

Ciencia Abierta  
en la Fundación  
Charles Darwin  
para las Islas  
Galápagos (FCD),  
definiendo su  
modelo y retos  
implicados

II Congreso de Datos Abiertos y Metadatos

ODAM 2022

DATOS ABIERTOS  
EN LA CIENCIA Ecuador

26 al 28 de octubre de 2022 / Modalidad Híbrida



Byron Delgado M.<sup>1</sup> , Diego Núñez<sup>2</sup>, Johny Mazón<sup>3</sup>, Francisco  
Martínez<sup>4</sup>

Fundación Charles Darwin, Puerto Ayora - Galápagos

1 byron.delgado@fcdarwin.org.ec

2 diego.nunez@fcdarwin.org.ec

3 johny.mazon@fcdarwin.org.ec

4 francisco.martinez@fcdarwin.org.ec

ORGANIZADORES

data-lat.org



AUSPICIANTES

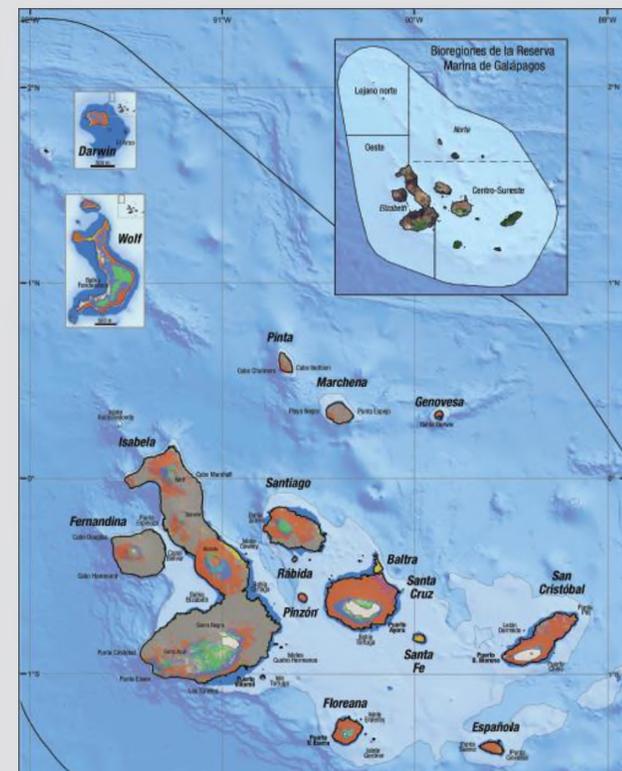


Chan  
Zuckerberg  
Initiative

GORDON AND BETTY  
MOORE  
FOUNDATION

# SUMARIO/CONTENIDO:

- Objetivo
- Contextualización
- Metodología
- Resultados
- Conclusiones
- Referencias
- Agradecimientos



Fuente: Atlas de Galápagos, 2018

Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[data.lat.org](http://data.lat.org)



AUSPICIANTES



# Objetivos

- Exponer los inicios hacia la ciencia abierta de la FCD.
- Presentar las herramientas geoespaciales desarrolladas e implementadas en la FCD
- Realizar una evaluación del impacto de la apertura de esta información
  - Análisis de las percepciones de los visualizadores publicados (identificación de retos hacia la implantación de la ciencia abierta en la FCD.)



Octubre, 2022

# Contextualización

- Más de seis décadas desarrollando proyectos de investigación en Galápagos, para apoyar la toma de decisiones y la elaboración de políticas para su conservación y uso sostenible.
- Misión: proveer conocimiento y apoyo por medio de la investigación científica y acciones complementarias.
- La misión se encuentra estrechamente relacionada y vinculada con los objetivos descritos en el Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos del año 2014 (Escala local). Acuerdo con el Estado Ecuatoriano (Escala Nacional). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODSs 9 y 16.10): (Escala Global)



Primer edificio de la ECCD (1964)



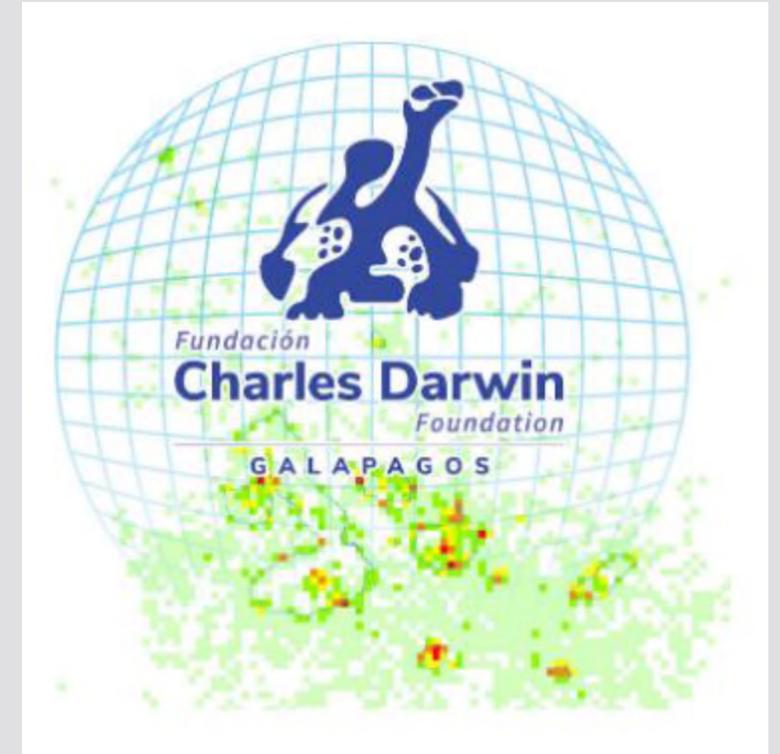
Muelle ECCD (1964)

# Contextualización

- Asesoría Científica - Responsabilidad de disponer datos e información actualizada sobre las investigaciones científicas realizadas.
- Materializar iniciativas y fomentar la accesibilidad de información de diversas fuentes que actualmente posee la FCD. Datazone.

<https://www.darwinfoundation.org/es/datazone>

- Divulgación:
  - Comunidad.
  - Iniciativas de protección, cuidado y conservación.
  - Bienestar de las Galápagos.



