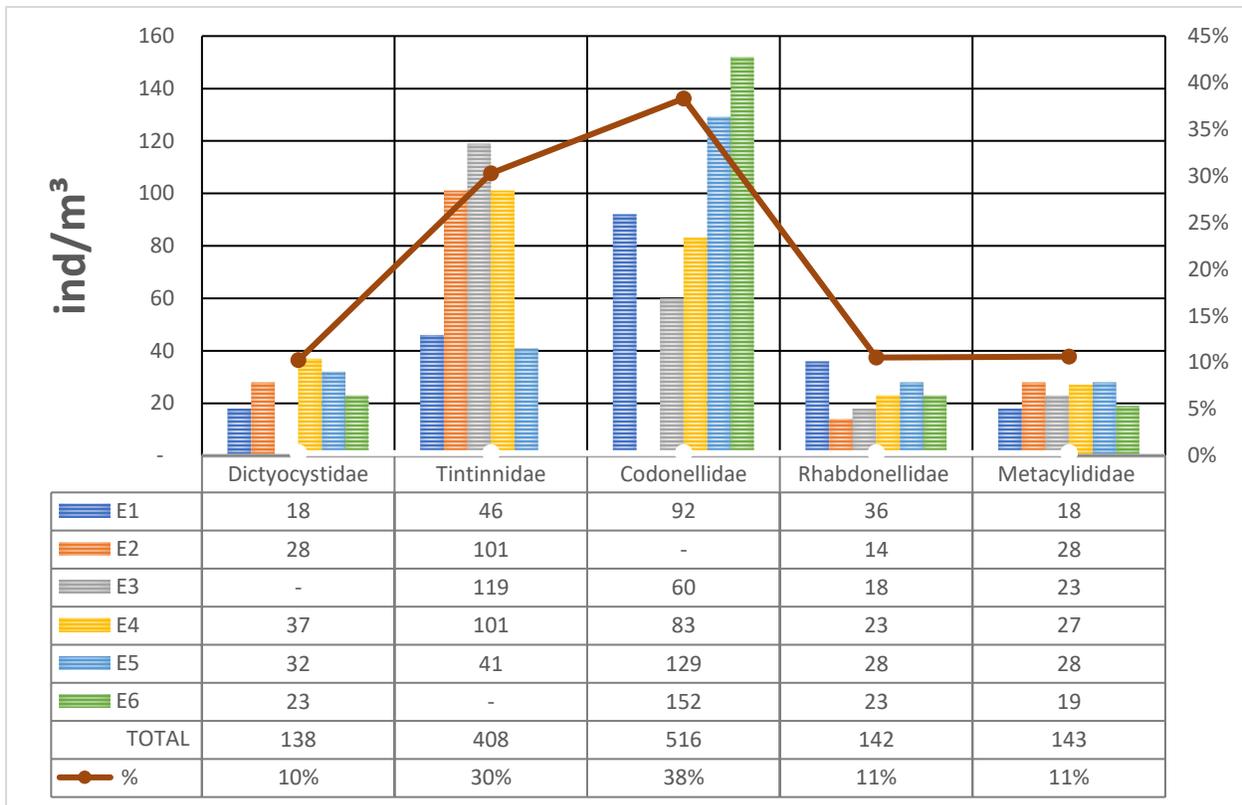
Se evidencio que el mayor número de organismos presente por la mañana, las familias *Codonellidae* con 502 ind/m³ (36%) y *Tintinnidae* con 455 ind/m³ (31%), seguido de la tercera familia más abundante *Dictyocystidae* con 240 ind/m³ (16%), teniendo como familias de menor abundancia *Metacylididae* con 144 ind/m³ (10%) y *Rhabdonellidae* con 102 ind/m³ (7%) de abundancia relativa, con niveles promedio de salinidad de 30.9 ppt, temperatura superficial 25.5 °C, pH de 8.0 y con una turbidez de 7.4 m.



Grafica 3.5. Distribución en las estaciones del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) en la mañana de enero del 2023.

Durante la tarde (15h00) en las 6 estaciones se reportó una biomasa total 2.273 ind/m³ entre las dos salidas que corresponde enero, haciendo referencia de las familias que se presentaron en la mañana y tarde del mes enero (Tabla 3.6).

Se puede observar que el mayor número de organismos presente por la tarde son las familias *Codonellidae* con 516 ind/m³ (38%) y *Dictyocystidae* con 408 ind/m³ (30%), seguido de la tercera familia *Tintinnidae* con 143 ind/m³ (11%), teniendo como familias de menor abundancia *Metacylididae* con 138 ind/m³ (10%) y *Rhabdonellidae* con 142 ind/m³ (11%) de abundancia relativa, con niveles promedio de salinidad de 30.6 ppt, temperatura superficial 25.7 °C, pH de 8.0 y con una turbidez de 7.5 m.



Grafica 3.6. Distribución en las estaciones del suborden de *Tintinnidos* (protozoa, ciliata) en la tarde de enero del 2023.

9 DISCUSIONES

En el presente estudio se realizó un registro de identificación y distribución de especies del suborden *tintinnidae* (*protozoa, ciliata*), en las costas de la bahía La Libertad, cantón La Libertad, provincia de Santa Elena 2022-2023, presentes en las 6 estaciones de muestreo refiriéndose a los tintinnidos los cuales fueron observado, pero no siendo identificados taxonómicamente (Vera, 2005). Se realizaron fichas taxonómicas basadas de investigaciones de diferentes partes del mundo relacionada a la morfología del suborden *tintinnidae* de Perú (Macedo, 2019); México (Aguilar, 1964); Egipto (Hellal & Abou, 2013) y de Argentina (Souto, 1979).

En la distribución de las estaciones se pudo identificar 5 familias del Suborden *Tintinnidae* con una abundancia relativa; *Codonellidae* con 3039 ind/m³ (37%), *Tintinnidae* con 2391 ind/m³ (29%), *Dictyocystidae* con 1341 ind/m³ (16%), *Rhabdonellidae* con 733 ind/m³ (9%), *Metacyclididae* con 689 ind/m³ (8%). Familias semejantes que fueron descrita y observadas taxonómicamente en costas ecuatoriana en el Golfo de Guayaquil (Zambrano I. , 1983). Teniendo frecuencias por las mañanas relativamente menores que a la abundancia de tintinnidos por la tarde.

