

ConCiencia

Revista

La investigación marina: un pilar fundamental del GSC

Tecnología y narrativas para preservar la historia y la biodiversidad

Investigación ampliada gracias al apoyo externo

Junio
2025
Quinta Edición





@ Revista ConCiencia

Quinta Edición

Idioma: Español e Inglés

Tiraje: 350 ejemplares

San Cristóbal - Galápagos - Ecuador - 2025

CRÉDITOS

COPILADORAS

Ana Lucía Carrión

Sofía Tacle

Karina Vivanco

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Emilia Sotomayor

Carlos Gavela / Archipelago Films

FOTO DE PORTADA Y CONTRAPORTADA

Maximilian Hirschfeld

IMPRESIÓN

Gravi - El poder de la imprenta

Galapagos Science Center

@galapagoscsc

GSCGalapagos

www.galapagoscience.org



©Carlos Gavela

Revista ConCiencia: Quinta edición

Comentarios editoriales por Amanda Thompson y Carlos Mena, codirectores del GSC.

La quinta edición de *ConCiencia* resalta la investigación innovadora, el compromiso con la comunidad y los esfuerzos de conservación liderados por el **Galapagos Science Center (GSC)**, una iniciativa conjunta entre la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) y la **University of North Carolina at Chapel Hill**.

Uno de los temas centrales es el desarrollo de un **Modelo Integral de Salud de la Vida Silvestre para Galápagos**, basado en el enfoque One Health, que integra la salud animal, humana y ambiental para enfrentar amenazas como el cambio climático, enfermedades y la interacción entre humanos y fauna. Este modelo, junto a alianzas estratégicas, infraestructura y programas de formación, busca servir como referencia para la conservación en ecosistemas frágiles a nivel mundial.

Esta edición presenta varios artículos que ilustran estos esfuerzos, como **Personas, petreles y tierra**, que muestra cómo la conservación comunitaria y los nidos artificiales

pueden apoyar la recuperación de especies. Otros artículos exploran los **microbiomas de plantas endémicas e invasoras** para identificar microbios aliados que fortalezcan la resiliencia o funcionen como controles biológicos.

La **investigación marina** continúa siendo fundamental para el GSC. Un artículo describe cómo las etiquetas satelitales y acústicas permiten rastrear el comportamiento de especies clave de **Megafauna como mantarrayas, meros y cetáceos**. Otro sobre el **Proyecto del Tiburón Gato de Galápagos** detalla un estudio de diez años sobre la biología reproductiva y diversidad genética de este tiburón. Además, la investigación desarrollada por los miembros de **Bruno Lab** conecta datos obtenidos en Galápagos con estudios en Carolina del Norte, mostrando el alcance global de la investigación sobre salud oceánica y resiliencia climática.

La tecnología y la narrativa también tienen un lugar importante. **Arqueología digital y realidad virtual en el Muro de las Lágrimas**

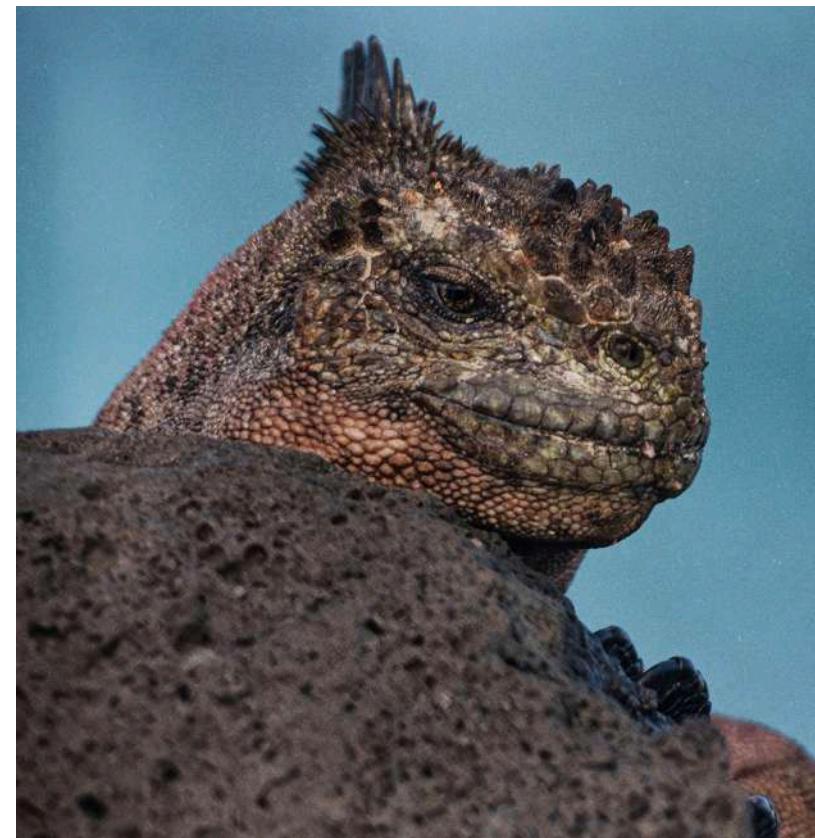
utiliza realidad virtual para reconstruir la historia del sitio como base militar y colonia penal. Por su parte, el **Galapagos Data Hub** centraliza datos ambientales con mapas interactivos y visualizaciones 3D, promoviendo la ciencia abierta y el acceso a la información.

Gracias al apoyo del **Royal Caribbean Group** y al **William R. Kenan, Jr. Charitable Trust**, el GSC ha ampliado las oportunidades para estudiantes y miembros de la comunidad local. Iniciativas como *Barcode+* (ciencia ciudadana), *REACCT* (desarrollo económico comunitario) y experiencias estudiantiles fortalecen el impacto local del GSC. Además, los **Kenan Galapagos Fellows** trabajan en temas como salud materna y

enfermedades transmitidas por el agua. Proyectos como **Reducir la doble carga de la malnutrición mediante acciones de doble función** demuestran la importancia de integrar salud ambiental y pública en comunidades insulares.

Finalmente, el programa **Conectándose con la naturaleza** celebra seis años promoviendo identidad ambiental y bienestar comunitario mediante actividades familiares y proyectos juveniles de conservación.

Estas historias reflejan el enfoque holístico del GSC, que une ciencia, comunidad y sostenibilidad para proteger Galápagos e inspirar soluciones globales.



CONTENIDO

1.

- La USFQ, a través del Galapagos Science Center, promueve un modelo integral de salud de la vida silvestre en el archipiélago**
Autoras: Cristina Calderón y Karina Vivanco p. 8

2.

- Arqueología digital y realidad virtual en el Muro de las Lágrimas, isla Isabela, Galápagos (1946-1959)**
Autores: Fernando Astudillo y Paúl Rosero p. 11

3.

- Personas, petreles y la tierra: un camino compartido hacia la conservación en Galápagos**
Autores: Leo Zurita-Arthos, Carolina Proaño, Ramiro Adrián, Sebastián Melo y Jonathan Guillén p. 15

4.

- Explorando el mundo microbiano invisible de las raíces y hojas de los tomates endémicos de Galápagos**
Autores: Iván Astudillo-Estevez, Jéssica Duchicela, Jos M. Raaijmakers y Pieter van 't Hof p. 19

5.

- Explorando el microbioma de una planta invasora en las islas Galápagos: una expedición científica y perspectivas futuras**
Autores: Antonio León-Reyes, Corné Pieterse y Noelia Barriga p. 23

6.

- Expedición científica estudia varias especies de megafauna en Galápagos**
Autores: Diana Pazmiño, Daniela Alarcón, Santiago Díaz, Ashley Altobelli y Michel Guerrero p. 26

7.

- Proyecto del Tiburón Gato de Galápagos**

Autor: Maximilian Hirschfeld, Dagfin Sotomayor, Mathías Ulloa, Darwin Cunalata y Sofía León.

p. 30

8.

- La investigación del “Bruno Lab” se extiende desde Galápagos hasta Carolina del Norte**

Autores: Maya True Wasik y Kelly Weaver

p. 36

9.

- Galápagos Data HUB y la importancia de la Ciencia Abierta**

Autores: María Belén Zapata Ramos y Henry Paúl Cárdenas Campoverde

p. 39

10.

- El apoyo del Royal Caribbean Group fortalece la investigación, los programas locales y las experiencias estudiantiles**

Autores: Kelly Weaver y UNC Communications

p. 43

11.

- Los becarios inaugurales de “Kenan Galápagos” inician nuevas investigaciones**

Autores: Kelly Weaver y Comunicaciones de UNC

p. 46

12.

- Reducir la doble carga de la malnutrición mediante acciones de doble función**

Autores: Heather Wasser e Ivonne Headley

p. 49

13.

- Promoviendo el bienestar integral, la educación y la conservación en las islas Galápagos**

Autoras: Leidy Apolo y Lesly Cadena

p. 52

Nuestros objetivos



El Galapagos Science Center (GSC) es un centro de investigación interdisciplinario cuya misión es liderar la comprensión de las interacciones humanas y ambientales a nivel local y global, mediante la investigación científica integrada, la educación experiencial y la vinculación comunitaria.

Investigación



Desarrollar proyectos de investigación interdisciplinarios para la conservación y sostenibilidad de las islas Galápagos y a nivel global, a través de cinco pilares fundamentales: cambio ambiental, salud comunitaria y humana, conservación, océanos, biodiversidad.

Educación experiencial



Ofrecer experiencias de aprendizaje práctico para estudiantes locales e internacionales, en una variedad de proyectos de investigación interdisciplinarios, gracias a alianzas con la Dirección del Parque Nacional Galápagos y otras instituciones públicas locales.