Fuente: Fundación Charles Darwin

# Metodología

## Gestión documental administrativa - Repositorio de datos de la Dirección de Ciencias (2017-2022)



 Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

DIRECCIÓN DEL PARQUE NACIONAL GALÁPAGOS (DPNG)  
 DIRECCIÓN DE GESTIÓN AMBIENTAL  
**PERMISO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA N° PC-20-22**

Título del Proyecto: Control de la masa biológica invasora, *Phyllanthus toxicus*, y reducción de su impacto sobre aves en el ecosistema - Componente 2: Estudios de su biología y ecología y desarrollo de técnicas de control.

Nombre del Aplicante: **Christian Sevilla** | Contraseña DPNG: **Christian Sevilla**  
 Dirección actual completa: Av. Omerón - San Juan - Puerto Ayora, Galapagos / Email: **christian.sevilla@fcdarwin.org.ec**

Otros participantes en el Proyecto: Beth Atkinson, Catherine Allen, Servo Almendra, Andrés Cahuera, Magali González Infante, Francisca Dunningham, Birgit Fesli, George Gutiérrez, Paola Inanarte, Deniz Mosquera, Christian Paucá, Jocelyn Van Barmens, Sergio Alvarez, Alexander Antikinin, Roraí Azuero, Michael Behrvoest, Rebecca Ecolton, Mariana Bulgarela, Maxime Bunham, Lauren Combes, Thomas Dolcran, Carly Crow, Manjendra, Rachael Duden et Viviane Duque, Deborah Fink, Nikolaus Fieck, Alyssa Gooding, Jefferson Benja Lora, George Heibel, Eileen Heyer, Rebecca Hood Nowatny, Alan Hurly, Diego Indan, Ecoland Jarnevich, Sonia Klepac, Barbara Koper, Jen Koop, Charles Lehner, Pedro Lora, Abraham Mareño Mejía, Alejandro Nieto, Andrés Parker, Achilleo Peters, Diana Pedro Santiago, Pablo Pichayán, Gourany Pite, Anji José Rojas, Martín Quiroga, Irmae Samir, Heinz Schmitz, Cristian Rodríguez, Pamela Rueda-Casali, Diego Saguna, Alexander Schmidt, Bradley Sinden, Stephen Teale, Sabine Tebo et, Teresa Vera, Grace Volmers, Krijger Voss, Sara Yusa, Doron Zedler, Guacacaperque.

Clasificación del Proyecto: **Ecológico** | Requiere Contrato Marco de Acceso a Recursos Genéticos: **NO**  
 Se requiere de acar muestreo: **SI** | Patrón: **N/A**

Duración del Permiso de Investigación: **01 de abril del 2022 al 31 de marzo de 2023**  
 Instituciones asociadas: **Fundación Charles Darwin, Dirección del Parque Nacional Galápagos**

Condiciones de cumplimiento obligatorio:

- El investigador principal y los participantes autorizados deberán cumplir estrictamente con todas las regulaciones establecidas en el Manual de Procedimientos para Científicos Visitantes y Protocolos para Viajes de Campo y Campamentos en las Islas Galápagos.
- Únicamente el equipo de investigación autorizado en el presente permiso se encuentra habilitado a participar en la fase de campo, análisis de muestras, tabulación de datos y desarrollo de publicaciones. En caso de requerir incluir participantes adicionales el investigador principal deberá solicitar autorización por escrito detallando las justificaciones pertinentes.
- Previo a la salida de campo, el investigador principal deberá presentar el AVISO DE VIAJE DE CAMPO de acuerdo con el formato establecido, con mínimo 72 horas de anticipación. De igual manera, deberá coordinar todas sus actividades con los responsables del Proceso de Conservación y Restauración de Ecosistemas Terrestres e Investigación Aplicada de la DPNG en Santa Cruz.
- Durante las salidas de campo, el investigador principal deberá portar una copia legible del Permiso de Investigación aprobada y el Aviso de Viaje de Campo firmado por los técnicos de la DPNG.
- Posterior a la salida de campo, el investigador principal deberá remitir un INFORME TÉCNICO DE CAMPO por cada aviso de viaje autorizado, en un máximo de 3 días hábiles.
- Durante el trabajo de campo en sitios con acceso de turistas, se deberá evitar el contacto con estas y no manipular fauna y flora mientras haya visitantes en los sitios. De no ser posible, el investigador principal deberá brindar una breve explicación de las actividades de investigación a los visitantes y posteriormente setear el desarrollo de sus actividades.

Fuente: [www.fcdarwin.org.ec](http://www.fcdarwin.org.ec)

Fuente: Fundación Charles Darwin

Permiso de investigación anual emitido y aprobado por la DPNG.

Selección de metadatos. Descripción de características de: dónde, cuándo y cómo se desarrolla un proyecto científico.

Estos campos son mandatorios para todos los sitios de estudio de los proyectos y permiten identificar características únicas de cada uno de ellos.

Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[datalat.org](http://datalat.org)



AUSPICIANTES



# Metodología

## Metadatos de los permisos de investigación

- Id – Identificador de cada proyecto de la FCD
- Especie. - Nombre de la/las especies que estudia un proyecto
- Título del proyecto. - Nombre principal del proyecto.
- Descripción. - Objetivos de los proyectos.
- Isla. - Nombre de la isla en la cual se tiene autorización de trabajar
- Sitio. - Nombre del sitio de estudio de cada uno de los proyectos.
- Sistemas de coordenadas (Latitud y Longitud, grados decimales)

The screenshot shows a GIS application interface. The main map displays the Galapagos Islands with numerous colored points representing research sites. The 'Table of Contents' on the left lists layers such as 'proyectos2', 'tit\_pro', and various research topics. The 'Identify' window on the right shows the selected feature's details, including its location coordinates and a table of attributes. The data table at the bottom provides a detailed view of the 'proyectos2' layer, listing fields like FID, Shape, Id, Especie, Nomb cient, Label, COMPONENTE, Voluntario, Extranjero, Nacionales, Staff, ISLA, and ISLA.

FID	Shape	Id	Especie	Nomb cient	Label	COMPONENTE	Voluntario	Extranjero	Nacionales	Staff	ISLA	ISLA
0	Point	0	Tortuga de Oeste Sta. Cruz	C. porteri	Tortuga de Oeste Sta. Cruz, C. porteri	Restauración, conservación, buen vivir	3	3	2	8	Santa Cruz	Oeste de S
1	Point	0	Tortuga de Española	C. hoodensis	Tortuga de Española, C. hoodensis	Restauración, conservación, buen vivir	3	3	2	8	Española	Española
2	Point	0	Tortuga de Alcedo	C. vanderburghi	Tortuga de Alcedo, C. vanderburghi	Restauración, conservación, buen vivir	3	3	2	8	Isabela	Volcan Alc
3	Point	0	Tortuga de Este Sta. Cruz	C. donfaustoi	Tortuga de Este Sta. Cruz, C. donfaustoi	Restauración, conservación, buen vivir	3	3	2	8	Santa Cruz	Este de Sta
4	Point	0	cormorant			Restauración, conservación, buen vivir	0	0	2	1	Fernandina	Punta Espit

# Metodología

## Dashboard de Proyectos de Investigación de la FCD



Cuadro de Mando es un tipo de aplicación web que da un resumen ejecutivo gráfico sobre un tema en específico (conjunto de datos).

