

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COLEGIO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AMBIENTALES

**Ciencia ciudadana y foto identificación de delfines y tortugas
marinas**

Sheila Laura Jaya Orellana

Lic. Gestión Ambiental

Trabajo de fin de carrera presentado como requisito

para la obtención del título de

Licenciatura en Gestión Ambiental

Quito, 22 de Mayo de 2023

UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO USFQ

COCIBA

**HOJA DE CALIFICACIÓN
DE TRABAJO DE FIN DE CARRERA**

**Ciencia ciudadana y foto identificación de delfines y tortugas
marinas**

Sheila Laura Jaya Orellana

Nombre del profesor, Título académico

Daniela Alarcon *PHD*

Environment and sustainability

Quito, 22 de Mayo de 2023

© DERECHOS DE AUTOR

Por medio del presente documento certifico que he leído todas las Políticas y Manuales de la Universidad San Francisco de Quito USFQ, incluyendo la Política de Propiedad Intelectual USFQ, y estoy de acuerdo con su contenido, por lo que los derechos de propiedad intelectual del presente trabajo quedan sujetos a lo dispuesto en esas Políticas.

Asimismo, autorizo a la USFQ para que realice la digitalización y publicación de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en la Ley Orgánica de Educación Superior del Ecuador.

Nombres y apellidos: Sheila Laura Jaya Orellana

Código: 00207182

Cédula de identidad: 2000115606

Lugar y fecha: Puerto Baquerizo Moreno, 22 de Mayo de 2023

ACLARACIÓN PARA PUBLICACIÓN

Nota: El presente trabajo, en su totalidad o cualquiera de sus partes, no debe ser considerado como una publicación, incluso a pesar de estar disponible sin restricciones a través de un repositorio institucional. Esta declaración se alinea con las prácticas y recomendaciones presentadas por el Committee on Publication Ethics COPE descritas por Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing, disponible en <http://bit.ly/COPETHeses>.

UNPUBLISHED DOCUMENT

Note: The following capstone project is available through Universidad San Francisco de Quito USFQ institutional repository. Nonetheless, this project – in whole or in part – should not be considered a publication. This statement follows the recommendations presented by the Committee on Publication Ethics COPE described by Barbour et al. (2017) Discussion document on best practice for issues around theses publishing available on <http://bit.ly/COPETHeses>.

1. RESUMEN

La ciencia ciudadana es una herramienta que ha tomado gran importancia en la últimas décadas, permitiendo la participación activa de personas no expertas en diferentes ámbitos, en el caso de la Región Marina de Galapagos (*RMG*), se ha desarrollado un proyecto de ciencia ciudadana para la foto-identificación de los delfines (*Tursiops truncatus*) y tortugas marinas (*Chelonias mydas*), con el objetivo de conocer más sobre los programas de foto-identificación y de estas especies en particular.

La foto-identificación es una técnica utilizada para estudiar poblaciones de especies a través de fotografías de individuos que permiten reconocer sus patrones únicos de coloración o marcas distintivas.

En el caso de los delfines, cada animal tiene un patrón de manchas en su piel que los diferencia del resto, al igual que sus aletas dorsales son diferentes, lo que permite conocer su frecuencia y movimiento en la región. Las tortugas verdes también tienen marcas en su caparazón y plastrón y en su rostro poseen una escamación que los hace únicos y permiten su identificación.

En este proyecto de foto-identificación ha involucrado a la población galapaguena (agencias de turismo), quienes al tomar fotografías de estas especies mencionadas, han podido colaborar con la mayor cantidad de contenido fotográfico de varios años, que nos han permitido realizar un análisis más preciso y detallado de estas especies y también de las herramientas científicas que se utilizaron en el proceso de identificación.

Los resultados obtenidos a través de este proyecto han permitido reconocer cuán factibles son el uso de programas de foto-identificación para analizar datos relevantes de estas especies. En conclusión, la vinculación de la ciencia ciudadana y los programas de foto-identificación han demostrado ser herramientas efectivas para la investigación de especies en todo el mundo, y en el caso de la (*RMG*), ha permitido conocer más sobre estas dos especies dentro de la fauna marina de Galapagos.