La variabilidad de temperatura superficial temporal en la bahía de la libertad presentó las condiciones típicas de las épocas del Ecuador, dando las condiciones más frías en el mes de noviembre, diciembre y temperaturas superficiales más calida para los meses de enero, febrero marzo y abril (Cruz, 2005). La temperatura media de los meses de nuestros fue de 25°C siendo relativamente parecidas a la investigación de tintinnidos (Zambrano I. , 1983).

La salinidad con una media 30.68 ppt, registrada durante los meses de investigación en la bahía de la libertad, teniendo una tendencia menor a referencias de otras investigaciones tales como (Andrade, 2010) y (Vera, 2005) presentando salinidades de media 33.1 ppt, en los mismos puntos de muestreo pero relacionado a los meses de investigación de noviembre, diciembre y enero se asemejan con media de 31.5 ppt y 32.0 ppt pudiendo ser las corrientes fluctuantes en diciembre y enero donde se registraron cambios de mareas pudiendo teorizar un ingreso de agua constante a las costas de Santa Elena.

Al comparar variables en lo que respecta a transparencia nos encontramos con dos tipos de zonas: litoral y néfrica (Vera, 2005), podemos evidenciar que el promedio aproximado de transparencia es de 7.1 mts en las estaciones 1, 2 y 3 las cuales se encuentran en la zona litoral cercana a la costa, y un promedio aproximado de transparencia de 8.0 mts en las estaciones 4, 5 y 6 que se encuentran en la zona néfrica alejada de la costa, también podemos acotar que las corrientes de aguas en las estaciones 4, 5 y 6 se muestran en constante fluctuación provocando una transparencias más visible en las aguas frente a la bahía de La Libertad (Sánchez, 2018).

10 CONCLUSIONES

- Dentro del tiempo de estudio se caracterizó a 5 familias de tintinnidos con 1 generó por familia que fueron observadas por primera vez en la bahía de La Libertad (Santa Elena), 72 muestras de arrastres superficiales que se usó para la identificación de tintinnidos en los meses de noviembre, diciembre 2022 y enero 2023.
- Se pudo determinar las especies más abundante o predominante entre las 6 estaciones con los 3 meses de muestreo, dando como resultado la familia *Codonellidae* apareciendo en la E5 con más frecuencias que en las demás estaciones, seguida por la familia *Tintinnidae* apareciendo en la E2 con más frecuencia que las demás estaciones, la familia *Dictyocystidae* y la familia *Rhabdonellidae* aparecieron en la estación E5 con más frecuencia a comparación de otras estaciones, y la familia *Metacyclididae* siendo menos frecuente que las demás familias pero fue la más vista en la estación E2.
- También se pudo establecer las densidades en los meses de noviembre, diciembre 2022 y enero 2023 por estación, confirmando que el suborden *tintinnidae* no tiene una distribución normal moderada, presentando noviembre y diciembre del 2022 con una población de 32% menor al mes de enero con 34% de población, confirmando una distribución anormal en los datos, también podemos observar que la variación de distribución en la mañana y tarde se mantiene con un margen de error mínimo por estación y por especie.

- Se evidenció los parámetros físicos, ambientales temperatura, salinidad, pH y transparencia con la correlación de la biomasa dando a notar una anomalía en 2 parámetros con relación nula inversa de los casos teniendo temperaturas (mín. 24.0 °C-máx. 26.2°C) y pH (mín. 7.8 pH-máx. 8.4 pH) y los 2 parámetros con relación moderada directa salinidades (mín. 30.0 ppt-máx. 31.3 ppt) y transparencia (mín. 6.7 mts-máx. 8.6 mts) por los meses de investigación teniendo las temperatura y salinidades más altas para el mes de enero 2023, con los niveles pH más alto para el mes de noviembre y transparencia se mantuvo para noviembre, diciembre 2022 y enero 2023.

11 BIBLIOGRAFÍA

Aguilar, M. A. (1964). *PROTOZOARIOS CILIADOS DE MEXICO XVI. SISTEMATICA DE ALGUNAS ESPECIES DEL ORDEN TINTINNIDA KOFOID Y CAMPBELL, DE LA LAGUNA DETERMINOS, CAMPECHE*. Mexico: Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Autónoma de México.

Alder, V. A. (1995). *Ecología y sistemática de Tintinnina*. Buenos Aires: bibliotecadigital.

ANDRADE, R. E. (2010). *SISTEMÁTICA Y ECOLOGÍA DE LAS MEDUSAS (CNIDARIAS: HYDROZOA) EN LA ZONA COSTERA SUR DE LA BAHÍA DE SANTA ELENA DURANTE EL PERIODO (OCTUBRE 2004 – OCTUBRE 2005)*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/739/1/Sistem%C3%A1tica%20y%20ecolog%C3%ADa%20de%20las%20medusas%20%28%28Cnidarias%20hydrozoa%29%29%20en%20la%20zona%20costera%20sur%20de%20la%20bah%C3%ADa%20de%20Santa%20Elena%20durante%20el%20periodo%20%20%28o>

Campbell, C. A., & Kofoid. (1929). *Un resumen de los ciliados marinos y de agua dulce pertenecientes al suborden Tintinnoinea, con descripciones de nuevas especies principalmente de la expedición Agassiz al Pacífico tropical oriental 1904-1905 / por Charles A. Kofoid y Arthur S. Campbell*. California: Prensa de la Universidad de California.

Cruz, B. B. (octubre de 2005). *LA IMPORTANCIA DEL MAR, LAS COSTAS Y SUS RECURSOS EN EL ECUADOR*. Obtenido de <https://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/handle/24000/4367/Bravo%20Cruz%20Byron.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Daday. (1887). *ataltico del norte Patente n° tintinida*.

Daday. (1887). *tintinida*. atlantico norte .

Flores, J. A. (5 de JUNIO de 2020). *EFEECTO DE LAS DIETAS MICROALGALES EN LA ALIMENTACIÓN Y PRODUCCIÓN DE HUEVOS DE Parvocalanus crassirostris (COPÉPODA, CALANOIDEA)*. Obtenido de INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL: <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/26262/1/santoyoflo1.pdf>

FREIRE, V. S. (2005). *MANEJO COSTERO INTEGRADO Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN ZONAS COSTERAS*. . Obtenido de FACULTAD LATINOAMERICANA DE CIENCIAS SOCIALES: <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/3123/1/TFLACSO-2005VSF.pdf>

García-Rojas, A. (2017). Dinámica anual de tintínidos en las aguas estuarinas de dos áreas marinas de pesca responsable en el Golfo de Nicoya, Costa Rica. En U. N. rica. Uniciencia.