Desarrollo comunitario

Contribuir al desarrollo sostenible y a una mayor conciencia ambiental en la comunidad local, para fomentar una mejor comprensión de las complejas interacciones entre las personas y el entorno en el que viven.



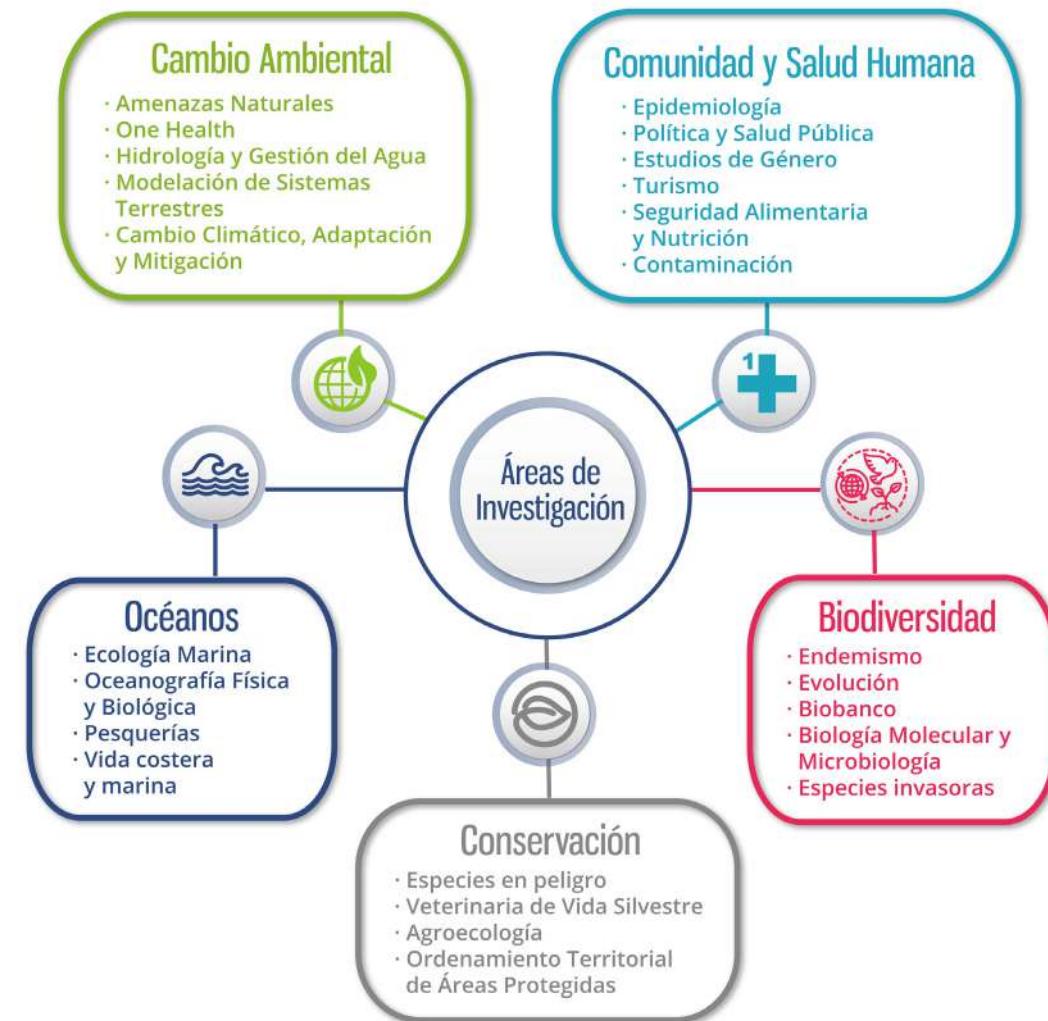
Alianzas globales

Crear una red científica impulsada por la diversidad de pensamiento, perspectivas, técnicas, enfoques, visiones y una infraestructura de datos que se aprovecha a través de la ciencia integrativa, para formar una red global colaborativa de instituciones y académicos dedicada al estudio innovador de los ecosistemas insulares.

El Galapagos Science Center (GSC), gestionado conjuntamente por la Universidad San Francisco de Quito en Ecuador y la University of North Carolina en Chapel Hill, es la única instalación científica universitaria de su tipo en las islas Galápagos. Por más de 13 años, el GSC ha sido un centro de investigación colaborativa e interdisciplinaria, educación experiencial y vinculación con la comunidad. El GSC está comprometido con el avance de la ciencia y la conservación en las islas Galápagos, y con extender al mundo una comprensión más profunda y completa de los ecosistemas insulares y las amenazas a su sostenibilidad.

El GSC cuenta con una infraestructura de 1.850 metros cuadrados que alberga cuatro laboratorios de última generación, cada uno con un enfoque de investigación específico: genómica, ciencias marinas, salud humana y de los ecosistemas, y ciencia de datos y visualización. El GSC está ubicado en Puerto Baquerizo Moreno, isla San Cristóbal, archipiélago de Galápagos.

La investigación interdisciplinaria que promueve la ciencia y contribuye a la conservación y el desarrollo sostenible de Galápagos es nuestra máxima prioridad. El GSC reúne a investigadores nacionales e internacionales para enfrentar los grandes desafíos de nuestro tiempo y, a su vez, informar la toma de decisiones políticas.



Desde el año 2011, hemos realizado más de 140 proyectos de investigación en cinco áreas principales. A lo largo de esta edición de ConCiencia, destacaremos algunas de estas investigaciones y mostraremos su impacto.

1.

La USFQ, a través del Galapagos Science Center, promueve un modelo integral de salud de la vida silvestre en el archipiélago

Autoras: Cristina Calderón y Karina Vivanco

La Universidad San Francisco de Quito (USFQ), a través del Galapagos Science Center (GSC), lidera la planificación estratégica para un Sistema Integral de Salud de la Vida Silvestre en las islas Galápagos. Basado en el enfoque de Una Sola Salud (One Health), este modelo reconoce la interconexión entre la salud animal, ambiental y humana.

Las islas Galápagos enfrentan amenazas crecientes como el cambio climático, la propagación de enfermedades infecciosas y una mayor conectividad, factores que ponen en riesgo tanto la biodiversidad como a las comunidades locales. Afrontar estos desafíos requiere soluciones integradas y sostenibles, en lugar de

esfuerzos fragmentados. El GSC está desarrollando un programa multidisciplinario enfocado en salud, conservación y educación. Esta iniciativa busca fortalecer las capacidades locales, desarrollar infraestructura, coordinar recursos y formar profesionales, tanto a nivel local como internacional.

Como explica el rector de la USFQ, Diego Quiroga, el concepto de

“Una Sola Salud se ejemplifica en las interacciones entre lobos marinos, perros domésticos y humanos, interacciones que facilitan la transmisión de enfermedades. Comprender estos vínculos es clave para prevenir brotes y preparar respuestas efectivas”.



El 14 de febrero de 2025, se llevó a cabo un taller en Puerto Ayora, isla Santa Cruz, con la participación de la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG), la Agencia de Regulación y Control de la Bioseguridad y Cuarentena para Galápagos (ABG) y otros aliados. El evento sirvió como una plataforma para compartir información, identificar desafíos y planificar estrategias colaborativas para implementar el sistema de salud.

Las estrategias clave incluyen:

- **Monitoreo y vigilancia sanitaria:** Establecimiento de protocolos para la detección temprana y el control de enfermedades en especies clave.
- **Fortalecimiento de capacidades locales:** Capacitación de veterinarios, técnicos de laboratorio y personal del parque en salud de la vida silvestre y del ecosistema.
- **Desarrollo de infraestructura:** Construcción de clínicas y laboratorios veterinarios en las islas San Cristóbal, Santa Cruz e Isabela, incluyendo unidades móviles de atención.
- **Formación académica global:** Programas de intercambio y formación en medicina de fauna silvestre para profesionales y estudiantes.
- **Sostenibilidad y financiamiento:** Garantizar apoyo a largo plazo mediante alianzas y programas educativos.



Entre las alianzas estratégicas se encuentran la DPNG, ABG, INSPI, USFQ GAIAS Valencia, la Universidad Estatal de Carolina del Norte y la Fundación Oceanogràfic. Rafael Jordá, director de GAIAS Europa, destacó la importancia de la colaboración internacional

“Queremos acercar la experiencia europea a Ecuador para potenciar los esfuerzos de conservación”.

Por su parte, Daniel García, director científico de la Fundación Oceanogràfic, subrayó su papel en la generación de información vital:

“Queremos entender qué virus están afectando a los animales y cómo podrían impactar a los humanos, asegurándonos de que todas las especies sean adecuadamente monitoreadas bajo el enfoque de Una Sola Salud”.

Esta iniciativa no solo responde a las necesidades específicas de Galápagos, sino que también busca convertirse en un modelo para otras regiones ecológicamente sensibles. Al integrar ciencia, conservación y políticas públicas, la USFQ y el GSC están construyendo una base para un impacto global.

Carlos Mena, codirector del GSC, resumió la visión:

“Queremos abrir una clínica de salud animal para estudiar cómo se mueven las enfermedades entre humanos, mascotas y fauna silvestre. Comprender estos procesos es crucial para gestionar la salud del ecosistema de forma coordinada”.