Palabras clave: Ciencia ciudadana, Foto-identificación, Región Marina de Galápagos, programas de identificación, especies.

1.1.ABSTRACT

Citizen science is a tool that has taken on great importance in recent decades, allowing the active participation of non-experts in different fields, in the case of the Galapagos Marine Region (RMG), a citizen science project has been developed for the photo-identification of dolphins (*Tursiups truncatus*) and sea turtles (*Chelonias mydas*), on the objective of knowing more about photo-identification programs and these species in particular.

Photo-identification is a technique used to study populations of species through photographs of individuals that allow them to recognize their unique patterns of coloration or distinctive marks.

In the case of dolphins, each animal has a pattern of spots on its skin that differentiates them from the rest, just as their dorsal fins are different, which allows us to know their frequency and movement in the region. Green turtles also have markings on their shell and plastron and on their face they have a scale that makes them unique and allow their identification.

In this photo-identification project has involved the Galapaguena population (tourism agencies), who by taking photographs of these mentioned species, have been able to collaborate with the largest amount of photographic content of several years, which have allowed us to perform a more accurate and detailed analysis of these species and also of the scientific tools that were used in the identification process.

The results obtained through this project have allowed us to recognize how feasible are the use of photo-identification programs to analyze relevant data of these species. In conclusion, the linking of citizen science and photo-identification programs have shown effective tools for species research worldwide, and in the case of the (RMG), has allowed to know more about these two species within the marine fauna of Galapagos.

Key words: Citizen Science, Photo-identification, Galapagos Marine Region, identification programs, species.

TABLA DE CONTENIDO

Contents

1. RESUMEN	5
1.1. ABSTRACT	7
2. Introducción	12
3. JUSTIFICACION:	13
4. METODOLOGIA:	14
4.1. AREA DE ESTUDIO:	14
4.2. COLECTA DE DATOS:	17
5. RESULTDOS:	18
6. Conclusiones	21
7. referencias	23

ÍNDICE DE TABLAS

GRAFICO 1:SE APRECIA EL AVISTAMIENTO DE DOS ESPECIES DE TORTUGAS, EL MAYOR PORCENTAJE DE AVISTAMIENTOS CORRESPONDE A LAS TORTUGAS VERDES; MIENTRAS QUE EL 9% CORRESPONDE A LA TORTUGA CAREY.....	19
GRAFICO 2:EN LA SIGUIENTE TABLA SE APRECIAN LOS DATOS MAS RELEVANTES DE LAS ISLAS YA MENCIONADAS. PODEMOS NOTAR QUE LA ISLA SAN CRISTOBAL PREDOMINA CON MAYORES AVISTAMIENTOS EN EL AÑO 2022	20
GRAFICO 3: LOS SIGUIENTES RESULTADOS DE AVISTAMIENTOS DE DELFINES ENTRE LAS ISLAS: PINZON Y SANTA CRUZ; FLOREANA E ISABELA Y POR ULTIMO, ISABELA Y SANTA CRUZ.	20

ÍNDICE DE FIGURAS

IMAGEN 1: ISLAS A TOMAR EN CUENTA PARA RECOLECCIÓN DE FOTOGRAFÍAS DE TORTUGAS VERDES Y DELFINES NARIZ DE BOTELLA. ISABELA, FLOREANA, SANTA CRUZ, SAN CRISTOBAL Y PINZON	14
IMAGEN 2: SITIOS DE AVISTAMIENTOS DE TORTUGAS VERDES: LOS TUNELES, CONCHA Y PERLA, BAHIA TORTUGA Y LA CALERA	15
IMAGEN 3: AVISTAMIENTO DE TORTUGAS VERDES EN SAN CRISTOBAL, PLAYAS: LA LOBERIA Y PUNTA CAROLA	15
IMAGEN 4: SITIOS DE AVISTAMIENTOS DE TORTUGAS: PLAYA TORTUGA BAY Y CANAL ITABACA; AVISTAMIENTO DE COLONIA DE DELFINES EN LA ISLA PINZON	16
IMAGEN 5: LUGARES DE AVISTAMIENTO DE DELFINES NARIZ DE BOTELLA, DOS COLONIAS DE DELFINES MAS CERCA DE LA ISLA FLOREANA. MIENTRAS QUE EXISTE AVISTAMIENTO DE TORTUGAS EN PLAYA LA LOBERIA	16