Fuente: Fundación Charles Darwin

# Metodología

## Dashboard de Proyectos de Investigación de la FCD



Cuadro de Mando es un tipo de aplicación web que da un resumen ejecutivo gráfico sobre un tema en específico (conjunto de datos).

Permite interactuar con los datos mediante técnicas de búsqueda, filtros y selección.

Fuente: Fundación Charles Darwin

# Metodología

## Dashboard de Proyectos de Investigación de la FCD



Apoyo a la gestión de información e instrumentos de reporte.

Comunicar el estado actual o tendencias históricas de información compleja para audiencias en general (Han et al., 2014).

Fuente: Fundación Charles Darwin

# Metodología

## Dashboard de Proyectos de Investigación de la FCD



Fuente: Fundación Charles Darwin

Para el DMC de la FCD se seleccionó la pregunta de: ¿Dónde se encuentran enfocados los esfuerzos de investigación para la conservación de la FCD?

Partiendo desde los documentos del repositorio de datos administrativos, que son la base de la Gestión de Ciencias.

# Metodología

## Dashboard de Proyectos de Investigación de la FCD

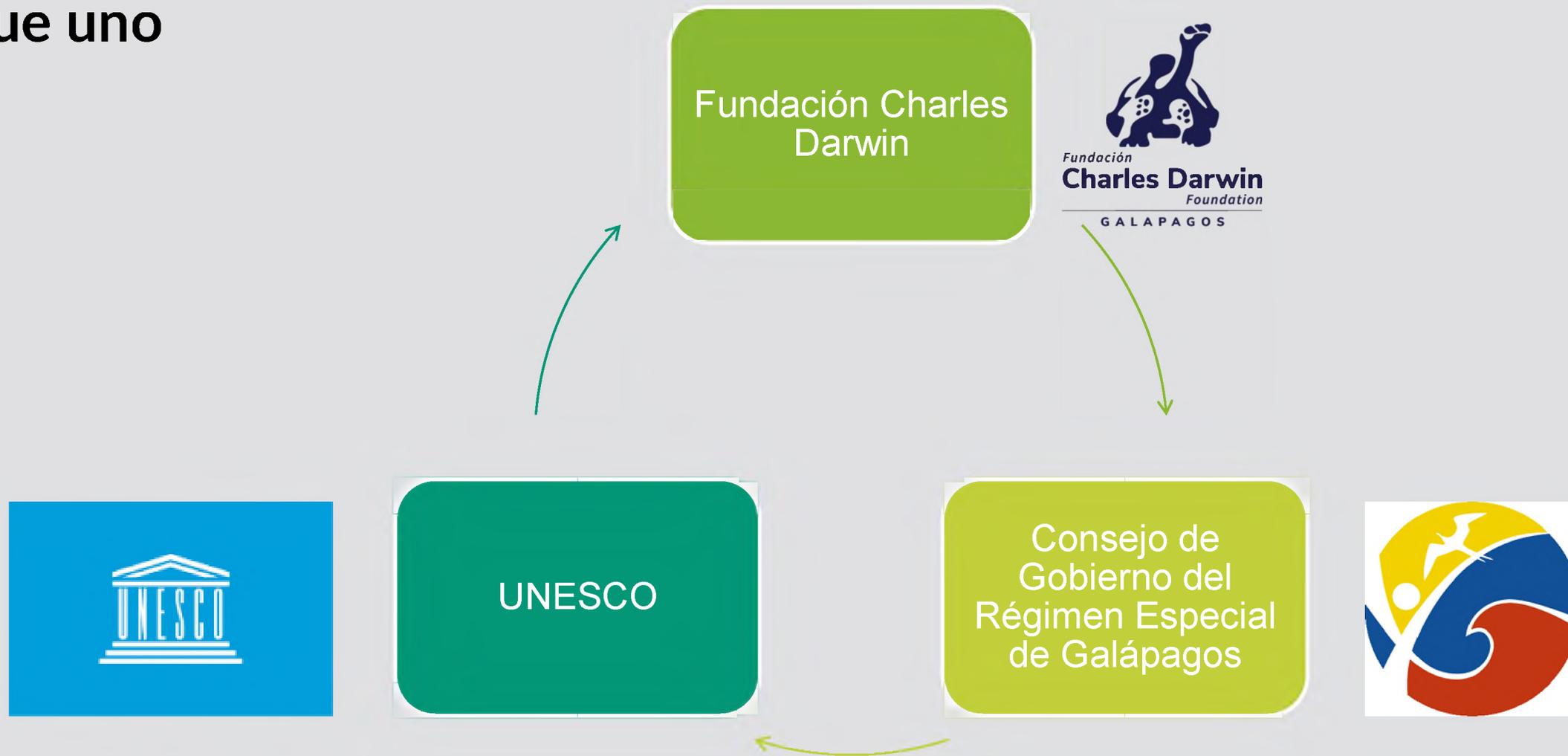


Fuente: Fundación Charles Darwin

- Se configuró una lista de selectores de proyectos según la categoría de la capa de proyectos
- Un indicador de la cantidad de sitios de investigación observados en pantalla
- Un gráfico estadístico, y un filtro para seleccionar los proyectos por espacio geográfico (isla), y por año.
- Permite que las selecciones espaciales y de atributos aplicadas por el usuario, interactúen con los otros paneles que cuenta la aplicación.