Hellal, M. M., & Abou. (18 de febrero de 2013). *Tintinnids (Protozoa: Ciliata) from the coast of Hurgada Red Sea, Egypt*. Obtenido de National Institute of Oceanography and Fisheries: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S168742851300006X?token=DE0D9870335418AC377C53F716D759D2DC069E1C7871234F51EE74915C54FBC5E4FBF061ECE84213519787A67893CB38&originRegion=us-east-1&originCreation=20230117041118>

Hermosilla, J. (1975). *CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS DIÑOFLAGELADOS Y TINTINIDOS DE ANTARTICA. I.PLANCTON COLECTADO EN DICIEMBRE, 1969*. Obtenido de UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN: <http://rediberoamericanaequinodermos.com/wp-content/uploads/2016/02/gayana3438197576univ.pdf>

- Hermosilla, J. G. (1975). *CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LOS DIÑOFLAGELADOS Y TINTINIDOS DE ANTARTICA*. Guayana: intituto de biologia.
- Jimenez. (1995). *Composición y variación del fitoplancton marino del Golfo de Guayaquil y áreas adyacentes*. Universidad de Guayaquil: Ecuador .
- John R. Dolan, D. J. (20 de septiembre de 2012). *Biología y ecología de los tintínidos ciliados :modelos de plancton marino*. Obtenido de Biblioteca en línea Wiley: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118358092>
- Kofoid, C. y. (1929). A conspectus of the marine and fresh water Ciliata belonging to the suborder Tintinnoinea, with descriptions of new species principally from the Agassiz expedition to the Eastern tropical Pacific, 1904-190. California: universidad de california.
- Kogan, M. (2023). Estudio de la composición específica, abundancia y distribución espacial del microzooplancton (protozoos y micrometazoos) en el estuario del Río de la Plata (Argentina-Uruguay). *ACUADOCS*, 14.
- Laval-Peuto, M. (1983). *Reproducción sexual en Favella ehrenbergii (Ciliophora, Tintinnina) Implicaciones taxonómicas. Protistológica XIX(4)*. Obtenido de <https://www.nies.go.jp/chiiki1/protoz/refere/id7999/7708.htm>
- Lennin Florez-Leiva, B. G. (10 de Mayo de 2010). *RECOLECCIÓN Y PRESERVACIÓN DE MACROALGAS MARINAS: UNA GUÍA*. Obtenido de <file:///C:/Users/Javier%20Amaya/Downloads/Dialnet-RecoleccionYPreservacionDeMacroalgasMarinas-3794440.pdf>
- Macedo, S. d. (2019). *COMPOSICIÓN DE TINTÍNIDOS (SUBORDEN: TINTINNINA) EN LA PUNTA DE ATICO, PROVINCIA DE CARAVELÍ, DEPARTAMENTO DE AREQUIPA DURANTE ENERO- JULIO DEL 2018*. Obtenido de

- <http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/10348/BIsamasc.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- maps, g. (01 de marzo de 2021). *maps*. Obtenido de [https://www.google.com/maps/place/2°13'10.6"S+80°55'23.9"W/@-2.2196111,-80.9254943,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x0:0x0!8m2!3d-2.2196233!4d-80.9233118](https://www.google.com/maps/place/2°13'10.6)
- Mcmanus, L. F. (septiembre de 2012). *Biología y ecología de los tintínidos ciliados: modelos de plancton marino*. Obtenido de https://www.researchgate.net/https://www.researchgate.net/publication/277689709_The_Biology_and_Ecology_of_Tintinnid_Ciliates_Models_for_Marine_Plankton
- Pesantes. (1979). Distribución del *Ceratium tripos* subsp. En S. (-G. Bronikovsky. Lima: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/6070/1/Tesis%20Vera%20Borbor%20Etelvina%202014.pdf>.
- Pesantes, F. (1983). dinoflagelados como indicadores de "el niño en el mar ecuatoriano". *acta oceanografica* (págs. 87-90). Guayaquil: Incocar .
- Reguera, B. [, Alonso, & Moreira. (2011). *Guía para el diseño y puesta en marcha de un plan de seguimiento de microalgas productoras de toxinas*. Paris y Viena: UNESCO.
- Sampling. (1968). *Manual Zooplankton*. UNESCO.
- SÁNCHEZ, D. Y. (agosto de 2018). *TINTÍNIDOS (CILIOPHORA: TINTINNIDA) COMO INDICADORES DE MASAS DE AGUA SUPERFICIALES*. Obtenido de <https://repositorioinstitucional.uabc.mx/bitstream/20.500.12930/929/1/ENS089061.pdf>
- Semina, M. (1978). *Phytoplankton manual*. Paris: BIBLIOTECA MUNICIPAL UNESCO. Obtenido de Monographs on oceanographic methodology.

- Souto, S. (1979). *Tintinnidos del Atlántico Sudoccidental y Antártida Argentina (Protozoa, Ciliata)*. :Estudio taxonómico, distribucional y ecológico. Obtenido de Tesis de Posgrado: https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n1599_Souto.pdf
- Thompson, G. (2001). *Distribución y abundancia del microzooplancton en el Atlántico Sudoccidental, con especial énfasis en la biogeografía de Tintinnina (Protozoa : Ciliata)*. Buenos Aires: bibliotecadigital. Obtenido de https://bibliotecadigital.exactas.uba.ar/download/tesis/tesis_n3383_Thompson.pdf
- Velásquez, Á. (2012). *Ecuador y los temas del nuevo Derecho del Mar*. Obtenido de Universidad andina simón Bolívar: <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/3623/1/SM109-Vel%C3%A1squez-Ecuador.pdf>
- VERA, E. (2005). *DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL FITOPLANCTON*. Santa Elena: UPSE.
- Zambrano, I. (1983). Tintinnidos del Golfo de Guayaquil. *Acta Oceanográfica del Pacífico*, <http://hdl.handle.net/1834/2100>.
- Zambrano, I. (02 de 01 de 2023). *Tintinnidos del Golfo de Guayaquil*. Obtenido de AQUADOCS: <https://aquadocs.org/bitstream/handle/1834/2100/Tintinnidos%20del%20Golfo%20de%20Guayaquil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Zuñigan, F. B. (2011). *tecnicas de muestreo de manejo para recursos naturales*. Obtenido de https://www.ciga.unam.mx/publicaciones/images/abook_file/tmuestreo.pdf