Arqueología digital y realidad virtual en el Muro de las Lágrimas, isla Isabela, Galápagos (1946–1959)

Autores: Fernando Astudillo y Paúl Rosero

Durante la Segunda Guerra Mundial, el ejército y la marina de los Estados Unidos construyeron bases militares en países cercanos al Canal de Panamá para protegerlo de posibles ataques. En Ecuador, el ejército norteamericano construyó una base militar en la isla Baltra (Seymour Sur), tres estaciones de radar en la isla Isabela, y una base aérea en Salinas (provincia de Santa Elena).





modelos digitales inmersivos de las dos ocupaciones del lugar, para así poder obtener evidencia de la manera en que vivieron las personas en el pasado. Para esto combinamos métodos arqueológicos y de las artes digitales.

La arqueología digital analiza en conjunto evidencia arqueológica, documentos de archivo, información etnográfica, datos geográficos, y los combina en plataformas digitales. Los métodos implementados fueron el análisis, identificación, interpretación y datación de cultura material (objetos); identificación de fauna; levantamiento digital 3D del terreno con datos LiDAR; modelamiento digital de estructuras; y la producción de

La estación de radar Cerro Orchilla, en la isla Isabela, fue abandonada al finalizar la guerra en 1946 e inmediatamente transformada en una Colonia Penal administrada por el gobierno ecuatoriano, la cual fue cerrada en 1959. Hoy, este sitio histórico y turístico es conocido como el *Muro de las Lágrimas*.

En el año 2023 iniciamos una investigación arqueológica y un modelamiento digital de las actividades ocurridas en este sitio entre los años 1940 y 1959. Los objetivos fueron analizar e interpretar la evidencia material existente en el lugar y producir

una experiencia inmersiva en Realidad Virtual (VR).

En el sitio existen más de 20 rasgos y estructuras de diferentes tipos asociados tanto a la estación Radar Cerro Orchilla como a la Colonia Penal Isabela; por ejemplo, pisos de concreto, muros de piedra, paredes de concreto, senderos, vías de acceso, y modificación intencional de la topografía. Estos rasgos se encuentran dentro y fuera del actual sitio de visita. Las estructuras de concreto se encuentran en tres sectores: *Campamento*, *Antena*, y *El Condeno*, en donde se realizaron algunos puntos de recolección superficial de objetos. Más de 600 fragmentos fueron recolectados y se han identificado botellas de vidrio para cerveza y gaseosas,



envases para medicamentos, frascos, vidrio de ventanas, aisladores eléctricos, platos de mesa, machetes, cuchillos, latas para alimentos y bebidas, tuberías para agua, clavos, una bujía, bombillas, alambre de púas, malla metálica, y casquillos de municiones calibres .30-06 y 9 mm Parabellum. Los artefactos fueron manufacturados entre los años 1931 y 1959 en Estados Unidos, México y Perú.

Con la tecnología LiDAR obtuvimos un Modelo Digital del Terreno (DTM) que fue utilizado como la capa base para la producción de la experiencia

VR, la cual está organizada en tres escenarios: Estación Cerro Orchilla, Radar, y Colonia Penal Isabela. El modelo VR permite navegar entre escenas, ingresar a las estructuras, visualizar a sus ocupantes e interactuar con el entorno local. Los modelos digitales están disponibles de forma gratuita en español e inglés en aplicaciones optimizadas para lentes Meta Quest 3, PC, y Mac.

Nuestra investigación confirma la existencia de al menos siete barracas, un tendido eléctrico, un sistema de desalinización de agua, y vías carrozables construidas para la estación de Radar Cerro Orchilla. Los objetos encontrados sugieren que los soldados norteamericanos contaban con una provisión permanente de alimentos y bebidas recreativas enviadas desde Baltra. Todos estos servicios fueron eliminados a partir del año 1946. Por eso creemos que las actividades de construcción de la estación de radar tuvieron un impacto significativo en el terreno, pero menor en el tiempo, en tanto que las actividades de los convictos podrían tener un mayor impacto ya que los habitantes de la Colonia Penal Isabela tuvieron que obtener alimentos directamente de los ecosistemas cercanos durante un lapso de tiempo más largo.



Finalmente, los modelos digitales en Realidad Virtual basados en evidencia arqueológica permiten acceder a una experiencia inmersiva del pasado, la cual pretende cuestionar leyendas y mitos sobre la ocupación del Muro de las Lágrimas, contrastando los testimonios con la evidencia material existente en el lugar.

Personas involucradas y trayectoria

El proyecto tuvo dos componentes: (1) arqueología, dirigido por Fernando Astudillo, profesor de Antropología USFQ, y (2) modelamiento digital, dirigido por Paúl Rosero, profesor de Artes Visuales USFQ. El equipo de colaboradores incluye a Carlos Mena, Carolina Sampedro y María Belén Zapata del Instituto de Geografía USFQ; Mark Bueno, profesor de Diseño de Medios Interactivos USFQ; Leonardo García y Roberto Maldonado en la DPNG; y los estudiantes Juan Camilo Argotí y Martina Almeida (antropología), Jonathan Paredes (Artes Visuales), y Mauricio Rivera (Diseño de Medios Interactivos). La investigación se realizó con permisos de investigación DPNG e INPC y fue financiada con becas Galápagos Grant GSC 2023 y Collaboration Grant USFQ 2023.

Personas, petreles y la tierra: Un camino compartido hacia la conservación en Galápagos

Autores: Leo Zurita-Arthos, Carolina Proaño, Ramiro Adrián, Sebastián Melo y Jonathan Guillén

Las islas Galápagos son un jardín natural único y vulnerable, mundialmente reconocido por su biodiversidad incomparable. Entre las especies endémicas amenazadas se encuentra el petrel de Galápagos (*Pterodroma phaeopygia*), un ave marina que anida exclusivamente en las tierras altas de cinco de estas islas. A pesar de su importancia ecológica, los petreles de Galápagos están en peligro de extinción debido a las crecientes presiones antropogénicas. La degradación del hábitat por plantas invasoras, depredadores ferales introducidos y el pisoteo del ganado son las principales amenazas. Nuestra investigación y esfuerzos a largo plazo se enfocan en iniciativas de conservación innovadora destinadas a revertir el declive de las poblaciones de petreles a través

de estrategias comunitarias y la restauración del hábitat.

Uno de los principales objetivos del proyecto es evaluar si la participación de los agricultores locales y la creación de nidos artificiales pueden apoyar eficazmente la conservación del petrel de Galápagos. Queremos proporcionar información sobre cómo se puede mejorar el éxito de



la anidación de petreles a través de la conservación *in situ* en la finca, y qué papel pueden desempeñar los sitios de anidación artificial en la recuperación de la especie. Finalmente, estamos recopilando información sobre cómo este esfuerzo de conservación puede servir como un modelo más amplio para el uso sostenible de la tierra y la protección de la biodiversidad.

El proyecto sigue un modelo de conservación participativa. Primero, nosotros, como investigadores, mapeamos los sitios de anidación de petreles conocidos y potenciales utilizando encuestas de campo e informes de agricultores locales. Adicionalmente, los sitios de anidación se monitorean utilizando técnicas de inspección visual y cámaras de video ópticas flexibles insertadas en los túneles de los nidos. Además, ya se construyeron seis nidos artificiales con materiales de jardinería simples para evaluar si los petreles aceptarían hábitats de anidación alternativos. Esperamos reclutar más parejas reproductoras potenciales en las áreas seguras y protegidas que se conservarán a largo plazo (áreas de Parque Nacional y tierras privadas donde existe un acuerdo de conservación).

Comenzamos a trabajar con las áreas de anidación de petreles en San Cristóbal en 2017, y extendemos nuestros esfuerzos a las fincas en Santa Cruz, desde 2019. El trabajo con los agricultores locales lleva tiempo, y más aún los resultados esperados con los nidos artificiales, que pueden tomar un quinquenio o más. Continuamos nuestros esfuerzos estacionales de



monitoreo en el campo con la ayuda de cámaras trampa que nos brindan una visión increíble de las actividades y comportamientos de los petreles. El diálogo con los agricultores sigue en curso, sentando las bases para ampliar los esfuerzos de protección de nidos y restauración del hábitat en fases posteriores.

Los resultados iniciales nos dan señales alentadoras: los agricultores demuestran un gran interés en apoyar la conservación del petrel dentro de sus tierras, y el mapeo de nidos reveló áreas de reproducción viables en múltiples propiedades. Si bien los petreles aún no han anidado en los nidos artificiales, sabemos que podrían pasar varias temporadas de reproducción para que las aves los acepten como un nido. Sin embargo, ha habido un aumento de la actividad en varias zonas donde antes solo encontrábamos unos pocos nidos. Nuestro monitoreo también confirmó

que la depredación y el pisoteo siguen siendo amenazas constantes, lo que reafirma la necesidad de estrategias más amplias de gestión de la tierra.

La participación de la comunidad local es esencial para la conservación efectiva en las islas habitadas. El proyecto Petrel de Galápagos es una solución prometedora no solo para la recuperación de especies, sino también para la promoción de prácticas sostenibles en ecosistemas sensibles. El enfoque de los nidos

artificiales, aunque está en sus inicios, representa una herramienta escalable que podría complementar medidas más amplias de protección del hábitat. En general, el proyecto ilustra cómo los modelos integrados de conservación pueden alinear los objetivos ecológicos con los valores de la comunidad.

Personas involucradas y una breve descripción de sus antecedentes

El proyecto Petrel de Galápagos involucra a un equipo multidisciplinario de biólogos conservacionistas, propietarios de tierras locales y autoridades del parque. Investigadores de la USFQ y otras instituciones enfocadas en la conservación lideran las evaluaciones ecológicas y la recopilación de datos, mientras que más de 50 agricultores locales de las islas Santa Cruz y San Cristóbal proporcionaron acceso a la tierra y conocimiento ecológico tradicional que, en algunos casos, supera una generación. La colaboración se basa en el interés mutuo: nosotros, como científicos, aportamos algunos conocimientos técnicos, mientras que los agricultores contribuyeron con el conocimiento específico del sitio y la administración de sus propiedades.