Octubre, 2022

# Tres son mejor que uno



Octubre, 2022

ORGANIZADORES

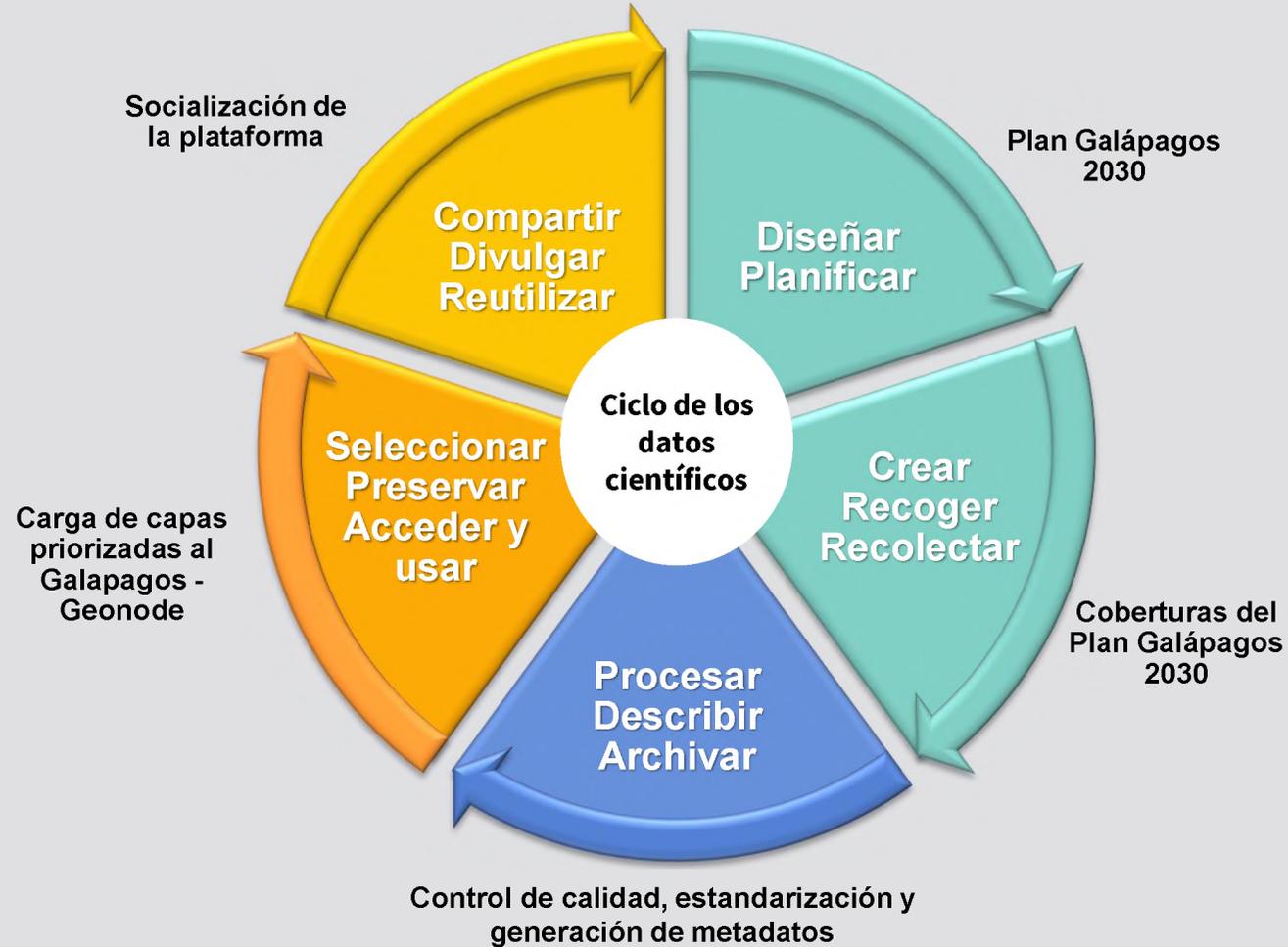
[data-lat.org](http://data-lat.org)