12 ANEXOS

Tabla 1. Promedio de parámetros físicos ambientales desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Fechas de muestreo	Temperatura °C	
	mañana 09h00- 11h00	tarde 15h00- 17h00
1-nov-22	25,1	24,2
15-nov-22	25,2	24,1
5-dic-22	25,6	25,2
20-dic-22	24,7	24,9
3-ene-23	25,8	25,7
12-ene-23	25,2	25,6
Promedio Trimestral	25,3	25,0

Tabla 2. Promedio de temperatura desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Tabla 3. Promedio de salinidades a desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Fechas de muestreo	Salinidad ppt	
	mañana 09h00- 11h00	tarde 15h00-17h00
1-nov-22	30,5	32,1
15-nov-22	30,6	30,4
5-dic-22	31,2	30,9
20-dic-22	30,7	30,8
3-ene-23	31,0	30,6
12-ene-23	29,9	30,9
Promedio Trimestral	30,7	31,0

Tabla 4. Promedio de pH desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Fechas de muestreo	Ph	
	mañana	tarde
	09h00-11h00	15h00-17h00
1-nov-22	8,3	8,2
15-nov-22	8,2	8,3
5-dic-22	7,8	8,2
20-dic-22	8,3	8,2
3-ene-23	8,0	8,0
12-ene-23	8,2	7,9
Promedio Trimestral	8,1	8,1

Tabla 5. Promedio de transparencia desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Fechas de muestreo	Transparencia	
	mañana 09h00-11h00	tarde 15h00-17h00
1-nov-22	7,9	7,8
15-nov-22	7,8	7,9
5-dic-22	7,7	7,8
20-dic-22	7,9	7,8
3-ene-23	6,9	7,3
12-ene-23	7,8	7,7
Promedio Trimestral	7,7	7,7

Cuadro I Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en horarios de mañana y tarde desde noviembre 2022 a enero 2023 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias	Generos	Noviembre 01/11/22 Mañana						AL ind/m ³
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	51	60	0	78	0	41	230
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	0	41	60	0	41	32	174
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	14	0	32	0	0	0	46
<i>Metacylidae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	9	14	5	9	5	5	47
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	5	23	5	14	23	9	79
T.Estación	Promedio T. E	16	28	20	20	14	17	115
	% T.E	14%	24%	18%	18%	12%	15%	100%
	T.ind/m ³	79	138	102	101	69	87	576

Cuadro II Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Cuadro III Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias	Generos	Noviembre 01/11/22 Tarde						AL ind/m ³
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	55	46	0	78	51	51	281
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	23	0	59	0	41	69	192
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	14	23	64	23	51	0	175
<i>Metacylididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	5	9	5	9	14	14	56
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	5	9	14	9	23	14	74
T.Estación	Promedio T. E	20	17	28	24	36	30	156
	% T.E	13%	11%	18%	15%	23%	19%	100%
	T.ind/m ³	102	87	142	119	180	148	778

Cuadro IV Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Noviembre 15/11/22 Mañana						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	41	0	37	46	51	46	221
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	23	28	0	41	46	0	138
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	5	0	9	32	28	14	88
<i>Metacylididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	23	9	5	0	5	5	47
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	14	0	18	5	18	0	55
T.Estación	Promedio T. E	21	7	14	25	30	13	110
	% T.E	19%	7%	13%	23%	27%	12%	100%
	T.ind/m ³	106	37	69	124	148	65	549

Cuadro V Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de noviembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias	Generos	Noviembre 15/11/22 Tarde						AL ind/m ³
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	37	0	60	69	78	69	313
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	28	46	41	0	46	51	212
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	9	0	28	14	32	0	83
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	9	14	0	0	14	5	42
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	18	0	5	14	23	9	69
T.Estación	Promedio T. E	20	12	27	19	39	27	144
	% T.E	14%	8%	19%	13%	27%	19%	100%
	T.ind/m ³	101	60	134	97	193	134	719

Cuadro VI Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Diciembre 05/12/22 Mañana						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	37	0	60	69	78	69	313
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	28	46	41	0	46	51	212
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	9	0	28	14	32	0	83
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	9	14	0	0	14	5	42
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	18	0	5	14	23	9	69
T.Estación	Promedio T. E	20	12	27	19	39	27	144
	% T.E	14%	8%	19%	13%	27%	19%	100%
	T.ind/m ³	101	60	134	97	193	134	719

Cuadro VII Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Diciembre 05/12/22 Tarde						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	55	55	0	0	51	46	207
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	0	59	59	32	41	0	191
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	14	23	46	23	51	0	157
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	5	9	5	9	14	14	56
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	5	9	9	9	0	14	46
T.Estación	Promedio T. E	16	31	24	15	31	15	131
	% T.E	12%	24%	18%	11%	24%	11%	100%
	T.ind/m ³	79	155	119	73	157	74	657

Cuadro VIII Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Diciembre 20/12/22 Mañana						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	41	51	37	46	51	46	272
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	23	28	32	41	46	41	211
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	5	14	9	32	18	14	92
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	14	9	5	9	5	5	47
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	5	9	18	5	18	14	69
T.Estación	Promedio T. E	18	22	20	27	28	24	138
	% T.E	13%	16%	15%	19%	20%	17%	100%
	T.ind/m ³	88	111	101	133	138	120	691

Cuadro IX Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Diciembre 20/12/22 Tarde						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	55	60	51	78	14	0	258
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	46	41	14	0	69	69	239
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	14	23	32	55	46	55	225
<i>Metacylididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	9	14	5	9	5	5	47
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	5	0	5	0	5	9	24
T.Estación	Promedio T. E	26	28	21	28	28	28	159
	% T.E	16%	17%	13%	18%	18%	17%	100%
	T.ind/m ³	129	138	107	142	139	138	793