Explorando el mundo microbiano invisible de las raíces y hojas de los tomates endémicos de Galápagos

Autores: Iván Astudillo-Estévez, Jéssica Duchicela, Jos M. Raaijmakers y Pieter van 't Hof

La colección de plantas realizada por Darwin durante su viaje a bordo del HMS Beagle sentó las bases para la descripción posterior de la vegetación de las islas Galápagos y contribuyó al desarrollo de su revolucionaria teoría de la evolución por selección natural, tras su visita al archipiélago en 1835.

El tomate silvestre de Galápagos, *Solanum cheesmaniae*, fue una de las especies vegetales recolectadas por Darwin durante su expedición, hace casi dos siglos. De manera interesante, su tataranieto Sarah Darwin describió una segunda especie silvestre de tomate en el archipiélago, la cual la nombró como

S. galapagense, en su tesis doctoral de 2009. La evolución singular de estas especies endémicas en hábitats inhóspitos del archipiélago -caracterizados por largos períodos sin lluvia- les ha conferido rasgos únicos, como una alta tolerancia a la sequía y a la salinidad. Estas adaptaciones son resultado, en parte, de su composición genética singular, sin embargo, también se sabe, que las plantas reclutan y establecen asociaciones activas con cientos de millones de microorganismos que rodean sus raíces y hojas, incluidos hongos y bacterias. Estos microorganismos contribuyen a mejorar la absorción de nutrientes, incrementar la



©Carlos Gavela



tolerancia al estrés ambiental y fortalecer las defensas de la planta frente a plagas y enfermedades. No obstante, sorprendentemente, aún se conoce muy poco sobre la diversidad taxonómica y funcional de las comunidades microbianas asociadas a estas dos especies endémicas de tomate en las islas Galápagos.

Si bien *S. galapagense* ha sido clasificada como de “preocupación menor” por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), observaciones recientes publicadas por Gibson et

al. (2020) reportan una disminución acelerada de las poblaciones naturales de tomates endémicos. Esto sugiere que ambas especies podrían enfrentar un futuro incierto debido a la proliferación acelerada de especies vegetales invasoras, entre ellas su parente cercano *S. pimpinellifolium*, originario del continente. Explorar la diversidad taxonómica y funcional de los microorganismos asociados a los tomates en sus ambientes naturales desafiantes, o en competencia con especies invasoras en los mismos hábitats, podría ofrecer claves valiosas para su conservación

en caso de que sus poblaciones naturales sigan disminuyendo. En ese contexto, Cordovez et al. (2024) propusieron la transferencia de suelos naturales recolectados cerca de plantas sanas de *Scalesia* hacia plántulas reintroducidas, con el fin de promover la germinación y mejorar el crecimiento y la supervivencia; una estrategia que también podría aplicarse a las plántulas de tomate endémico.

Asimismo, los resultados de este estudio podrían revelar que los tomates de Galápagos establecen asociaciones microbianas

beneficiosas únicas que son esenciales para su tolerancia a la salinidad y a la sequía. Esto permitiría identificar rasgos microbianos de interés para el desarrollo de cultivos resilientes al cambio climático, de forma sostenible. Consideraremos que el conocimiento fundamental sobre cómo funcionan las interacciones planta-microbio contribuirá al desarrollo de cultivos futuros más resistentes a estreses bióticos y abióticos, con importantes implicaciones para mejorar la productividad agrícola como la sostenibilidad.



5.

Personas involucradas y trayectoria

El proyecto sobre el microbioma del tomate de Galápagos está coordinado por Pieter van 't Hof, profesor de Biología en la USFQ e investigador del GSC, y por Jos Raaijmakers, director del Departamento de Ecología Microbiana en el Instituto de Ecología de los Países Bajos (NIOO-KNAW) y profesor en la Universidad de Leiden, quienes supervisan los equipos de investigación liderados por los candidatos a PhD ecuatorianos Stalin Sarango Flores e Iván Astudillo-Estévez, quienes buscan mapear el microbioma de los tomates silvestres del clado *Lycopersicon* en el centro de origen en el sur de Ecuador y en las islas Galápagos, respectivamente.

Este proyecto es una colaboración entre la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Galapagos Science Center (GSC), la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) y la Universidad de las Fuerzas Armadas (ESPE) en Ecuador; y el Instituto de Ecología de los Países Bajos (NIOO-KNAW) y la Universidad de Leiden. El proyecto se lleva a cabo en alianza con ZymoResearch (California, Estados Unidos) y fue posible gracias al apoyo de la iniciativa DARWIN200 (darwin200.org) y de SPUN – Society for the Protection of Underground Networks

www.spun.earth.



Explorando el microbioma de una planta invasora en las islas Galápagos: Una expedición científica y perspectivas futuras

Autores: Antonio León-Reyes, Corné Pieterse y Noelia Barriga

En un esfuerzo por combatir una de las especies vegetales invasoras más agresivas de las islas Galápagos, un equipo de investigadores internacionales realizó una expedición científica para recolectar muestras asociadas con *Rubus niveus*, comúnmente conocida como la mora invasora. El objetivo principal de esta misión fue identificar patógenos endémicos u otros microbiomas antagonistas —particularmente hongos y bacterias— que puedan afectar naturalmente a *Rubus niveus* y que potencialmente puedan ser utilizados en futuras estrategias de control biológico.



La campaña de trabajo de campo de veinte días abarcó cinco islas principales del archipiélago de Galápagos: Santiago, Santa Cruz, Isabela, Floreana y San Cristóbal.

Rubus niveus ha colonizado rápidamente vastas áreas de Galápagos, formando matorrales densos que superan a la vegetación nativa, alteran la dinámica del ecosistema y amenazan a las especies endémicas. A pesar de los esfuerzos actuales de control mecánico y químico, la planta sigue siendo difícil de erradicar. Como resultado, el control biológico —utilizando enemigos naturales como patógenos u otros microbiomas antagónicos— ha surgido como una alternativa prometedora para el manejo a largo plazo.

Durante la expedición, los investigadores recolectaron tres tipos de muestras: suelo de la rizósfera, raíces y hojas —algunas aparentemente sanas, otras mostrando signos visibles de enfermedad. Estos materiales

fueron cuidadosamente etiquetados y preservados en condiciones estériles para su posterior análisis microbiológico y molecular. El estudio tiene como objetivo caracterizar el microbioma —específicamente las comunidades bacterianas y fúngicas— asociadas con *Rubus niveus* en diferentes contextos ambientales de las islas.

Mediante la aplicación de tecnologías de secuenciación de ADN y cultivo microbiano, el equipo busca determinar si alguno de estos microorganismos, ya sea de forma individual o como comunidad, es antagónico a *Rubus niveus*. Si resultan efectivos y se identifican microbios particulares, podrían considerarse para su desarrollo como agentes de control biológico que supriman el crecimiento y la expansión de la planta invasora, reduciendo la necesidad de herbicidas y disminuyendo el impacto ambiental de los métodos de control actuales. Una solución encontrada en las propias islas.

Este proyecto destaca la importancia de integrar la biología molecular, la ecología de campo y la ciencia de la conservación. Usar la investigación del microbioma como herramienta para la restauración de ecosistemas sigue siendo un campo emergente, y esta expedición representa un enfoque pionero en el contexto de las islas Galápagos.

Además de sus resultados científicos, la expedición fortalece la colaboración internacional y el desarrollo de capacidades en la región. Los hallazgos pueden contribuir significativamente a estrategias de conservación sostenible en Galápagos y ofrecer un modelo para el manejo de especies invasoras en otros ecosistemas sensibles alrededor del mundo.

Personas involucradas y trayectoria

El equipo de investigación, liderado por el Prof. Antonio León-Reyes y Noelia Barriga PhDc de la Universidad San Francisco de Quito (Ecuador), también incluyó a los colaboradores Prof. Corné Pieterse y Hans van Pelt de la Universidad de Utrecht (Países Bajos). Este esfuerzo colaborativo reunió experiencia en microbiomas de plantas, interacciones patógeno-hospedero y manejo sostenible de patógenos. Además, colaboradores esenciales dentro de este proyecto son la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG), que ayuda en el conocimiento del hábitat y los lugares de recolección, y el Galapagos Science Center (GSC) para la logística durante la expedición.



6.

Expedición científica estudia varias especies de megafauna en Galápagos

Autores: Diana Pazmiño, Daniela Alarcón, Santiago Díaz, Ashley Altobelli y Michel Guerrero

La Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG), en colaboración con la Universidad San Francisco de Quito (USFQ), el Galapagos Science Center (GSC) y el Proyecto Mantas Ecuador (PME), realizó una expedición científica en las regiones sur y este de la isla Isabela. Con el apoyo del Programa de Investigación de Delfines de Sarasota, del Zoológico Brookfield de Chicago, el Laboratorio Marino Mote, el Acuario de Georgia y la Red de Seguimiento Oceánico, la expedición proporcionó datos valiosos para al menos cuatro proyectos de investigación.



Michel Guerrer©

La misión tuvo como objetivo completar la información sobre diversas especies, incluyendo peces de importancia comercial y megafauna de gran atractivo turístico, como mantarrayas oceánicas, mobulas, meros y mamíferos marinos. Se llevó a cabo del 4 al 11 de marzo de 2025, con el apoyo de la tripulación del buque *Danubio Azul*. Este esfuerzo colaborativo reafirma el compromiso de la DPNG y la USFQ con la investigación y la conservación marina en las Galápagos.