AUSPICIANTES



# Galapagos-Geonode



Octubre, 2022



ORGANIZADORES

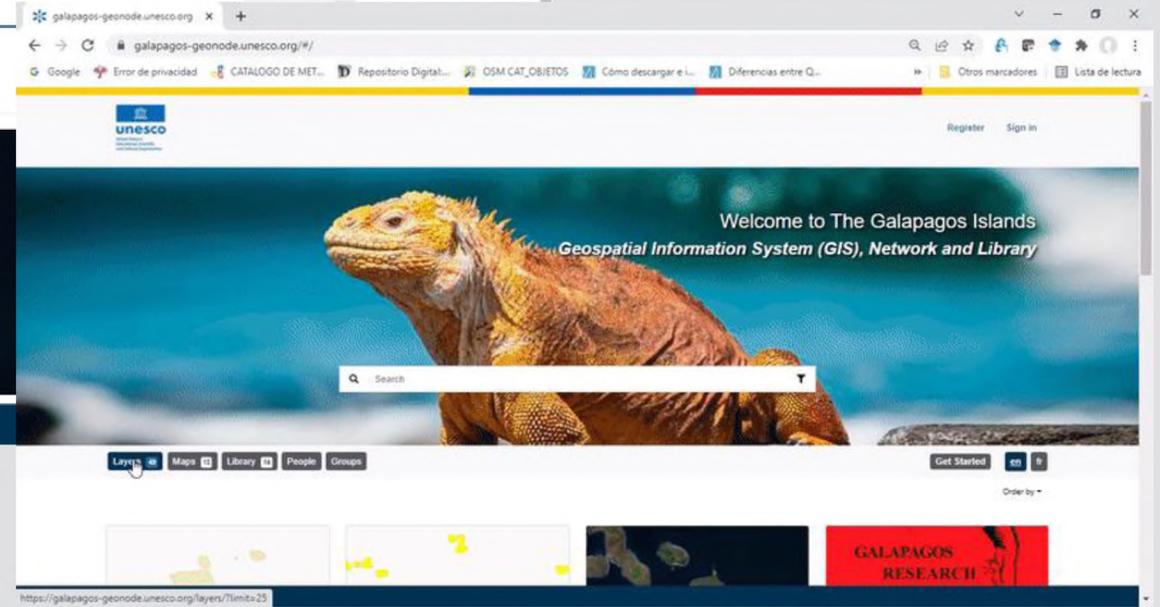
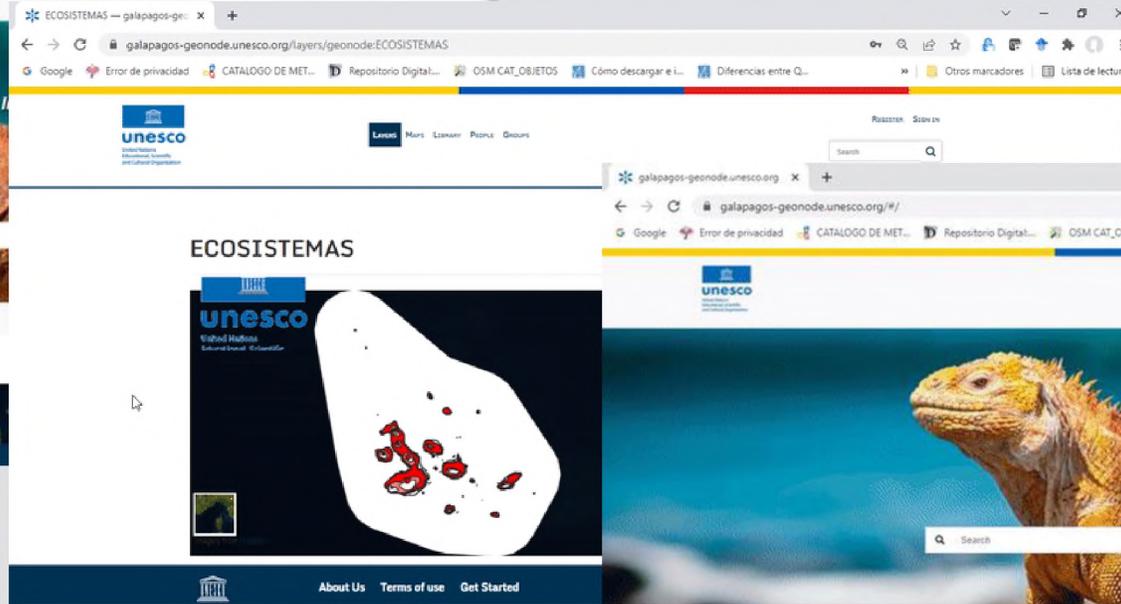
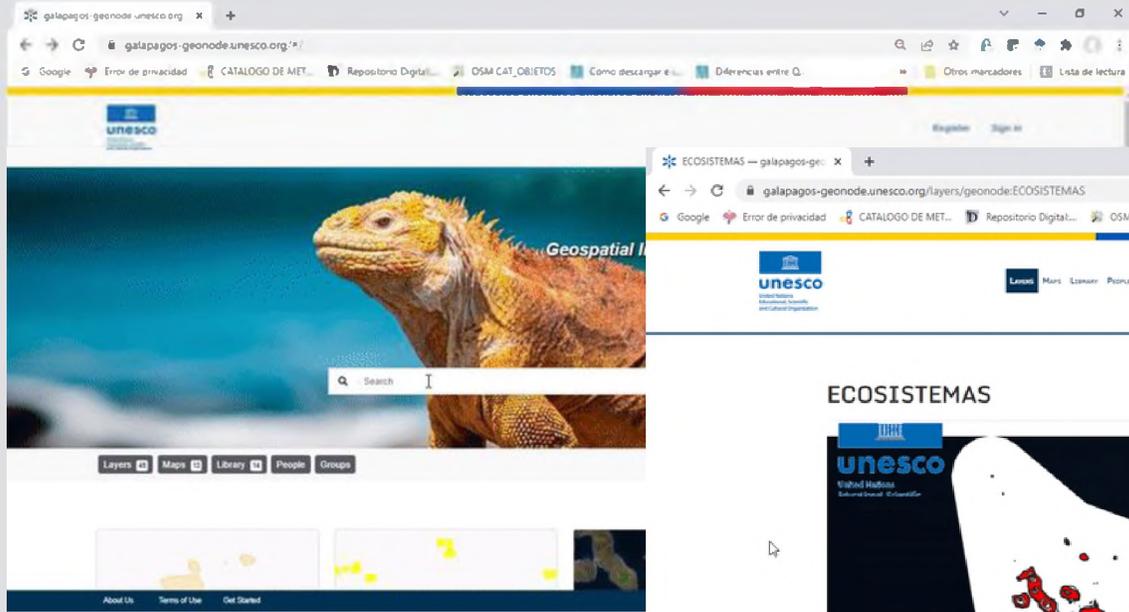
[data-lat.org](http://data-lat.org)



AUSPICIANTES



# Galapagos-Geonode



Octubre, 2022



ORGANIZADORES

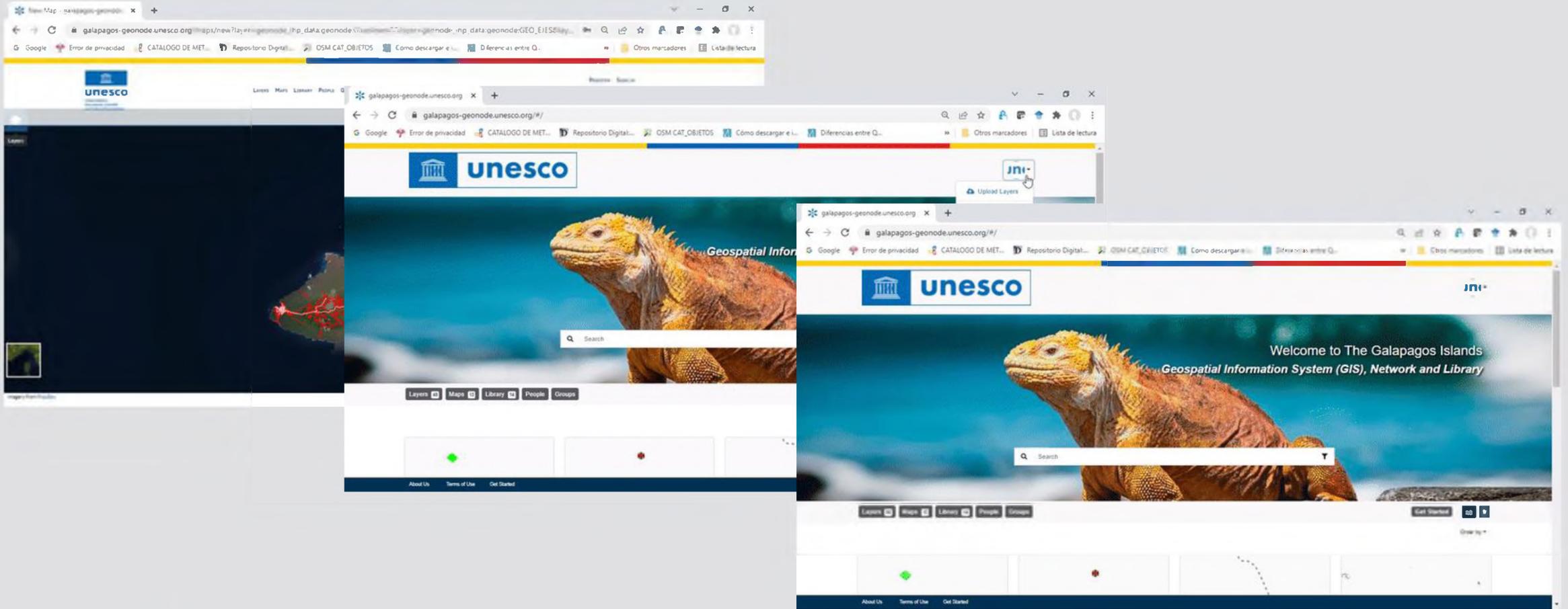
[data-lat.org](https://data-lat.org)