Cuadro X Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de diciembre 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Enero 03/01/23 Mañana						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	0	60	69	0	78	55	262
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	46	51	32	14	23	14	180
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	28	32	0	46	14	23	143
<i>Metacylididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	32	14	28	5	9	0	88
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	0	14	5	0	14	18	51
T.Estación	Promedio T. E	21	34	27	13	28	22	145
	% T.E	15%	24%	19%	9%	19%	15%	100%
	T.ind/m ³	106	171	134	65	138	110	724

Cuadro XI Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Enero 03/01/23 Trade						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	55	0	0	83	78	92	308
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	46	55	78	55	0	0	234
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	9	14	0	14	32	0	69
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacyclis sp</i>	9	14	0	18	14	5	60
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	18	0	9	14	5	9	55
T.Estación	Promedio T. E	27	17	17	37	26	21	145
	% T.E	19%	11%	12%	25%	18%	15%	100%
	T.ind/m ³	137	83	87	184	129	106	726

Cuadro XII Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la mañana del mes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias		Enero 12/01/23 Mañana						AL ind/m ³
Generos		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	55	42	14	69	78	0	258
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	60	59	59	0	46	51	275
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	14	23	0	14	32	14	97
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacyclis sp</i>	5	9	5	18	14	5	56
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	5	0	9	14	23	0	51
T.Estación	Promedio T. E	28	27	17	23	39	14	147
	% T.E	19%	18%	12%	16%	26%	9%	100%
	T.ind/m ³	139	133	87	115	193	70	737

Cuadro XIII Promedio y porcentaje por estaciones del suborden Tintinnidae (ind/m³) en la tarde del mes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Familias	Generos	Enero 12/01/23 Trade						AL ind/m ³
		E1	E2	E3	E4	E5	E6	
<i>Codonellidae</i>								
	<i>Tintinnopsis sp</i>	37	0	60	0	51	60	208
<i>Tintinnidae</i>								
	<i>Eutintinnus sp</i>	0	46	41	46	41	0	174
<i>Dictyocystidae</i>								
	<i>Dictyocysta sp</i>	9	14	0	23	0	23	69
<i>Metacyclididae</i>								
	<i>Metacylis sp</i>	9	14	23	9	14	14	83
<i>Rhabdonellidae</i>								
	<i>Rabdonella sp</i>	18	14	9	9	23	14	87
T.Estación	Promedio T. E	15	18	27	17	26	22	124
	% T.E	12%	14%	21%	14%	21%	18%	100%
	T.ind/m ³	73	88	133	87	129	111	621

Prueba 1 Kruskal-Wallis y test de U de Mann-Whitney para muestras independientes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

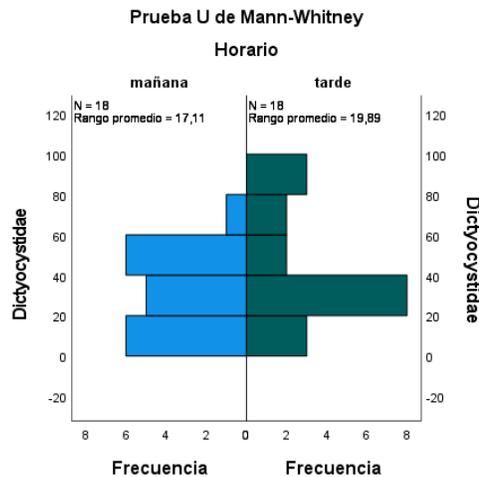
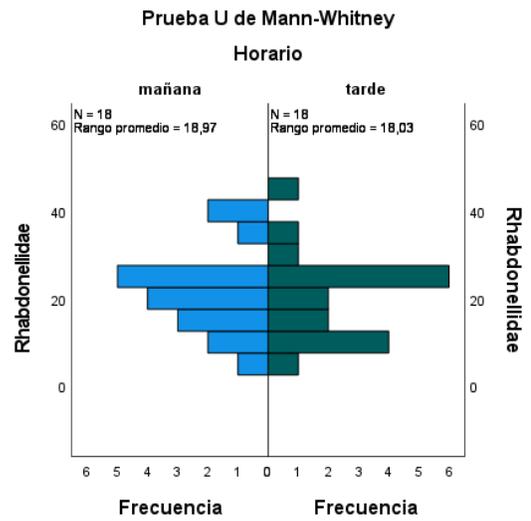
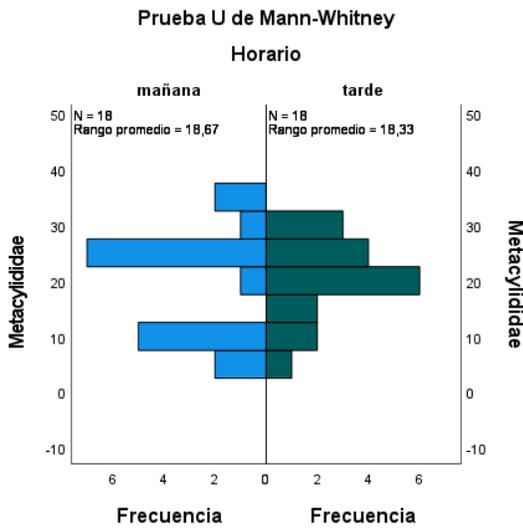
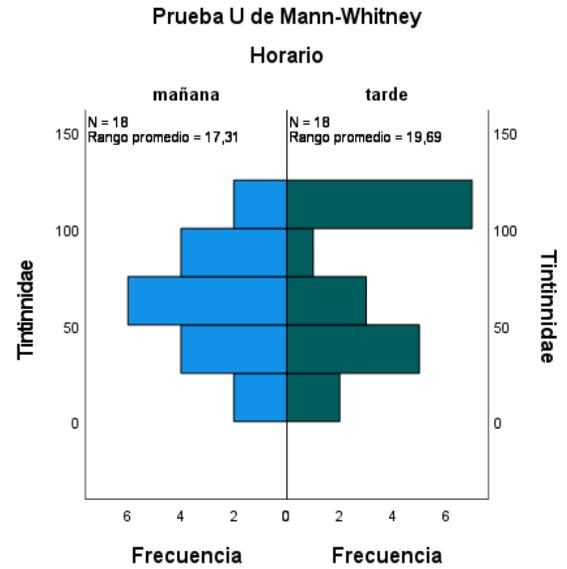
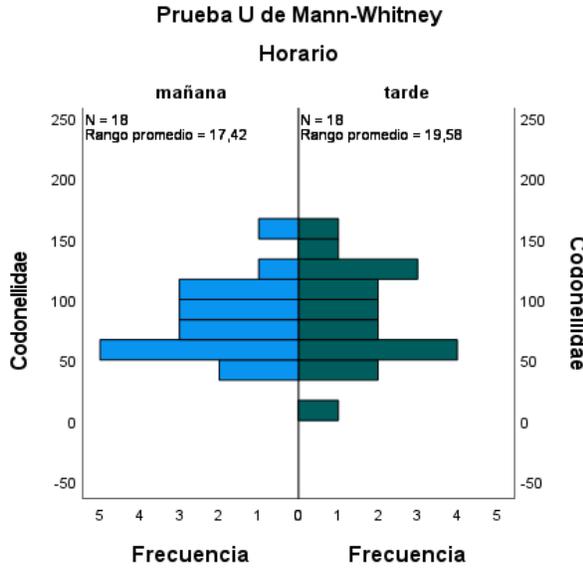
Resumen de contrastes de hipótesis				
	Hipótesis nula	Prueba	Sig. ^{a,b}	Decisión
1	La distribución de Codonellidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,542 ^c	Conserve la hipótesis nula.
2	La distribución de Codonellidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	0,537	Conserve la hipótesis nula.
3	La distribución de Tintinnidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,501 ^c	Conserve la hipótesis nula.
4	La distribución de Tintinnidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	0,496	Conserve la hipótesis nula.
5	La distribución de Metacyclidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,938 ^c	Conserve la hipótesis nula.
6	La distribución de Metacyclidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	0,924	Conserve la hipótesis nula.
7	La distribución de Dictyocystidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,443 ^c	Conserve la hipótesis nula.
8	La distribución de Dictyocystidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	0,428	Conserve la hipótesis nula.
9	La distribución de Rhabdonellidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes	,791 ^c	Conserve la hipótesis nula.
10	La distribución de Rhabdonellidae es la misma entre categorías de Horario.	Prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes	0,785	Conserve la hipótesis nula.