©Santiago Díaz

Para rastrear los patrones de movimiento y evaluar la conectividad en todo el archipiélago, el equipo instaló siete etiquetas satelitales y once etiquetas acústicas en 15 manta rayas oceánicas (*Mobula birostris*), una especie marina

altamente migratoria. Además del rastreo satelital y acústico, se utilizaron drones para monitorear hábitats clave para las manta rayas y otras especies de *Mobula*. Se instalaron ocho receptores acústicos y se recopilaron datos de



©Ashley Altobelli

2017

fotoidentificación de manta rayas, otras especies de rayas y cetáceos. El estudio confirmó las áreas de agregación clave y las estaciones de limpieza para varias especies de *Mobula*.

También se emplearon métodos de captura, muestreo, marcado y liberación de meros (*Myctoperca olfax*) para comprender mejor su biología y movimiento. Se recolectaron muestras de sangre para evaluar los niveles de hormonas reproductivas y se colocaron marcas externas para su identificación. También se recolectaron muestras genéticas de tiburones, rayas y peces para estudios poblacionales.

Como parte del monitoreo de cetáceos, el equipo registró avistamientos y datos de fotoidentificación para evaluar el uso y la distribución del hábitat. Esto incluyó el monitoreo continuo de una orca adulta (*Orcinus orca*), documentada por primera vez en las Galápagos en 2016. También se registraron varias especies de delfines, incluyendo nariz de botella (*Tursiops truncatus*), el cetáceo más frecuentemente observado en la región. Estos avistamientos brindan información sobre la distribución de los cetáceos en las aguas del sur y este de la isla Isabela.



©Farah Hamdan

7.

Proyecto del Tiburón Gato de Galápagos

Autor: Maximilian Hirschfeld, Dagfin Sotomayor,
Mathías Ulloa, Darwin Cunalata y Sofía León.





©Maximilian Hirschfeld

El tiburón gato de Galápagos, *Heterodontus quoyi*, es una especie pequeña que habita los fondos marinos de aguas someras en Galápagos y en la costa peruana. Amante de las aguas frías, este tiburón es más activo en la oscuridad y pasa el día escondido en cuevas y grietas durante el día. Hasta hace poco se conocía poco sobre esta especie lo que limitaba el desarrollo de estrategias para la conservación de sus hábitats.

Desde 2015, el proyecto del Tiburón Gato de Galápagos busca entender mejor la distribución, conectividad genética, tamaño poblacional y biología reproductiva de esta especie. Para ello, el equipo de investigación ha adoptado un enfoque multidisciplinario: tomamos muestras de tejido y de sangre durante el buceo, analizamos hormonas reproductivas e imágenes ultrasonido y aplicamos técnicas de genómica de alta resolución e integraron la ciencia ciudadana como una valiosa fuente de datos.

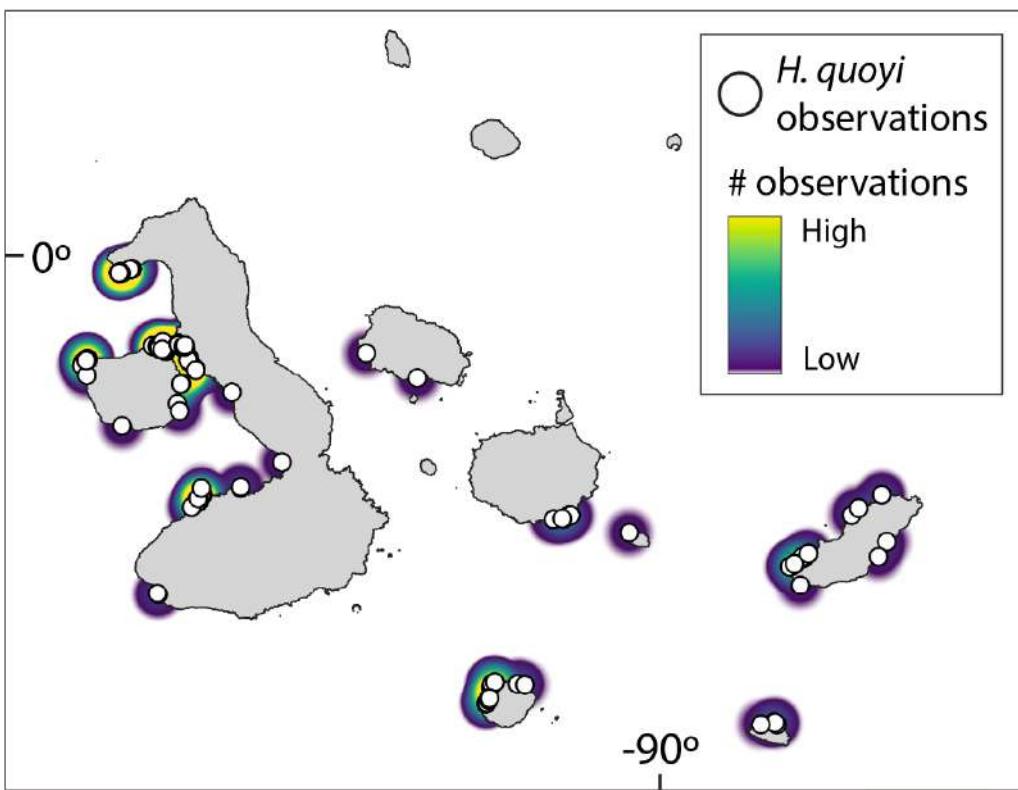
Hasta la fecha, hemos colectado muestras de más de 250 individuos de seis islas y más de 300 observaciones en todo el archipiélago, gracias al esfuerzo combinado de investigadores y ciudadanos. Los resultados demuestran que los

tiburones gato prefieren aguas frías, con mayor abundancia en las costas occidentales, influenciados por el afloramiento. También se encuentran en islas del suroeste (San Cristóbal, Española, and Floreana) y del centro del archipiélago (Santa Fé, Santa Cruz, Santiago), con mayor concentración en el canal Bolívar (Isabela y Fernandina). En contraste, están ausentes en aguas más cálidas como las de Genovesa, Marchena, Pinta, Darwin y Wolf.

Las aguas profundas que separan las islas han dado lugar a poblaciones genéticamente distintas entre las del este (San Cristóbal, Española, Floreana) y el oeste del archipiélago (Isabela y Fernandina). En islas

menores, las poblaciones son más pequeñas y demuestran una diversidad genética reducida, lo que las hace más vulnerables al cambio climático. A medida que el océano se calienta, los hábitats se restringen y al estar rodeados de aguas profundas, los tiburones gato se enfrentan a un futuro incierto ya que no tienen a donde migrar.

Los declives en poblaciones de tiburones tienden a ser severos porque la mayoría de estas especies maduran a una edad mayor y tienen pocas crías. Nuestros últimos resultados de Floreana demuestran que las hembras de *H. quoyi* llegan a la madurez reproductiva con tamaños entre 41.9 y 44.8 cm de