2. INTRODUCCIÓN

Como bien sabemos, actualmente la población humana es el causante número uno de los daños críticos que padecen los hábitats de muchas especies. Los ecosistemas se han visto afectados de tal manera, que pensar en una recuperación rápida de estas áreas es imposible. Algunas de las tantas especies que se ven afectadas por los cambios bruscos en su entorno son las tortugas marinas, en específico la tortuga verde (*Chelonia mydas*) y el delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*); gracias a las pescas incidentales sus poblaciones se han visto afectadas causando daños en las cadenas de vida marina de estas especies (WWF, 2014).

La presente investigación pretende coleccionar información a través de la ciencia ciudadana y nos permite indagar la utilidad que tienen los programas de foto identificación para llevar un registro de los individuos existentes; tales como la tortuga verde (*C. m*) y el delfín nariz de botella (*T.t*) información coleccionada por usuarios de la Reserva Marina Galápagos de individuos que se han observado en diferentes puntos de las islas Galápagos como, Floreana, Isabela, Santa Cruz y Pinzón.

Debido a patrones de coloración, forma y posicionamiento es posible identificar especies marinas e individuos de estas especies. Las tortugas marinas tienen patrones de escamas únicos en sus rostros y para los delfines nariz de botella usamos principalmente las aletas dorsales y la coloración en su piel. La identificación de estas dos especies es difícil de interpretar a simple vista; por ser especies migratorias no se puede realizar un registro sencillo. El uso de programas que analicen los datos de los individuos ya registrados en otras zonas es de vital ayuda al momento de procesar gran cantidad de datos. Por ende; este trabajo pretende averiguar si los programas de foto identificación son útiles y fáciles de usar para llevar en orden un registro de especies migratorias, evitando las duplicaciones de datos por medio de un análisis fotográfico.

Para llevar a cabo el objetivo de este proyecto, se ha realizado un análisis previo de los programas **INTERNET OF TURTLE Y FLUKEBOOK**, cada uno de estos programas nos permite llevar un registro adecuado de las dos especies tanto en ubicación como la taxonomía. Esto nos permite que el proceso de recolección y procesamiento de fotografías de las especies mencionadas (*C.mydas*); (*T.truncatus*) tengan un mejor análisis y control de sus movimientos alrededor de las islas, cabe mencionar, que los datos registrados antes y actualmente en estas plataformas serán útiles para diversos proyectos de Educación Ambiental, y monitoreo de números poblacionales la cual también nos servirá como base para empezar esta investigación.

3. JUSTIFICACION:

Ahora bien, este trabajo se realiza en base a la recolección de fotos de las especies antes mencionadas en diversos puntos de las islas Galápagos por agencias de turismo de las cuales se realiza una selección previa antes de subir al programa y observar las funciones de análisis de datos por medio de la fotografía.

Retrocediendo un poco en la historia, se comenta que algunas comunidades de Ecuador, consumían carne de tortuga y las pieles de estas eran muy vendidas, sin embargo, esta práctica fue prohibida en los años 80 debido a las políticas de protección que se implementaron para estos reptiles (MAE, 2014). Por otro lado, aún existe preocupación en la protección de estas especies, a pesar de los esfuerzos que se han realizado, aún hay sesgos que indican que sus poblaciones aun padecen amenazas.

En el caso de los cetáceos también se han elaborados normativas que permite su preservación y protección en su entorno. A pesar de que no sean el boom principal, sus políticas de protección les ha brindado una estabilidad en sus poblaciones, pero así mismo existe el temor de que las políticas implementadas para su protección no sean suficientes para fomentar una concientización no solo al cuidado de la fauna, sino también de la flora en que se los puede encontrar. (Fecop, 2021).