a. El nivel de significación es de ,050.

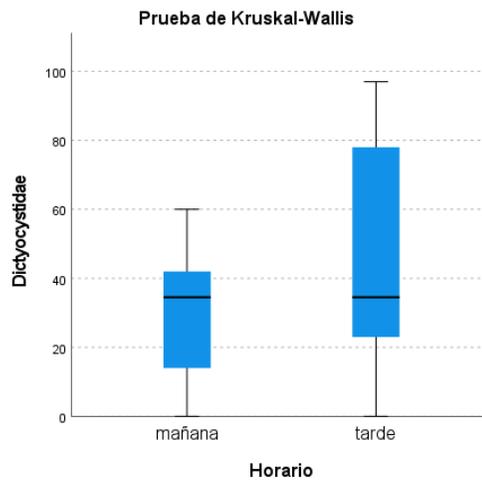
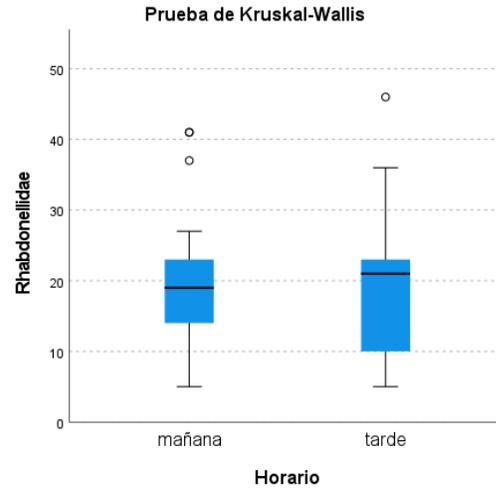
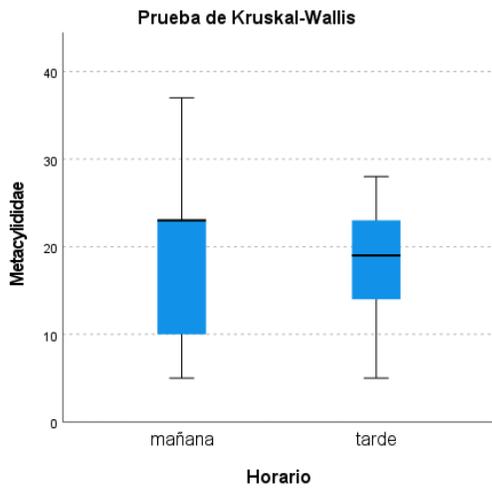
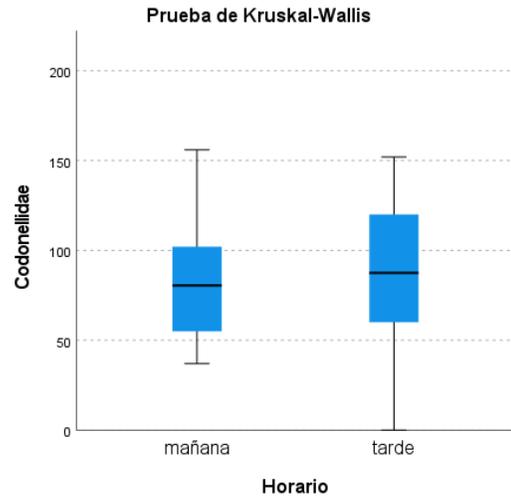
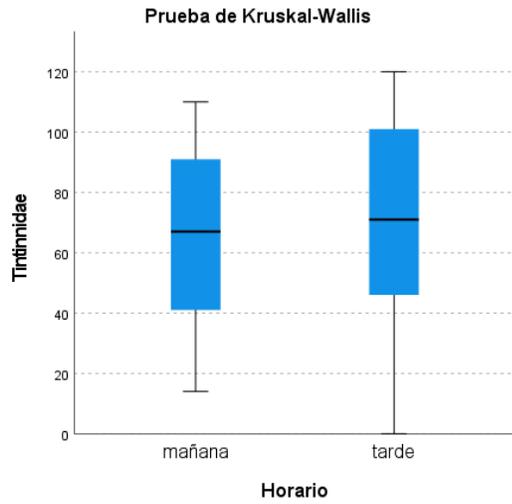
b. Se muestra la significancia asintótica.

c. Se muestra la significación exacta para esta prueba.