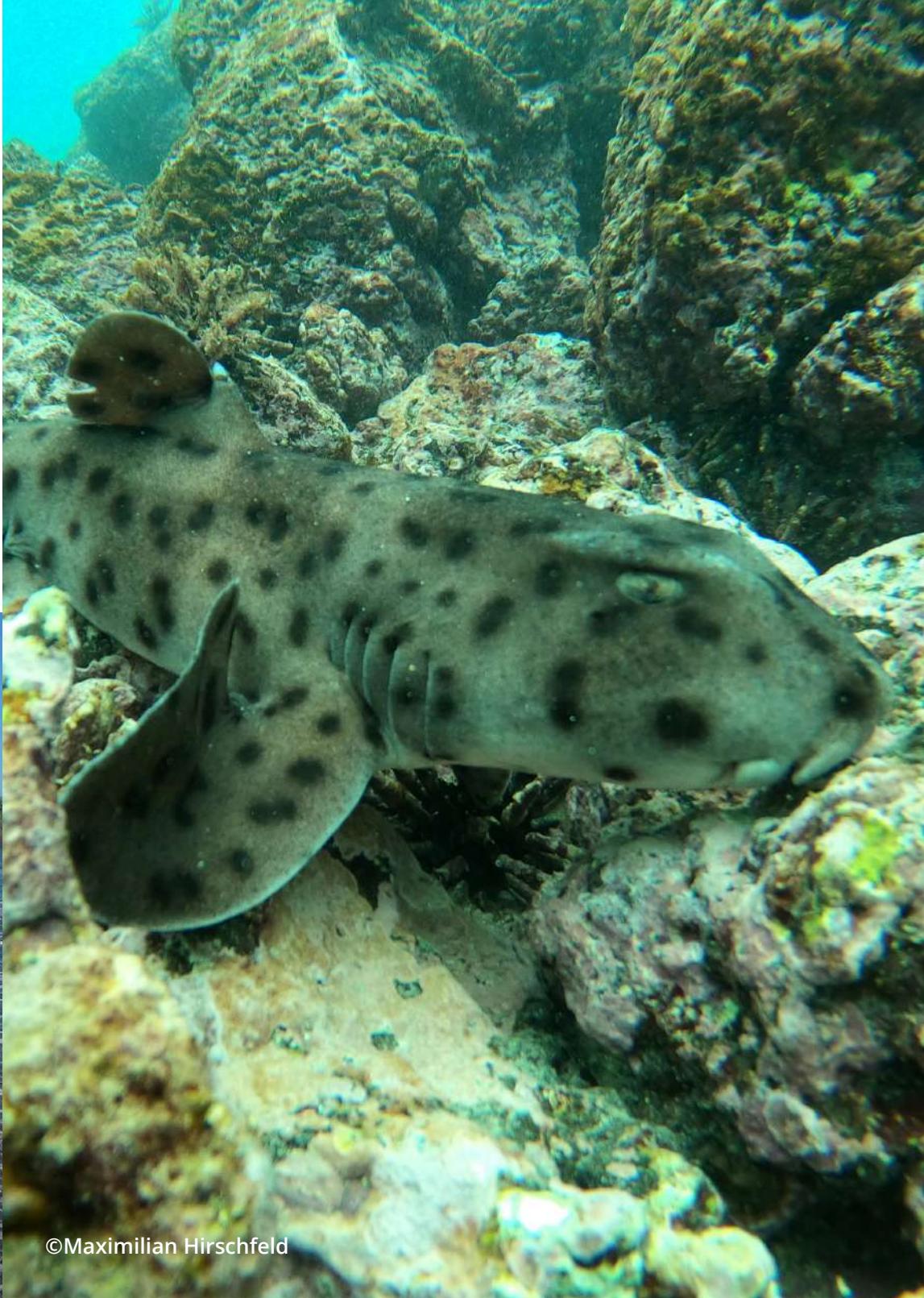


longitud. Aunque parece poco, hay que considerar que ellas eclosionan de huevos de 12 cm, crecen lentamente y la mayoría de hembras adultas mide menos que 70 cm. Próximamente, el equipo medirá las diferencias genéticas entre poblaciones de Galápagos y Perú con el objetivo de evaluar el estado de conservación, su vulnerabilidad frente al cambio climático, y así, fortalecer las estrategias de protección de los tiburones gato de Galápagos.

Colaboradores

Este proyecto de largo plazo es liderado por Maximilian Hirschfeld del Galapagos Science Center y cuenta con el apoyo constante de la Dirección del Parque Nacional

Galápagos y de Galapagos Conservation. En 2024, Sofía León se unió al equipo estudiando la madurez reproductiva como parte de su maestría en la Universidad San Francisco de Quito (USFQ) en colaboración con Elisa Bonaccorso del Laboratorio de Biología Evolutiva USFQ y Gregory Lewbart de North Carolina State University. Dagfin Sotomayor, Mathias Ulloa y Darwin Cunalata formaron parte del equipo de campo y como parte de sus tesis en gestión ambiental en la USFQ Galápagos estudiaron la distribución geográfica y morfología de *H. quoyi* junto con el Dr. Diego Ortiz. Darwin también colaboró con la Dirección del Parque Nacional Galápagos durante las salidas de campo.



©Maximilian Hirschfeld

8.

La investigación del “Bruno Lab” se extiende desde Galápagos hasta Carolina del Norte

Authors: Maya True Wasik and Kelly Weaver

Cada año, un equipo comprometido de científicos de UNC-Chapel Hill cambia los libros de texto por pozas de marea, sumergiéndose en la belleza salvaje de las islas Galápagos para descubrir los secretos de nuestros océanos. Impulsados por la curiosidad y un profundo sentido de urgencia, estos investigadores están transformando nuestro conocimiento sobre los ecosistemas marinos frente al cambio climático.



(Izq. a Der.) Isabel Silva-Romero, Savannah Ryburn, Esteban Agudo y Salomé Jaramillo Gil en el laboratorio de Bruno. (Megan Mendenhall/UNC Research)



Isabel Silva, becaria Kenan Galápagos y estudiante de doctorado en biología, a la izquierda, y Savannah Ryburn, estudiante de doctorado en el programa de medio ambiente, ecología y energía del College of Arts and Sciences de UNC, a la derecha, trabajan con muestras en el laboratorio de Bruno. (Megan Mendenhall/UNC Research).

En el centro de este esfuerzo está el Laboratorio Bruno, un núcleo de innovación marina dirigido por el profesor John F. Bruno de UNC. Allí, la ciencia cobra vida: los datos recopilados a miles de kilómetros adquieren sentido, y el trabajo de campo se convierte en descubrimiento. Aunque los miembros del laboratorio estudian especies únicas del archipiélago, su investigación revela conexiones con ecosistemas globales.

Por ejemplo, Isabel Silva investiga cómo el aumento de la temperatura oceánica afecta la dieta de varios peces de arrecife, como los peces loro, especies coloridas esenciales para la salud del coral. Al pastar

y controlar las algas, estos peces mantienen el equilibrio del ecosistema. La investigación de Silva muestra cómo pequeños cambios en el clima pueden alterar todo un sistema ecológico.

Savannah Ryburn, por su parte, está revolucionando la ciencia sobre los tiburones. Tradicionalmente, estudiar la dieta de estos animales requería métodos letales, pero Ryburn ha desarrollado una técnica innovadora y no invasiva: el análisis de ADN extraído de materia fecal. Así puede determinar exactamente qué especies de peces y crustáceos consumen tiburones martillo juveniles y tiburones puntas negras, sin necesidad de dañarlos.

Salomé Jaramillo Gil rastrea al majestuoso y vulnerable tiburón martillo. Al vincular sus patrones migratorios con la temperatura superficial del mar, está revelando cómo estos depredadores se adaptan a un océano cada vez más cálido e impredecible, un paso clave para su conservación más allá de las reservas marinas.

Mientras tanto, Esteban Agudo investiga cómo el calor afecta a especies marinas de sangre fría como el churo blanco, un caracol carnívoro de gran tamaño. Sus hallazgos —que las

altas temperaturas reducen la alimentación y reproducción— alertan sobre la fragilidad de las redes alimenticias marinas ante el calentamiento global.

Aunque el trabajo comienza en las aguas cristalinas de Galápagos, no termina allí. De regreso en Chapel Hill, el Bruno Lab convierte meses de trabajo de campo en modelos, mapas y conocimiento aplicado. Desde el análisis de ADN hasta el rastreo satelital de tiburones, estos científicos demuestran que la ciencia puede ser profundamente local y, a la vez, audazmente global.



Salomé Jaramillo Gil en una de sus muchas expediciones marinas para recolectar datos sobre la vida marina.

Autores: María Belén Zapata Ramos y Henry Paúl Cárdenas Campoverde

Las islas Galápagos han sido durante décadas un laboratorio natural para la ciencia. Sin embargo, hasta hace poco, los datos resultantes de diversas investigaciones científicas realizadas en el archipiélago se encontraban dispersos, sin una plataforma que facilitara su integración y uso. Ante esta necesidad, nació el Galápagos Data Hub, una herramienta digital basada en ciencia abierta que busca transformar la gestión y visualización del territorio.

Esta plataforma centraliza información científica clave como clima, uso del suelo, biodiversidad, imágenes satelitales y permite su exploración mediante paneles interactivos, mapas, visualizaciones

Galápagos Data HUB y la importancia de la Ciencia Abierta



Galapagos Data Hub

Engage with the island through accessible data

Para facilitar su uso, la plataforma se estructura en cinco módulos principales



3D Viewer: permite explorar zonas de estudio con recorridos virtuales.



Dashboard and Stories: traducen publicaciones científicas en visualizaciones accesibles y dinámicas.



Weather Dashboard: brinda la posibilidad de consultar en tiempo real las condiciones meteorológicas mediante la red de estaciones ubicadas en San Cristóbal. Además, permite descargar datos históricos, comparar dinámicas entre estaciones y, próximamente, se incorporarán pronósticos, boletines y más estaciones.



Geo visualizador: permite consultar y descargar mapas sobre la reserva marina, uso de suelo, ecosistemas y más, con más de 33 coberturas disponibles en formato vectorial o ráster.

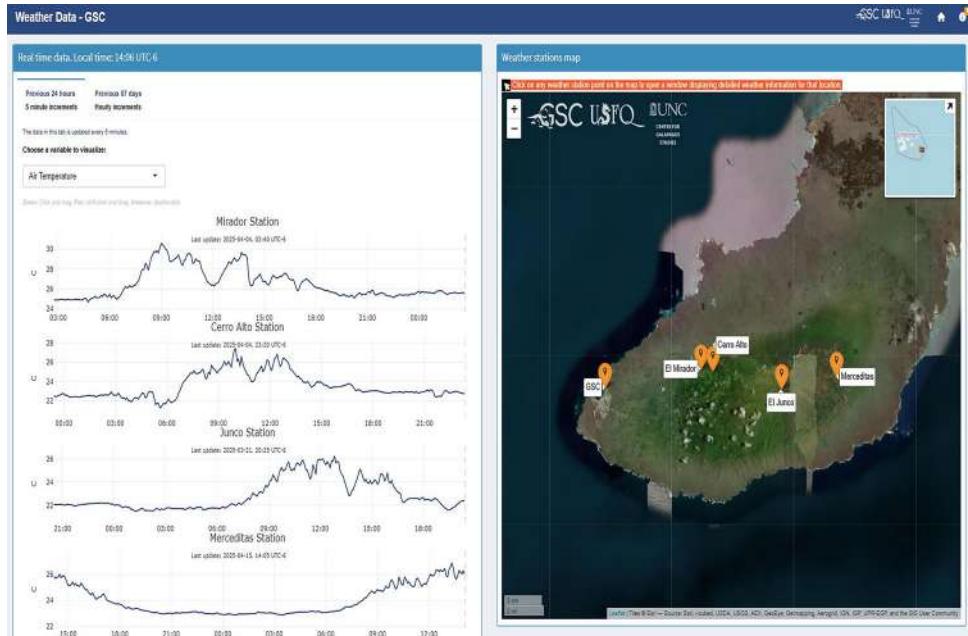


Dataverse: un repositorio de datos ráster e imágenes aéreas desarrollado junto con la Universidad de North Carolina en Chapel Hill (UNC).

en 3D con datos capturados con drones y sensores de campo. Estos sensores incluyen mediciones de: temperatura del aire, precipitación, humedad relativa y radiación solar, con registros cada 5 minutos.