Apesar de todas las normas aplicadas, aún existen baches que se han manifestado como irregularidades en su población, debido a las pescas incidentales, los cazadores furtivos, pescas ilegales etc. Por dicho motivo, la utilidad de ciencia ciudadana y la foto-identificación se ha logrado mantener un registro de las poblaciones de estas especies migratorias que se están analizando, sin embargo; existen muchos programas de foto-identificación que son difíciles de comprender o que al menos la mayoría de las personas no entienden, debido a su manejo complejo y que son únicamente utilizados para investigadores. (Espinosa & Bramwell, 2010) En este proyecto se analizó si los programas de foto-identificación son confiables para llevar datos estadísticos de la población de tortugas verdes (*C. m*) y de delfines nariz de botella (*T. t*); Además de evitar las duplicaciones, buscamos un programa que sea de uso y de comprensión fácil para cualquier persona que quiera participar y aportar con nuevas fotografías.

4. METODOLOGIA:

4.1. AREA DE ESTUDIO:



imagen 1: Islas a tomar en cuenta para recolección de fotografías de tortugas verdes y delfines nariz de botella. Isabela, floreana, Santa Cruz, San Cristobal y Pinzon

Este proyecto analizo tres puntos esenciales de avistamientos de tortugas verdes (*C. m*) y un punto de delfines nariz de botella (*T. t*). Para tortugas marinas se encuentra la Isla Isabela que se divide en cuatro áreas turísticas: concha y perla, los túneles, la calera y bahía tortuga, en segundo lugar, se encuentra Santa Cruz, dividida en dos áreas turísticas: Tortuga Bay y Baltra, en tercer lugar esta Floreana, con avistamientos cerca de la costa y por último tenemos a Pinzón con avistamiento de delfines.

Isabela

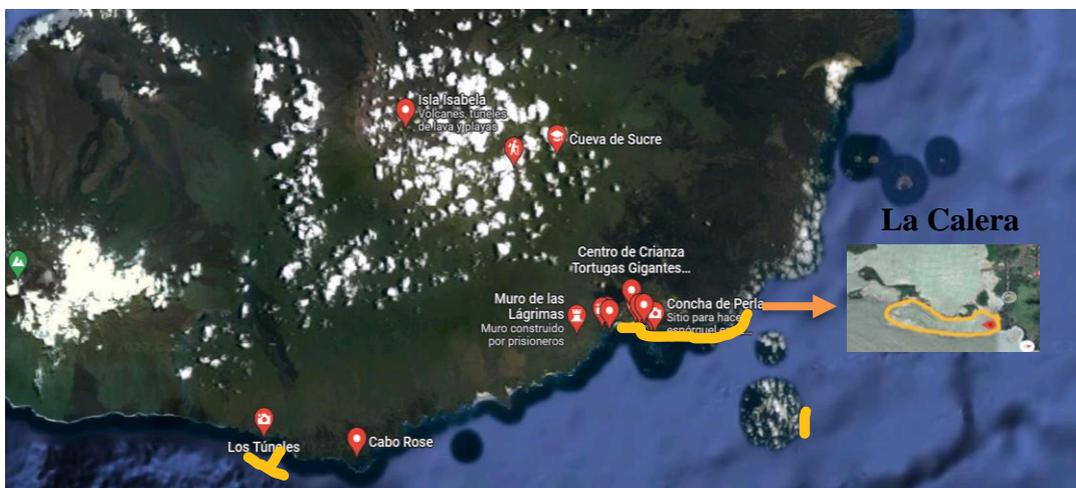


imagen 2: Sitios de avistamientos de tortugas verdes: Los Tuneles, Concha y Perla, Bahía Tortuga y La Calera

San Cristobal



imagen 3: Avistamiento de tortugas verdes en San Cristobal, playas: La Loberia y Punta Carola