Prueba 2 Grafica de prueba Test U de Mann-Whitney con frecuencia entre los horarios de mañana y tarde con las familias del suborden tintinnidae en los meses de estudio en la bahía de la libertad.



Prueba 3 Grafica de prueba de Kruskal-Wallis para muestras independientes con graficas de cajas entre los horarios de mañana y tarde con las familias del suborden tintinnidae en los meses de estudio en la bahía de la libertad.



Prueba 4 estadísticas descriptivas de normalidad Shapiro-Wilk para muestras no paramétricas independientes de enero 2022 en la Bahía de Santa Elena (La Libertad).

Resumen de procesamiento de casos

Casos		Válidos		Perdidos		Total	
Mes		N	Porcentaje	N	Porcentaje	N	Porcentaje
Abundancia	Noviembre	24	100,00 %	0	0,00%	24	100,00 %
Abundancia	Diciembre	24	100,00 %	0	0,00%	24	100,00 %
Abundancia	Enero	24	100,00 %	0	0,00%	24	100,00 %

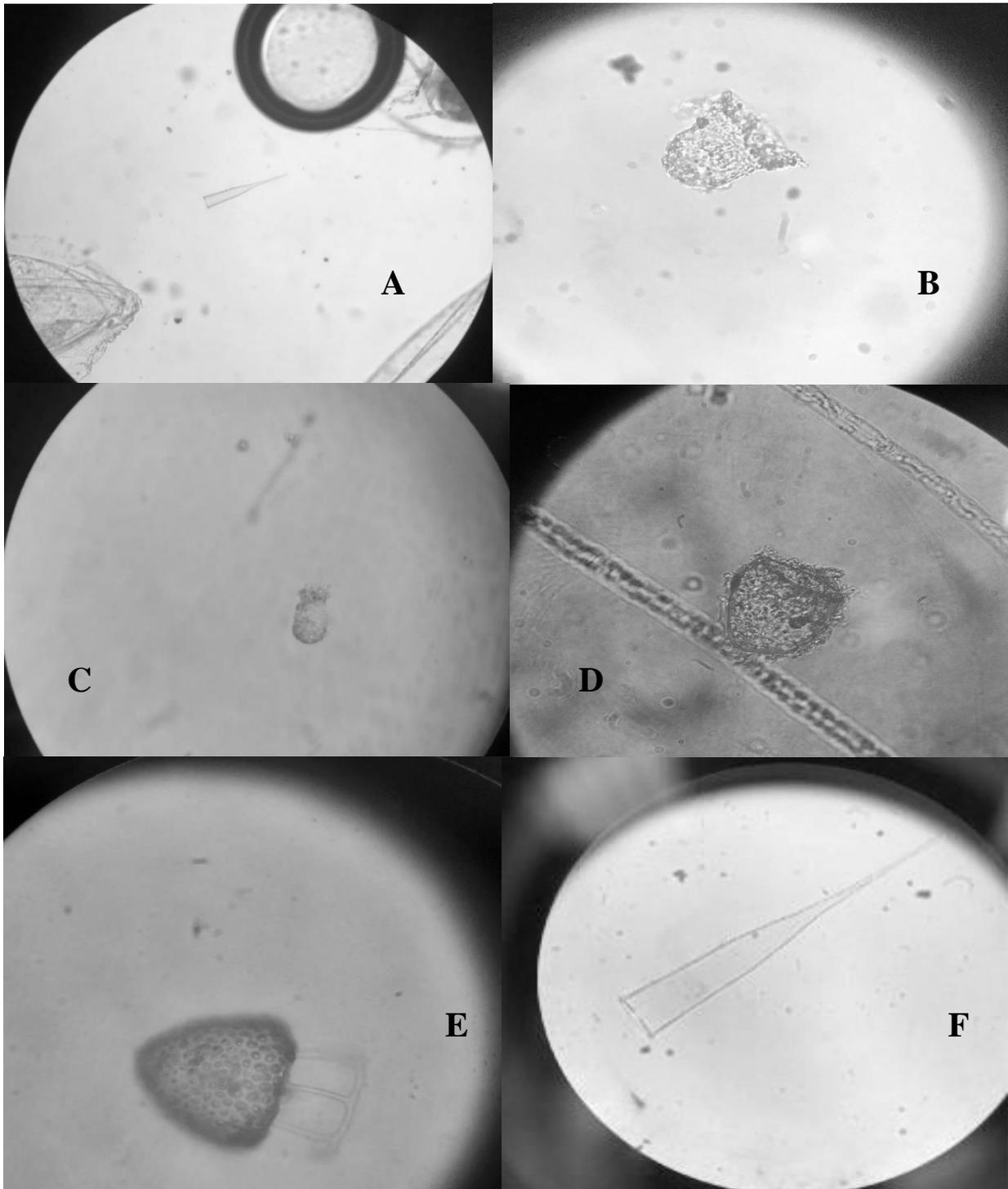
Pruebas de normalidad

Shapiro-Wilk

Mes	Estadístico	N	Sig.	
Abundancia	Noviembre	0,889	24	0,044
	Diciembre	0,872	24	0,009
	Enero	0,939	24	0,035

Mes	Estadístico	Error estándar		
Abundancia	Noviembre	Media	218,50	18,730
		95% de intervalo de	Límite inferior	177,28
			Límite superior	259,72
		Media	213,89	
		Mediana	209,50	
		Varianza	4209,545	
		Desviación	64,881	
		Mínimo	147	
		Máximo	373	
		Rango	226	
		Rango	91	
		Asimetría	1,296	0,637
		Curtosis	1,770	1,232
	Diciembre	Media	230,25	12,895

Diciembre	Media		230,25	12,895
	95% de intervalo de	Límite inferior	201,87	
		Límite superior	258,63	
	Media		229,22	
	Mediana		214,00	
	Varianza		1995,295	
	Desviación		44,669	
	Mínimo		171	
	Máximo		308	
	Rango		137	
	Rango		78	
	Asimetría		0,812	0,637
	Curtosis		-0,569	1,232
Enero	Media		234,00	14,409
	95% de intervalo de	Límite inferior	202,29	
		Límite superior	265,71	
	Media		232,11	
	Mediana		220,50	
	Varianza		2491,455	
	Desviación		49,914	
	Mínimo		171	
	Máximo		331	
	Rango		160	
	Rango		80	
	Asimetría		0,643	0,637
	Curtosis		-0,276	1,232



Ilustraciones: *Dictyocysta sp*(E), *Tintinnopsis sp* (B, C, D), *Rhabdonella sp* (A, F) tomada desde microscopio de laboratorio (UPSE) en objetivos visualizados en 10x. 40x.