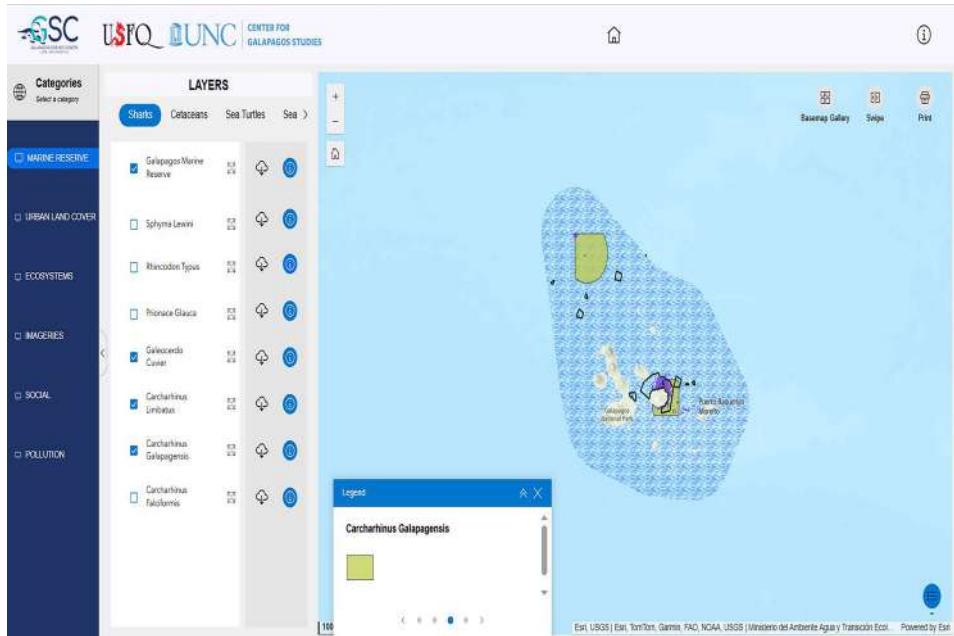
El objetivo es conectar la investigación con la toma de decisiones y con la ciudadanía, facilitando el uso de los datos tanto por autoridades locales como por investigadores, estudiantes y organizaciones de conservación.

El portal está construido sobre ArcGIS Hub y ArcGIS Online (plataformas líderes en sistemas de información geográfica), con



Accede al Weather dashboard





un diseño visual personalizado en HTML, CSS, y herramientas interactivas de código abierto como R-Shiny. La estructura de datos integra formatos vectoriales, ráster y series de tiempo.

El Galápagos Data Hub ya está disponible en línea, y sus actualizaciones se comunican periódicamente en redes sociales para mantener informada a la comunidad. Su propósito es claro: hacer de los datos un bien común para la conservación de uno de los ecosistemas más extraordinarios del planeta.

Para más información, visita



El apoyo del Royal Caribbean Group fortalece la investigación, los programas locales y las experiencias estudiantiles

Autores: Kelly Weaver y UNC Communications

El Centro de Ciencias de Galápagos de UNC recibió una valiosa contribución del Royal Caribbean Group para apoyar iniciativas de investigación y aprendizaje, lo que ha permitido expandir proyectos científicos, programas de desarrollo comunitario y participación estudiantil en Galápagos.



Esta donación respalda tres iniciativas del Galapagos Science Center (GSC):

Proyecto Barcode+: En 2020, cuando la pandemia de COVID-19 paralizó el turismo y dejó sin empleo a muchos habitantes de Galápagos, el GSC creó el *Proyecto Barcode*, el programa de ciencia ciudadana más ambicioso jamás lanzado en el archipiélago. Este ofreció formación científica y empleo a residentes locales, quienes ayudaron a catalogar la biodiversidad de las islas, recolectando miles de muestras de plantas, suelo, agua y animales. Gracias al financiamiento del Royal Caribbean Group, el proyecto ha sido relanzado como *Barcode+* y está en expansión. Además, se integrará al Biobanco del GSC, que preserva los recursos genéticos de la biodiversidad existente en la región.

Programa REACCT (Reactivando la Economía a través de la Ciencia, Comunidad y Trabajo): Este programa fue creado para beneficiar a las comunidades locales en la isla San Cristóbal y al mismo tiempo fortalecer la comprensión de temas investigados por UNC-Chapel Hill y USFQ en Galápagos. La donación del Royal Caribbean Group ha proporcionado fondos iniciales para proyectos innovadores impulsados por miembros de la comunidad, con los primeros beneficiarios centrados en la agricultura sostenible.



Apoyo a experiencias de campo para estudiantes: La contribución también ha permitido ofrecer apoyo para que estudiantes de UNC-Chapel Hill puedan realizar estudios de campo en Galápagos. Este nuevo programa fomentará la colaboración entre estudiantes de ambas universidades y la comunidad local, participando en proyectos de investigación con capacitación y mentoría. Gracias a este financiamiento, más estudiantes podrán estudiar en el ecosistema único de Galápagos, adquirir experiencias valiosas en aulas, laboratorios y trabajo de campo, y vivir una experiencia transformadora mientras contribuyen a la ciencia y la conservación.

“Estoy orgulloso de que Royal Caribbean Group pueda contribuir a hacer realidad la visión del Centro de Estudios Galápagos de UNC, ampliando programas locales y haciendo que estas experiencias transformadoras estén disponibles para más soñadores e innovadores”, dijo Jason Liberty, presidente y CEO de Royal Caribbean Group.

11.

Los becarios inaugurales “Kenan Galápagos” inician nuevas investigaciones

Autores: Kelly Weaver y UNC Communications

Los proyectos de investigación iniciales del Programa de Becarios Kenan Galápagos abarcan diversas disciplinas, pero todos comparten el objetivo de contribuir a la construcción de ecosistemas saludables en un planeta en constante cambio. La naturaleza geográficamente aislada y biodiversa de las islas Galápagos convierte a la región en un modelo clave para comprender entornos similares en todo el mundo. Por ello, el Centro ofrece oportunidades únicas para que investigadores profundicen su comprensión del océano, la biodiversidad, los ecosistemas y la salud humana.

Sarah McGlothlin, una de las becarias inaugurales del programa Kenan Galápagos, es estudiante de doctorado en trabajo social en UNC-Chapel Hill y estudia cómo el cambio climático afecta la salud materna en la isla San Cristóbal. En particular, McGlothlin analiza cómo los factores estresantes provocados por el clima —como las variaciones de temperatura, la contaminación y los problemas de calidad del agua— influyen en la resiliencia comunitaria y cómo esto impacta en la salud materna.



Sarah McGlothlin (UNC School of Social Work)



El Programa de Becarios Kenan Galápagos brinda a estudiantes de doctorado de UNC-Chapel Hill oportunidades de investigación que abarcan los océanos, la biodiversidad, los ecosistemas y la salud humana.

“Mi investigación utilizará un proceso de codiseño culturalmente adaptado y explorará el panorama local del cuidado materno, incluidos los programas de visitas domiciliarias. Espero identificar vacíos en la atención materna y comprender las formas específicas en que los factores ambientales afectan la salud materna”, explicó McGlothlin. “Luego, con base en las necesidades detectadas, espero realizar una evaluación de viabilidad para determinar si es posible integrar un programa de visitas domiciliarias con apoyo en salud ambiental para fortalecer el bienestar materno en la comunidad”.

Al igual que McGlothlin, la becaria Hanna Brosky, también investiga temas de salud humana en Galápagos. Brosky es estudiante de doctorado en la Escuela de Salud Pública Global Gillings de UNC, y busca comprender la transmisión de infecciones urinarias en relación con el agua potable contaminada. Su objetivo es que, al mejorar la comprensión de estas infecciones transmitidas por el agua, sus hallazgos ayuden a mitigar la resistencia antimicrobiana y aportar conocimiento sobre los factores de riesgo de estas infecciones.

"La investigación sobre infecciones urinarias y salud ambiental debe ser diseñada intencionalmente para integrar los esfuerzos de gobiernos, hospitales y laboratorios", señaló Brosky. "Al fomentar estas colaboraciones locales clave, este trabajo ayudará a entender mejor la transmisión de infecciones urinarias y la resistencia a los antibióticos, y a desarrollar estrategias de salud pública más eficaces".



Hanna Brosky (Escuela Gillings de Salud Pública Global de la UNC)

"Este programa de becas y el apoyo de William R. Kenan, Jr. Charitable Trust brindan excelentes oportunidades para que estudiantes de posgrado de UNC realicen ciencia innovadora en uno de los lugares más emblemáticos del mundo, y puedan compartir los resultados de su investigación con comunidades locales y globales, contribuyendo a enfrentar los desafíos más críticos del presente y del futuro", dijo Amanda Thompson, directora del Centro de Estudios Galápagos de UNC y codirectora del Galapagos Science Center. "Estamos profundamente agradecidos por este financiamiento que impulsa nuestro trabajo y amplía nuestro conocimiento a través de la investigación, la educación y la vinculación con la comunidad".

Reducir la doble carga de la malnutrición mediante acciones de doble función

Autores: Heather Wasser y Ivonne Headley

La doble carga de la malnutrición es la ocurrencia simultánea de desnutrición y sobrenutrición y es un problema importante en Ecuador y en las islas Galápagos. Mientras que Ecuador y muchos países del sur global históricamente han centrado sus programas de nutrición en reducir la desnutrición (deficiencias de micronutrientes, bajo crecimiento), investigadores científicos afiliados al Galapagos Science Center han documentado aumentos marcados en la obesidad y en enfermedades crónicas relacionadas con la dieta, incluyendo la diabetes, las enfermedades cardíacas y ciertos tipos de cáncer.