Santa Cruz y Pinzon

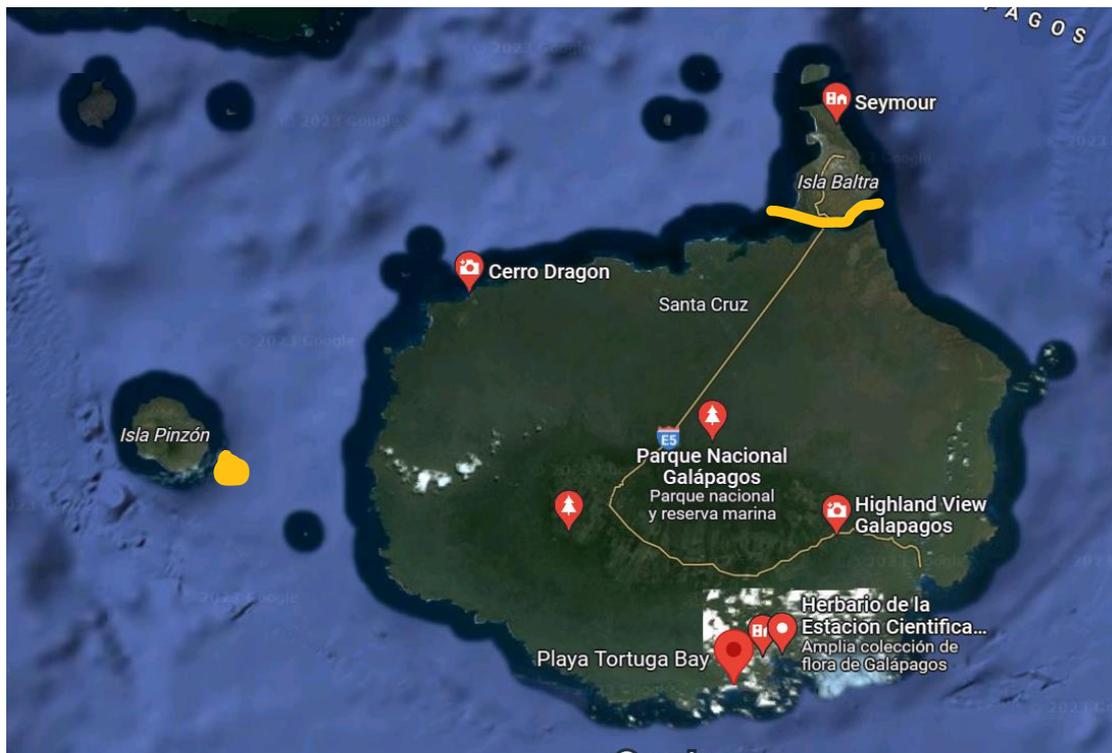


imagen 4: Sitios de avistamientos de tortugas: Playa Tortuga Bay y Canal Itabaca; avistamiento de colonia de delfines en la isla Pinzon

Floreana

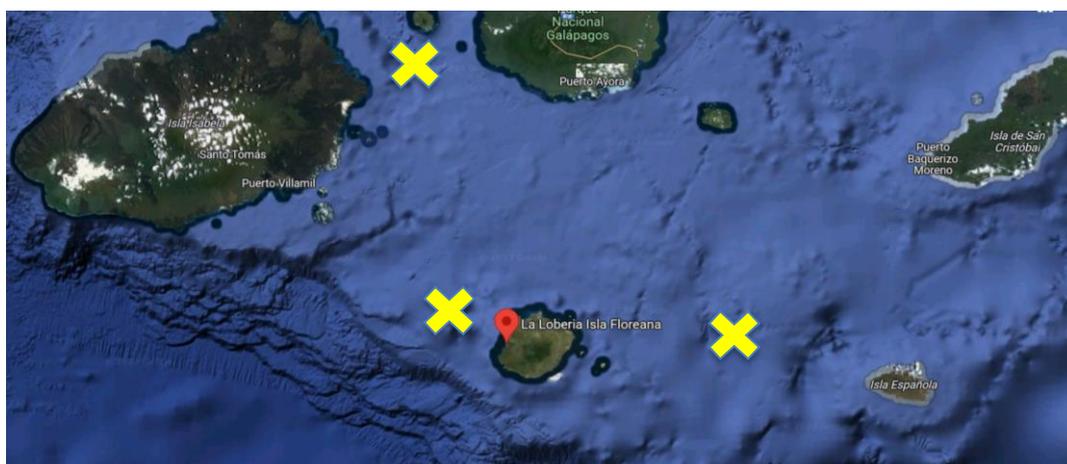


imagen 5: Lugares de avistamiento de delfines Nariz de Botella, dos colonias de delfines mas cerca de la isla Floreana. Mientras que existe avistamiento de tortugas en playa La Loberia.