AUSPICIANTES



# Galapagos-Geonode



Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[data-lat.org](http://data-lat.org)



AUSPICIANTES



# Metodología



12:05

### Evaluación de los Visualizadores de l...

Esta evaluación permitirá evaluar el nivel de acceso a contenido científico de la Fundación Charles Darwin (FCD) y entender que posibles mejoras se pueden realizar.

**Posición:\***  
¿Qué tipo de posición usted maneja?

Cientific@

Administrativ@

Mixt@

**Cargo:\***  
ejemplo: Tesorería

Favor conteste las siguientes afirmaciones de la siguiente manera: desde 1 punto "Completamente en desacuerdo", hasta 5 puntos "Completamente de acuerdo".

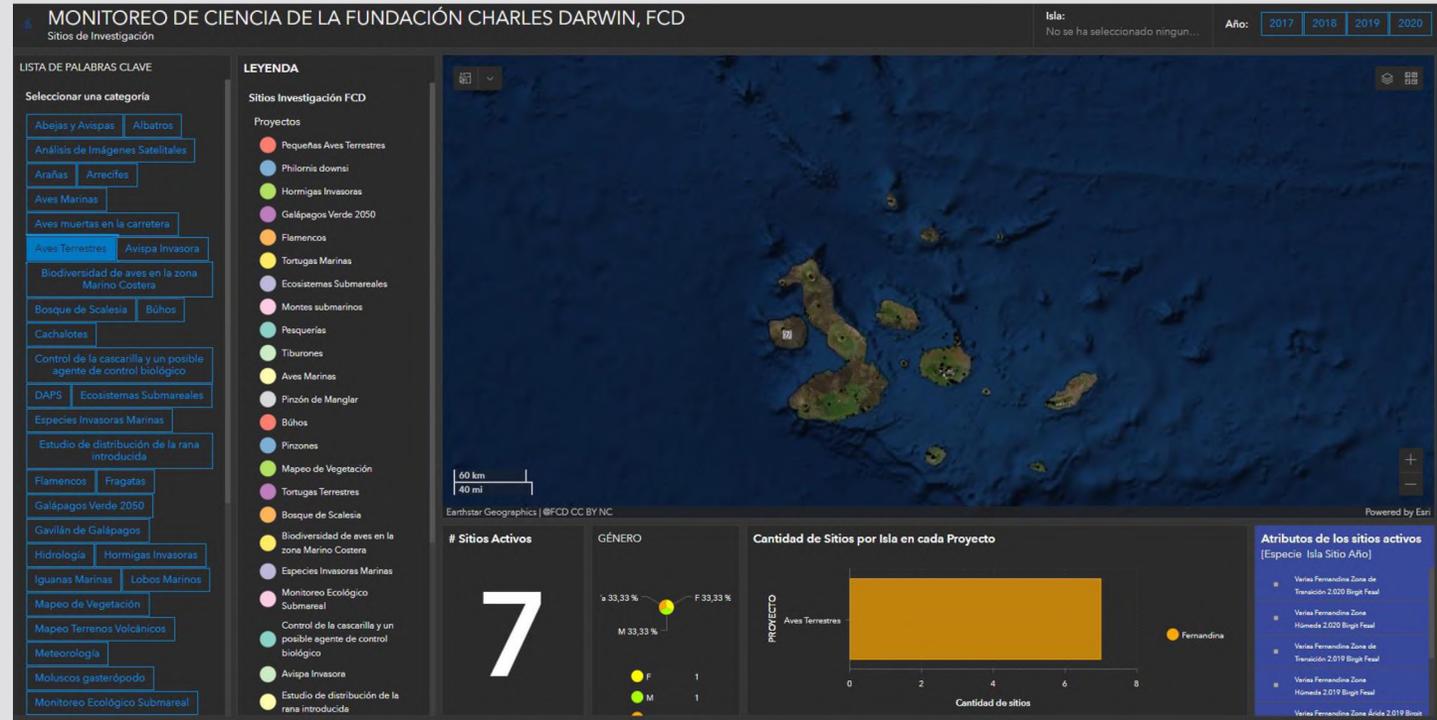
Dashboard de la FCD

12:01

	1	2	3	4	5
1. Creo que me gustaría utilizar este sistema frecuentemente.	<input type="radio"/>				
2. El sistema me resultó innecesariamente complejo.	<input type="radio"/>				
3. Creo que el sistema es bastante fácil de utilizar.	<input type="radio"/>				
4. Creo que necesitaría el soporte de un técnico para poder utilizar este sistema.	<input type="radio"/>				
5. Creo que las diferentes funciones del sistema se encuentran muy bien integradas.	<input type="radio"/>				
6. Opino que hubo demasiada inconsistencia en el sistema.	<input type="radio"/>				
7. Imagino que la mayoría de las personas aprendería a utilizar el sistema rápidamente.	<input type="radio"/>				
8. Me sentí algo incómodo al utilizar este sistema.	<input type="radio"/>				

# RESULTADOS

- Resumen ejecutivo geográfico con indicadores.
- Mapa de distribución multitemporal del esfuerzo científico de la FCD. 1700 sitios de investigación.
- Gestión documental de Dirección de Ciencias.



Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[datalat.org](https://datalat.org)



AUSPICIANTES



# RESULTADOS

Geoportal Galapagos-Geonode (GGG) ofrece  $\approx$  300 capas sobre datos fundamentales y temáticos (con sus metadatos) de las Islas Galápagos y sus AAPP.