Los programas que aprovechan los factores compartidos de la desnutrición y sobrenutrición se denominan "acciones de doble función" y la Organización Mundial de la Salud las han propuesto como soluciones rentables para abordar la doble carga de la malnutrición.

Desde enero de 2024, Heather Wasser, PhD, MPH, RD, Ivonne Headley, MPH, RD, Stephanie Martin, PhD, CLC, Amanda Thompson, PhD, y María Belén Ocampo Ordóñez, MPH, RD han trabajado conjuntamente, junto a madres locales y miembros de la comunidad, en el diseño colaborativo de una intervención



basada en evidencia para reducir la doble carga de malnutrición entre familias con niños pequeños en San Cristóbal. Aunque este equipo de nutricionistas y antropólogos cuenta con décadas de experiencia en la creación de intervenciones enfocadas en dos acciones de doble función fundamentales en esta etapa de vida—la lactancia materna y la mejora de la calidad de la dieta—los miembros de la comunidad son los verdaderos expertos, ya que tienen la experiencia vivida practicando estos comportamientos en la isla. Hasta la fecha, el equipo ha realizado una combinación de entrevistas domiciliarias y grupos focales con madres, padres y abuelas de niños de 6 a 23 meses en San Cristóbal para conocer las barreras (cosas que lo hacen difícil) y los facilitadores (cosas que lo hacen más fácil) para

cumplir con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud sobre lactancia materna—dar únicamente leche materna o leche humana extraída durante los primeros seis meses, con lactancia continua hasta los 2 años o más—y con las recomendaciones alimentarias nacionales ecuatorianas o Guías Alimentarias Basadas en Alimentos (GABA).

Durante julio y agosto de 2024, la Sra. Headley realizó 20 entrevistas individuales con madres para hablar sobre sus experiencias relacionadas con la lactancia materna y evaluar su ingesta dietética. Según las respuestas a la evaluación dietética, las madres recibieron una lección sobre alimentación saludable basada en las GABA y eligieron de 1 a 2 prácticas específicas para

intentar, como “comer 2 o más porciones de vegetales sin almidón (tomate, zanahoria, brócoli) al día” o “tomar 1 o menos porciones de bebidas o postres azucaradas al día”. En una entrevista final, las madres discutieron sus experiencias implementando las prácticas seleccionadas, así como sus ideas para diseñar un programa que mejore la lactancia materna y la calidad de la dieta entre las familias con niños pequeños en San Cristóbal. El equipo también preguntó a las madres sobre sus patrones habituales de compra de alimentos y realizó encuestas en los mercados locales para documentar la disponibilidad y el precio de alimentos saludables. En febrero

de 2025, la Sra. Headley y la Dra. Wasser llevaron a cabo sesiones de seguimiento con las madres para compartir y confirmar hallazgos preliminares, además de entrevistar a padres, abuelas y miembros de la comunidad que trabajan con familias locales con niños pequeños. Actualmente, se están realizando los análisis y se están planificando actividades para compartir los resultados con los participantes y la comunidad más amplia de San Cristóbal. Se invita a quienes deseen obtener más información o participar en el proyecto a contactar a la Dra. Wasser o a la Sra. Headley.

wasser@email.unc.edu
ivraquel@email.unc.edu



13.

¿Cómo podemos FORTALECER NUESTRA conexión CON LA NATURALEZA?



Además, la conexión con el entorno social, nos permite construir relaciones sanas, desarrollar habilidades y formar parte de una comunidad.



En las islas Galápagos, el Programa Conectándose con la Naturaleza (PCCN) ha fortalecido este vínculo a través de experiencias educativas y recreativas para niños, jóvenes y adultos. Desde 2019, se han sumado más de 9100 participantes a este esfuerzo que promueve la conservación e identidad ambiental. A continuación destacamos algunas de las actividades realizadas durante la sexta fase (febrero 2024 - enero 2025).

Promoviendo el bienestar integral, la educación y la conservación en las Islas Galápagos

Autoras: Leidy Apolo y Lesly Cadena

La relación entre los seres humanos y la naturaleza ha sido objeto de estudio durante décadas, revelando su impacto positivo en la salud, el aprendizaje y la conciencia ambiental. En un mundo urbanizado, iniciativas que fomenten esta conexión son esenciales para fomentar el interés por la conservación del ambiente y la participación en actividades relacionadas con su cuidado.





La naturaleza como pilar del bienestar

Numerosos estudios muestran que el contacto con entornos naturales reduce el estrés, mejora la salud mental y fortalece el desarrollo cognitivo. El PCCN integra este principio en actividades que combinan ciencia, juego, y exploración al aire libre.

Un ejemplo, es el Evento Ciencia en Familia, esta actividad ofreció espacios para destacar los innumerables beneficios de la interacción con el entorno natural

en nuestra salud física y mental, fortaleciendo nuestro compromiso con la conservación del ambiente.

Las Sesiones de Lectura con Tessa permitieron que los niños descubran historias de la fauna local, como las tortugas gigantes, y comprendan la importancia de su conservación, generando una conexión emocional con la naturaleza y fortaleciendo el sentido de responsabilidad ambiental.

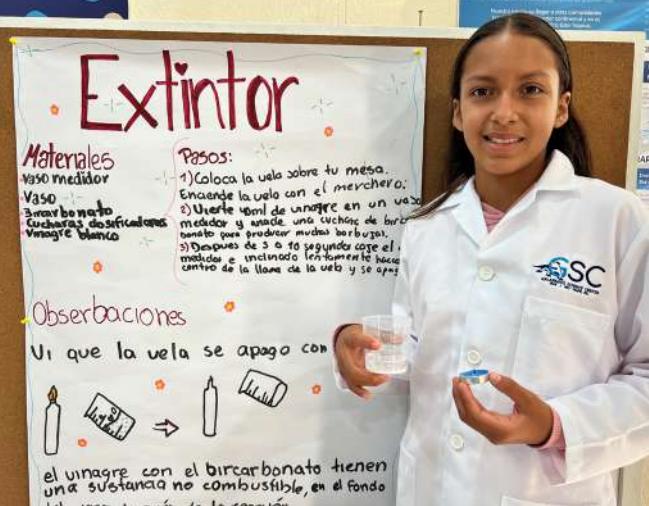


La experiencia como base para la educación

El aprendizaje vivencial representa una metodología clave en la educación. El PCCN promueve el desarrollo de habilidades y la comprensión profunda de conceptos vinculados a la ciencia a través de la acción y la reflexión.

En el Club Amigos de la Ciencia, niños y jóvenes exploraron la biodiversidad local a través de la observación y experiencias prácticas para conocer los métodos de distribución y abundancia de organismos, al mismo tiempo, recolectaron datos y comprendieron el impacto del plástico.

El Programa Dragones en Acción, ofertó prácticas comunitarias para jóvenes universitarios de la USFQ Galápagos, quienes aportaron con sus iniciativas en actividades educativas y de conservación. El proceso simuló una selección laboral real, permitiendo fortalecer habilidades profesionales.





La conservación, una oportunidad para crear alianzas

La conservación requiere un esfuerzo conjunto de individuos, comunidades y gobiernos para garantizar un futuro sostenible en las islas. A través del PCCN hemos logrado involucrar a la comunidad en la conservación, creando espacios de diálogo y participación.

En la onceava edición del evento anual Día del Tiburón, se abordó el tema de “Océanos Sostenibles” que con la colaboración de representantes de instituciones gubernamentales y no gubernamentales, promovimos la conservación marina mediante estaciones interactivas, exposiciones científicas y actividades artísticas para toda la comunidad.

Enfrentar los desafíos ambientales requiere un compromiso continuo de la comunidad y el gobierno. La educación, la ciencia, las normativas y la participación son esenciales para construir un futuro donde naturaleza y humanidad coexistan en armonía.



Nuestro agradecimiento especial a:
Valery Hinojosa, Jerson Mideros, Ashleigh Klingman, María Fernanda Almeida, Alice Skehel, Gabriela Bautista, Marjorie Riofrío, Diego Páez, Andrés Moreira, María Andrade, Karem Zavala, Karla Mosquera, Sofía León, Darwin Cunalata, Renán Cunalata, Dagfin Sotomayor, Kathy Cacuango, Angélica Rodríguez, Mateo Zaldumbide, Kathy Coquinche, Tnte. Abel Flores, Cristina Vintimilla, Silvia Zavala, Paúl Yépez, Nazaret Narváez, Yanex Alvarez, Camila Ortega y Mathías Buenaño.



CONECTAR PARA CUIDAR

En ocasiones, las islas Galápagos dejan de ser el escenario para convertirse en un protagonista del aprendizaje, motivando la imaginación, la sensibilidad ambiental, y el amor por la naturaleza.

Este espacio está dedicado a uno de nuestros eventos Ciencia en Familia desarrollado en la sexta fase del PCCN, en el que los participantes a través de dibujos sencillos expresaron emociones y acciones que demuestran el beneficio de la conexión con el entorno en lo individual, social y ambiental.

Esta participación activa de la comunidad nos inspira a seguir ofreciendo alternativas que fomenten el diálogo, la reflexión y la expresión creativa, promoviendo una conciencia ambiental que trascienda generaciones.





CENTER FOR
GALAPAGOS STUDIES

f Galapagos Science Center

@galapagosc

GSCGalapagos



www.galapagoscience.org