4.2. COLECTA DE DATOS:

Para la colecta de datos se tomó en cuenta varios métodos que permiten el desarrollo del proyecto. La metodología consistió en la recolección de fotografías tomadas por guías naturalistas o turistas para diferentes agencias de turismo. Se visitaron 7 agencias turísticas tanto de la Isla Isabela como la Isla Santa Cruz, los cuales nos colaboraron con las fotografías de los años 2019 hasta el año actual. Conformando un total de 587 fotos solo de tortugas marinas (*C. m*) incluido videos y 53 fotos de delfines nariz de botella (*T. t*); incluidos videos.

Después de realizar un previo recorrido en varias agencias turísticas, se realizó una previa selección de fotos, de las cuales se eligieron las más claras y con mayor iluminación, quedando un total de 223 fotos y dos videos de tortugas marinas (*C. m*) y 5 fotos de Delfines nariz de botella (*T. t*); después se las organizo por fechas y lugares de avistamientos. Para finalizar, empezamos a cargar el contenido fotográfico a la página de **INTERNET OF TURTLE**; este programa es el que nos va a ayudar a llevar un registro de los avistamientos y verificar si existen duplicaciones fotográficas. En el caso de las fotografías de Delfines Nariz de Botella (*T. t*) como no se pudieron recolectar las suficientes fotos, debido a que en la selección que se realizó antes de subir al programa, se descartaron por la falta de claridad y tomas demasiados ambiguas que no ayudaban, no se pudo realizar un análisis más amplio.

Por otro lado, también se realizó una revisión bibliográfica, la cual nos permite saber si hubo algún proyecto que se ejecutó con relación a los avistamientos de tortugas verdes (*C. m*) y de los delfines nariz de botella (*T. t*); de esta manera podremos saber si nuestro proyecto se complementa al anterior o toma en cuenta otro análisis que no se ha observado con anterioridad.

Aparte de tomar en cuenta otros proyectos, también se toma en cuenta las leyes con las que fueron aplicadas, si están vigentes aun o se han modificado con los años.

Ahora bien, algunos códigos a tomar en cuenta para la elaboración de este proyecto son los siguientes:

LA ENDANGERED SPECIES ACT (ESA) bajo esta ley se permite clasificar y proteger a las especies que se encuentran en peligro de extinción y bajo amenaza en aguas EE. UU, como es el caso de la tortuga verde (*C. mydas*). Por otro lado; **U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE**, se encarga de proteger a las tortugas marinas cuando se encuentran en tierra. Cabe mencionar que las regulaciones cambian dependiendo de los países. Otra regulación que aporta al cuidado de esta especie es la (**CITES**), permite que las tortugas marinas reciban protección de todos los países que haya firmado el acuerdo. (CONSERVETURTLE, 2023)

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010; Bajo esta norma se encuentran protegido los Delfines Nariz de botella, en esta categoría se encuentran las especies que posiblemente se encuentren en amenaza, por diversos factores que llegan a incidir en su hábitat. (Tepic, 2018)

Estas son algunas de las regulaciones que se han implementado y que se mantiene vigentes para la protección de estas dos especies tanto en aguas internacionales como nacionales.

5. RESULTDOS:

Cabe mencionar que la mayoría de las agencias turísticas fueron bastantes reacias a compartir las fotos originales que tomaban en el día a día de los tours, debido al temor de que se filtraran algunas tomas exclusivas en otras agencias. La mayoría de las fotos colectadas de las diferentes agencias en las dos islas fueron en su mayoría de tortugas marinas (*C. m*), en varios puntos turísticos, y en menos medida están las fotos de los delfines nariz de botella (*T. t*).