Además:

- MAPAS: 15 mapas
- LIBRARY: 14 documentos (Plan Galápagos 2030, Modelos Territoriales, Galapagos Research x10)

TIPO	TEMÁTICA	CANTIDAD DE CAPAS
Variables ambientales	Temperatura Superficial del Mar	61
	Temperatura Superficial Terrestre	62
	Clorofila	61
	Índice de Vegetación Diferenciada Normalizada	61
Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Galápagos 2020-2030	Hidrografía	7
	Información Geocientífica	15
	Demografía	8
	Estructura	19
	Transporte	7

Tabla 1. Datos espaciales de la plataforma GGG y sus temáticas

# RESULTADOS

## - 40 actores de Gobierno

- o 12 - Gob - Régimen dependiente
- o 8 - Gob – Gobierno Autónomo Descentralizado
- o 20 - Gob - Unidad Educativa

## - 16 actores de No Gobierno

- o 1 - No Gob – Academia
- o 15 - No Gob – Organización no Gubernamental - ONG

## - 18 actores de Organizaciones de Sociedad Civil

- o 1- OSC – Adscrita a Gobierno Autónomo Descentralizado – ADS – GAD
- o 12 - OSC – Delegado a Asamblea Provincial de Planificación – APP
- o 2 - OSC – Colectivo Ciudadano
- o 3 - OSC – Gremial



**Fotografía 1:** Difusión y Socialización con diferentes representantes de diversas organizaciones y actores locales de las islas Santa Cruz, Floreana e Isabela en las instalaciones de la Fundación Charles Darwin, Isla Santa Cruz.

Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[data-lat.org](http://data-lat.org)



AUSPICIANTES

**CS&S** Code for Science & Society

**Chan Zuckerberg Initiative**

GORDON AND BETTY  
**MOORE**  
FOUNDATION

# RESULTADOS

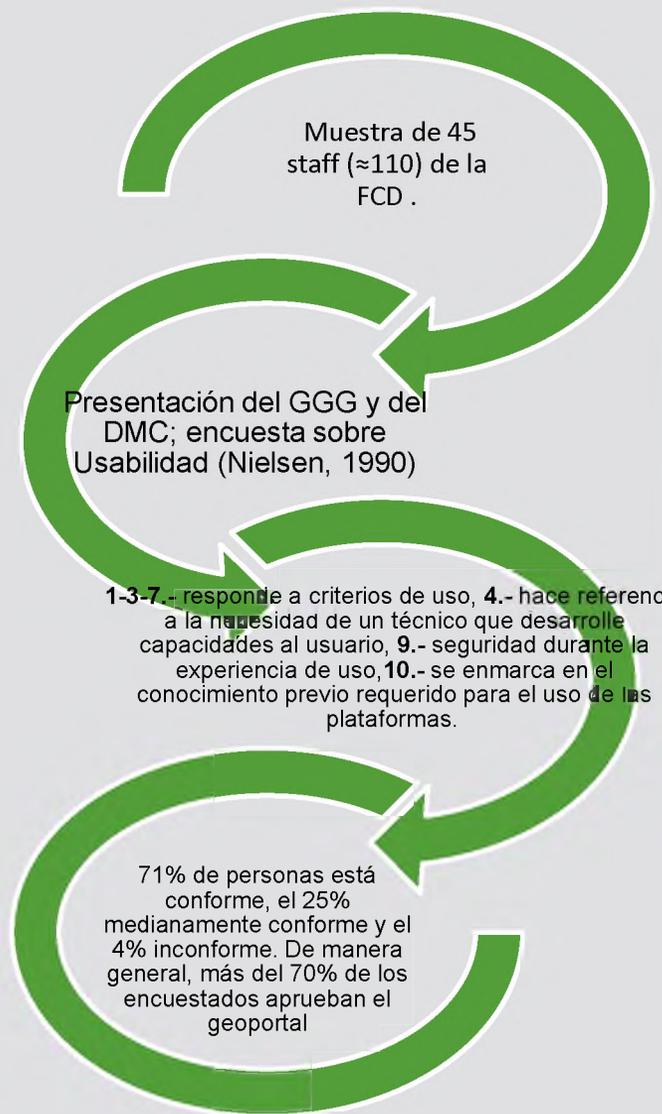
## HERRAMIENTA GENERADORA DE CONOCIMIENTO Y SU PUESTA EN MARCHA

- Se realizó una **retroalimentación** posterior a cada sesión para mejorar y potenciar los resultados de la siguiente. Se tomaron comentarios, opiniones y recomendaciones de cada uno de los actores mediante mesas de trabajo
- El alcance de las sesiones llegó a alrededor de **70 actores clave**, que participaron activamente dentro de cada sesión.
- Se recopilaron alrededor de **20 ideas para la puesta en marcha de la plataforma** como herramienta de gestión de información.
- Se realizaron **casos prácticos (ejemplos)** en el uso de la plataforma, con la participación voluntaria de los actores para el uso, gestión y creación del contenido que se alberga en la plataforma.

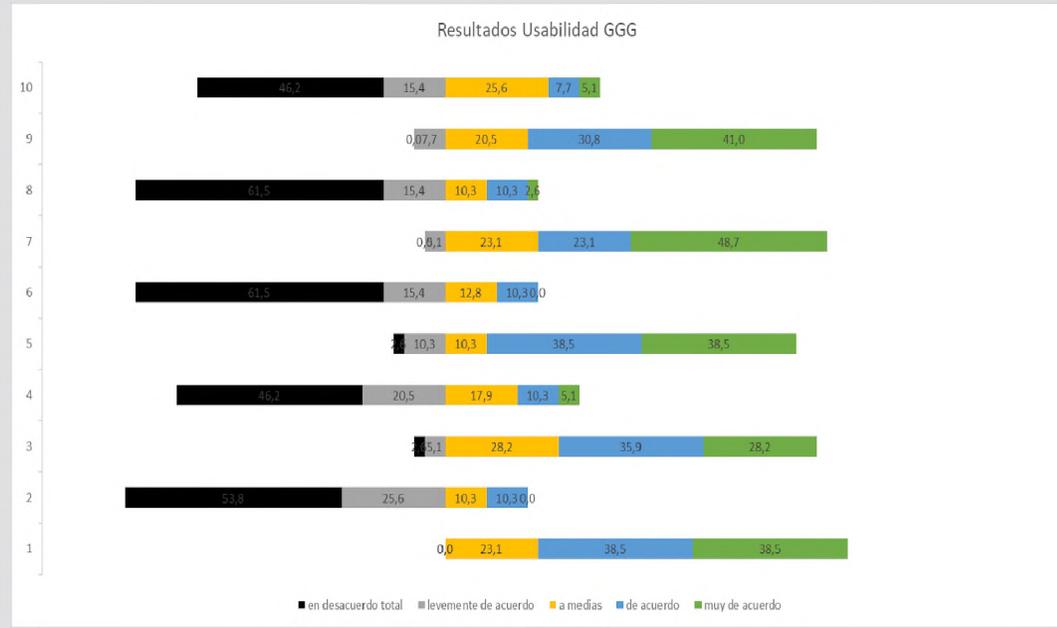


Fotografía 2: Difusión y Socialización con diferentes representantes de diversas organizaciones y actores locales de la isla San Cristóbal, en la sede del Consejo de Gobierno del Régimen Especial de las Islas Galápagos, Isla San Cristóbal