Imagen 1. Toma de parámetros físicos ambientales superficiales con el multiparamétrico YSI marca HANNA en la estación 4 en el mes de noviembre 2022 frente la bahía de La Libertad.



Imagen 2. Toma de parámetros físicos ambientales superficiales con el multiparamétrico YSI marca HANNA en la estacione 5 el mes de enero 2023 frente la bahía de La Libertad.



Imagen 3. Rotulando los frascos con las muestras en las estaciones el mes de diciembre 2022 frente la bahía de La Libertad.



Imagen 4. Recolección de la malla con las muestras en el mes de noviembre 2022 frente la bahía de La Libertad.



Imagen 5. Arrastre superficial en las estaciones 1, 2 y 3 en el mes de diciembre 2022 frente la bahía de La Libertad.



Imagen 6. Arrastre superficial en las estaciones 4, 5 y 6 en el mes de enero 2023 frente la bahía de La Libertad.



Facultad de
Ciencias del Mar
Biología

Oficio No. 013-ECAR-2023-O

La Libertad, 01 de marzo 2023

Sr. M.Sc.
Jimmy Villón Moreno
Director de Escuela de Biología.
Facultad de Ciencias Del Mar.
Universidad Estatal Península de Santa Elena.

En su despacho.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente envié a Ud. Un cordial y sincero saludo, deseándole los mejores éxitos en el ejercicio de sus importantes funciones.

El suscrito Blgo. Eufredo Carlos Andrade Ruiz., M.Sc. En calidad de Tutor de tesis de grado intitulada **"EVALUACIÓN DE DISTRIBUCIÓN Y ABUNDANCIA DEL SUBORDEN TINTINNIDAE (PROTOZOA, CILIATA) EN LA BAHÍA DE LA LIBERTAD (SANTA ELENA - ECUADOR) EN LOS MESES DE NOVIEMBRE DEL 2022 - FEBRERO DEL 2023"** cuyo autor es el señor **Amaya Paredes Javier David** con C.I. 2450035569, en virtud de que se ha dado cumplimiento a las correcciones y observaciones realizadas en el mismo, obteniendo un porcentaje de similitud del 6%, por tal motivo se procede a dar el **AVAL** para que pueda seguir con los trámites correspondientes.

Particular que comunico para los fines pertinentes.

Atentamente.



EUFREDO CARLOS
ANDRADE RUIZ

Blgo. Eufredo Carlos Andrade Ruiz., M.Sc.
Docente - Investigador
Universidad Estatal Península de Santa Elena.

Tesis Amaya Javier sin imagen

6% Similitudes
 < 1% Texto entre comillas
 < 1% Idioma no reconocido

Nombre del documento: Tesis Amaya Javier sin imagen.docx
ID del documento: 688bdb120d26ae890e7d3414d9064e283ca441ee
Tamaño del documento original: 266,24 ko

Depositante: EUFREDO CARLOS ANDRADE RUIZ
Fecha de depósito: 1/3/2023
Tipo de carga: interface
fecha de fin de análisis: 1/3/2023

Número de palabras: 13.336
Número de caracteres: 90.771

Ubicación de las similitudes en el documento:



Fuentes principales detectadas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	repositorio.upse.edu.ec Distribución y abundancia del fitoplancton diatomeas y di... http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/831/3/MERA BORBOR ETELVINA-2007.pdf.txt 6 fuentes similares	4%		Palabras idénticas: 4% (574 palabras)
2	1library.co Distribución y abundancia del fitoplancton diatomeas y dinoflagelados ... https://1library.co/document/yj7g6r5y-distribucion-abundancia-fitoplancton-diatomeas-dinoflagelados... 6 fuentes similares	3%		Palabras idénticas: 3% (469 palabras)
3	repositorio.upse.edu.ec Distribución y abundancia de dinoflagelados y su relación ... http://repositorio.upse.edu.ec/bitstream/46000/1466/3/LUIS ALBERTO SALINAS VAGUAL.pdf... 5 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (128 palabras)
4	localhost Sistemática y ecología de las medusas ((Cnidarias:: hydrozoa)) en la zona ... http://localhost:8080/xmlui/bitstream/edug/139/3/Sistemática y ecología de las medusas ((Cnidarias ... 1 fuente similar	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (58 palabras)
5	www.forosecuador.ec 17 Ejemplos de Dedicatoria y Agradecimientos de Tesis de G... http://www.forosecuador.ec/forum/ecuador/educación-y-ciencia/156056-17-ejemplos-de-dedicatoria-y... 3 fuentes similares	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (142 palabras)

Fuentes con similitudes fortuitas

Nº	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	1library.co Parámetros químicos asociados a las abundancias de tintínidos https://1library.co/articulo/parametros-quimicos-asociados-a-las-abundancias-de-tintinidos.z3dj4e7y	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (34 palabras)
2	delfin.cicimar.ipn.mx Consultar tesis https://delfin.cicimar.ipn.mx/Biblioteca/Busqueda/Tesis/1082?Origen=coleccion_tesis	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (16 palabras)
3	dialnet.unirioja.es https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7918034.pdf	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (19 palabras)
4	repositorio.ciencias.unam.mx http://repositorio.ciencias.unam.mx/bitstream/2030/1154/1/43241/1/30VPrctozooariosCiliadosXV...	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (13 palabras)
5	Documento de otro usuario #8d3697 El documento proviene de otro grupo	< 1%		Palabras idénticas: < 1% (10 palabras)

Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas) Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

- <https://www.repositoriodigital.ipn.mx/bitstream/123456789/26262/1/santoyf1o1.pdf>
- <https://repositorio.flacoandes.edu.ec/bitstream/10469/3123/1/TFLACSO-2005V5F.pdf>
- <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S168742851300006X?token=DE0D9870335418AC377C53F716D759D2DC069E1C7871234F51EE74915C54FBC5E4FBF061ECE8421...>
- <http://rediberoamericanaequinodermos.com/wp-content/uploads/2016/02/gayana343819756univ.pdf>
- <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781118358092>