A pesar de no contar con el apoyo de todas las agencias turísticas, se pudo colectar una gran cantidad de fotos de tortugas de las cuales nos ha permitido realizar un análisis más amplio de la ciencia ciudadana que maneja el programa **INTERNET OF TURTLE**.



Grafico 1: se aprecia el avistamiento de dos especies de tortugas, el mayor porcentaje de avistamientos corresponde a las tortugas verdes; mientras que el 9% corresponde a la tortuga Carey.

En el siguiente recuadro, tenemos las especies que se encuentran en la investigación, en el caso de las tortugas marinas, el avistamiento predominante es el (*Chelonia mydas*) con un 91% de avistamientos, mientras que en un 9% se encontró (*Eretmochelys*

imbricata). Por otro lado, a pesar de contar con muy pocos datos para realizar un análisis más detallado y profundo sobre los delfines, podemos mencionar que los pocos avistamientos del (*T. truncatus*) nos indica que hay colonias que predominan en el archipiélago de Galápagos y son las más vistas entre las Islas de Isabela y Floreana o Santa Cruz y Pinzón.

También se realizó un análisis por género, en el caso del (*C. m*) para conocer el sexo de esta especie se toma en cuenta el tamaño y las longitudes de sus colas; dependiendo de esto, podemos saber si es macho ya que sus colas son más largas que el de las hembras. Ahora bien, la mayoría de las fotografías que se subieron al programa no pudieron ser identificadas dando como resultado un porcentaje del 67%, esto se pudo dar por diversas variables como la claridad de la toma o la posición de la foto; sin embargo, podemos mencionar que existe un 27% de hembras y en machos un 6%.

En el caso de los delfines, no se pudo obtener un cuadro de resultados determinando el genero de las colonias que han sido vistas en el archipiélago, debido a las limitantes de datos.



Grafico 2: En la siguiente tabla se aprecian los datos mas relevantes de las islas ya mencionadas. Podemos notar que la isla San Cristobal predomina con mayores avistamientos en el año 2022

Por último, tenemos los cuadros de avistamientos (tabla 3, 4), en la primera imagen estadística, se exponen los avistamientos de las tortugas marinas (**C. m**), en diferentes años y cantidad. Hubo un mayor avistamiento de tortugas marinas en el año 2022 en playa La Lobería de la isla San Cristóbal con 160 avistamientos en todo el año; siguiéndole playa Punta Carola con 79 avistamientos y tijeretas con 23 avistamientos en el mismo año 2022.

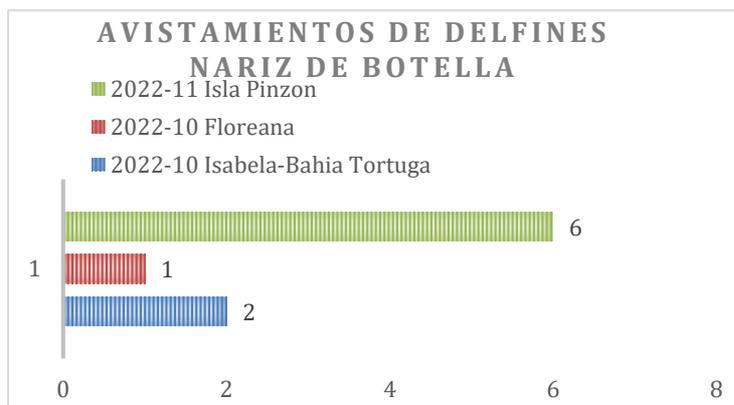


Grafico 3: Los siguientes resultados de avistamientos de delfines entre las islas: Pinzon y Santa Cruz; Floreana e Isabela y por ultimo, Isabela y Santa Cruz.

En el siguiente recuadro tenemos a los delfines, con mayores avistamientos entre la isla Pinzón y Santa Cruz. Estos datos solo justifican avistamientos del año 2022; debido a la falta de tomas

claras el programa no pudo procesar mas información y ofrecernos mayores resultados.

6. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos de los 223 datos que se subieron a la plataforma de **INTERNET OF TURTLE**. Pudimos captar que el programa nos brinda no solo datos de los avistamientos y el lugar, también nos ayuda a clasificar por géneros y por la taxonomía de la especie; En el caso del género, notamos que hay una mayor cantidad de hembras, sin embargo; el mayor porcentaje en género es sin identificar, debido a la posición de la foto, la calidad de esta y otras variables que el programa no le permitió interpretar. Por ende, al no tener conocimiento de esta parte no sabemos con exactitud si la mayor cantidad son hembras o machos.

Tambien pudimos apreciar que la mayor avistamiento de tortugas marinas fue en el año 2022 en la isla San Cristobal. Esto se puede manifestar por ser un lugar con mayor comida, o uno de los sitios con mayores playas de anidación o incluso, esta cantidad exorbitante de avistamientos se pudo dar por la mayor afluencia de turismo en la isla, lo cual causo mayores visitas en estas playas y las agencias pudieron captar mas presencias de esta especie que en otras islas.

Por otro lado, pudimos notar que el programa **FLUKEBOOK**, nos permitió analizar de la misma forma que el programa de tortugas marinas, la única diferencia es que se analizan las aletas y la coloración de la piel de esta especie. Como ya se mencionó con anterioridad, la falta de datos no nos permitió realizar un análisis mas profundo sobre esta especie; esto significa que, es necesario realizar más investigaciones de esta especie u otro cetáceo que involucre el programa de **FLUKEBOOK** para averiguar si es viable y confiable en el manejo de datos.

Las limitaciones que tienen los programas nos han dificultado obtener mayor información con relación al género de las especies, también notamos que la falta de datos no permite obtener resultados eficientes y que la toma de las fotos también reflejan una limitante, ya que los programas no procesan bien la información si no tienen luminosidad, alta calidad y también la posición de la foto influye. Sin embargo, la ciencia de estos programas nos ha permitido obtener datos más exactos y en menor tiempo de lo que nos hubiese llevado si hubiésemos decidido interpretarlo uno por uno.

7. REFERENCIAS

- CONSERVETURTLE. (2023). *SEA TURTLE CONSERVANCY*. Obtenido de <https://conserveturtles.org/esp/informacion-sobre-tortugas-marinas-estrategias-de-conservacion/#:~:text=Las%20tortugas%20marinas%20reciben%20protecci%C3%B3n%20legal%20en%20los,cabezona%20y%20la%20verde%20est%C3%A1n%20clasificadas%20como%20amenazadas.>
- Espinosa, T., & Bramwell, D. (1 de 11 de 2010). *Educacion Ambiental y Desarrollo Sostenible*. Univ San francisco Quitotracey.
- Fecop. (03 de 05 de 2021). *Proteccion de delfines se atrasa por retiro de proyectos del atun*. Obtenido de <https://fishcostarica.org/proteccion-de-delfines-retrasada-por-estancamiento-de-la-ley-del-atun/>
- MAE. (2014). *Plan Nacional de Tortugas Marinas*. Obtenido de <https://www.ambiente.gob.ec/mae-trabaja-en-la-conservacion-y-proteccion-de-tortugas-marinas/#:~:text=El%20Ministerio%20del%20Ambiente%2C%20a%20trav%C3%A9s%20de%20la,conservaci%C3%B3n%20de%20las%20especies%20presentes%20en%20el%20Ecuador.>
- Tepic, N. (02 de 03 de 2018). *Gobierno de MEXICO*. Obtenido de <https://www.gob.mx/profepa/es/prensa/atiende-profepa-varamiento-de-delfin-nariz-de-botella-muerto-en-playas-de-sayulita-nayarit#:~:text=Es%20de%20mencionar%20que%20la%20especie%20de%20delf%C3%ADn,recuperaci%C3%B3n%20y%20conservaci%C3%B3n%20de%20poblacione>

WWF. (21 de 05 de 2014). *Pesca incidental: una amenaza de doble filo*. Obtenido de <https://www.wwf.org.ec/?221830/Pesca-incidental-amenaza-de-doble-filo>