# RESULTADOS



GGG	Calificación				
	1	2	3	4	5
1	0,0	0,0	23,1	38,5	38,5
2	53,8	25,6	10,3	10,3	0,0
3	2,6	5,1	28,2	35,9	28,2
4	46,2	20,5	17,9	10,3	5,1
5	2,6	10,3	10,3	38,5	38,5
6	61,5	15,4	12,8	10,3	0,0
7	0,0	5,1	23,1	23,1	48,7
8	61,5	15,4	10,3	10,3	2,6
9	0,0	7,7	20,5	30,8	41,0
10	46,2	15,4	25,6	7,7	5,1



Octubre, 2022



ORGANIZADORES



AUSPICIANTES



# CONCLUSIONES



CIENCIA  
ABIERTA Y  
APERTURA  
DE DATOS



MODELO;  
DASHBOARD  
Y GGG



RETOS  
IMPLICADOS

**CAMINANDO A LA CIENCIA ABIERTA**

ORGANIZADORES

[data-lat.org](http://data-lat.org)

**REDAM**  
Red Ecuatoriana De  
Datos Abiertos Y Metadatos

AUSPICIANTES

**CS&S** Code for  
Science &  
Society

Chan  
Zuckerberg  
Initiative

GORDON AND BETTY  
**MOORE**  
FOUNDATION

Octubre, 2022

# Conclusiones y recomendaciones



Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[data-lat.org](http://data-lat.org)



AUSPICIANTES



# Referencias

- [Bernabé Poveda, M. Á., López Vázquez, C. M., & Abarca, O. \(2012\). \*Fundamentos de las infraestructuras de datos espaciales \(IDE\)\*. UPM Press.](#)
- [Bernard, L., Kanellopoulos, I., Annoni, A., & Smits, P. \(2005\). The European geoportal--one step towards the establishment of a European Spatial Data Infrastructure. \*Computers, Environment and Urban Systems\*, 29\(1\), 15–31. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2004.05.009>](#)
- Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos. Plan de Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial del Régimen Especial de Galápagos, Plan Galápagos 2030. Puerto Baquerizo Moreno, Galápagos, Ecuador.
- Dodds, L. (2020, January 31). Do data scientists spend 80% of their time cleaning data? Turns out, no? Lost Boy. <https://blog.ldodds.com/2020/01/31/do-data-scientists-spend-80-of-their-time-cleaning-data-turns-out-no/>
- DPNG (2014). Plan de manejo de las áreas protegidas de Galápagos para el buen vivir. Dirección del Parque Nacional Galápagos, Puerto Ayora, Galápagos, Ecuador
- Han, X., Smyth, R. L., Young, B. E., Brooks, T. M., Sánchez de Lozada, A., Bubb, P., Butchart, S. H. M., Larsen, F. W., Hamilton, H., Hansen, M. C., & Turner, W. R. (2014). A Biodiversity Indicators Dashboard: Addressing Challenges to Monitoring Progress towards the Aichi Biodiversity Targets Using Disaggregated Global Data. *PLoS ONE*, 9(11), e112046. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112046>
- Izurieta, A., Delgado, B., Moity, N., Calvopiña, M., Cedeño, I., Banda-Cruz, G., Cruz, E., Aguas, M., Arroba, F., Astudillo, I., Bazarro, D., Soria, M., Banks, S., Bayas, S., Belli, S., Bermúdez, R., Boelling, N., Bolaños, J., Borbor, M., ... Sutherland, W. J. (2018). A collaboratively derived environmental research agenda for Galápagos. *Pacific Conservation Biology*. <https://doi.org/10.1071/PC17053>
- Naser, A., & Rosales, D. (2016). Panorama regional de los datos abiertos: avances y desafíos en América Latina y el Caribe.
- Nielsen, J., and Molich, R. (1990). Heuristic evaluation of user interfaces, *Proc. ACM CHI'90 Conf.* (Seattle, WA, 1-5 April), 249-256
- Reiser, L., Harper, L., Freeling, M., Han, B., & Luan, S. (2018). FAIR: A Call to Make Published Data More Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable. *Molecular Plant*, 11(9), 1105–1108. <https://doi.org/10.1016/j.molp.2018.07.005>
- Strasser, C., Cook, R., Michener, W., & Budden, A. (2012). Primer on Data Management: What you always wanted to know.
- [Tapia, W., Ospina, P., Quiroga, D., González Novoa, J. A., & Montes del Olmo, C. \(2009\). \*Ciencia para la sostenibilidad en Galápagos: El papel de la investigación científica y tecnológica en el pasado, presente y futuro del archipiélago\*. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/3187>](#)
- Walsh, S. J., & Mena, C. F. (2013). Perspectives for the study of the Galapagos Islands: Complex systems and human–environment interactions. In *Science and conservation in the Galapagos Islands* (pp. 49-67). Springer, New York, NY.
- [Watkins, G. \(2008\). A paradigm shift in Galapagos research. \*Journal of Science and Conservation in the Galapagos Islands\*, 65, 30-36.](#)

# Agradecimientos

Agradecemos a la Fundación Charles Darwin y Dirección del Parque Nacional Galápagos por permitirnos utilizar información y datos, los mismos que están amparados bajo el permiso de investigación N° PC-08-22. Esta publicación tiene el número de contribución 2469 correspondiente a la Fundación Charles Darwin para las Islas Galápagos.

Octubre, 2022



ORGANIZADORES

[data.lat.org](https://data.lat.org)



AUSPICIANTES



# Current Donors



ORGANIZADORES

[data-lat.org](http://data-lat.org)

**REDAM**  
Red Ecuatoriana De  
Datos Abiertos Y Metadatos

AUSPICIANTES

**CS&S** Code for  
Science & Society

**Chan  
Zuckerberg  
Initiative**

GORDON AND BETTY  
**MOORE**  
FOUNDATION

CO-ORGANIZADORES



ALIADOS DE DIFUSIÓN



Octubre, 2022

ORGANIZADORES

[datalat.org](https://datalat.org)



AUSPICIANTES

