

**Escuela Superior Politécnica del Litoral**

**Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas**

Diseño de una propuesta de fortalecimiento del Sistema de Información

Ambiental de Galápagos

ADMI-1336

**Proyecto Integrador**

Previo la obtención del Título de:

**Licenciatura en Turismo**

Presentado por:

Juan José Camposano Toledo

Maverick Jonathan Cedeño Arias

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

## Declaración Expresa

---

Nosotros Juan José Camposano Toledo y Maverick Jonathan Cedeño Arias acordamos y reconocemos que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores.

La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique a los autores que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 21 de Octubre del 2025.

  
Juan José Camposano

Toledo

CI: 09243873276

  
Maverick Jonathan

Cedeño Arias

CI: 0929291573

## **Evaluadores**

---

**Pecot Mathias Max Claude**

Profesor de Materia

---

**Lina Rosa Enderica Izquierdo**

Tutora de proyecto

## Resumen

El Parque Nacional Galápagos depende de la cooperación de guías naturalistas para poder monitorear los sitios de visita que son visitados a diario por los guardaparques, gracias a la cooperación de los guías, los guardaparques pueden tomar decisiones estratégicas para el mantenimiento y la conservación de las áreas de visita del parque; el objetivo general de este documento es diseñar una propuesta participativa de fortalecimiento del módulo de reportes de observaciones del Sistema de Información Ambiental Galápagos; la importancia de este proyecto es que, al mejorar el sistema de observaciones, se busca aumentar la participación de los guías y tener una mayor cobertura para la toma de decisiones y la conservación de la vida en Galápagos; Se utilizó la metodología de Design Thinking para el desarrollo de esta investigación, se realizó encuestas anónimas a guías naturalistas del archipiélago para determinar sus dolencias y puntos de vista además de entrevistas a personal administrativo del parque para la validación del proyecto. Se descubrió patrones de desmotivación en los guías para generar reportes por la falta de retroalimentación y reconocimiento por parte del parque a los esfuerzos de los guías. Se debería integrar a los visitantes como colaboradores para aumentar la cobertura de los reportes siguiendo un enfoque de ciencia ciudadana y simplificar el sistema de reportes para que sea más fácil de realizar.

**Palabras clave:** Retroalimentación, Guías, Comunicación, Ciencia Ciudadana

## **Abstract**

*The Galápagos National Park relies on the cooperation of naturalist guides to monitor visitor sites that are visited daily by park rangers. Thanks to the cooperation of the guides, park rangers can make strategic decisions for the maintenance and conservation of the park's visitor areas. The general objective of this document is to design a participatory proposal to strengthen the observation reporting module of the Galápagos Environmental Information System. The importance of this project lies in the fact that, by improving the observation system, it seeks to increase guide participation and achieve greater coverage for decision-making and the conservation of life in Galápagos. The Design Thinking methodology was used for the development of this research; anonymous surveys were conducted with naturalist guides from the archipelago to identify their pain points and perspectives, as well as interviews with administrative staff of the park to validate the project. Patterns of demotivation among guides in generating reports were identified due to the lack of feedback and recognition from the park regarding the guides' efforts. Visitors should be integrated as collaborators to increase reporting coverage by following a citizen science approach, and the reporting system should be simplified to make it easier to use.*

*Keywords: Feedback, Guides, Communication, Citizen science*

## Índice General

<b>Resumen</b> .....	<b>4</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>5</b>
<b>1. Capítulo</b> .....	<b>8</b>
<b>1.1 Introducción</b> .....	<b>9</b>
<b>1.2 Descripción del Problema</b> .....	<b>10</b>
<b>1.3 Justificación del Problema</b> .....	<b>11</b>
<b>1.4 Objetivos</b> .....	<b>12</b>
1.4.1 Objetivo general .....	12
1.4.2 Objetivos específicos .....	12
<b>1.5 Marco teórico</b> .....	<b>13</b>
1.5.1 Sistema de Información Ambiental de Galápagos (SIAG).....	13
1.5.2 Importancia del monitoreo ambiental participativo .....	14
1.5.3 Rol del guía naturalista como agente de cambio .....	14
1.5.4 Ciencia ciudadana y monitoreo ambiental participativo .....	15
<b>1.6 Fundamentación legal e institucional</b> .....	<b>16</b>
1.6.1 Reglamentos complementarios .....	17
<b>2. Capítulo</b> .....	<b>19</b>
<b>2.1 Introducción al marco metodológico general</b> .....	<b>20</b>
<b>2.2 Marco metodológico por objetivo específico</b> .....	<b>21</b>
2.2.1 Objetivo Específico 1 .....	21
2.2.2 Objetivo Específico 2.....	22
2.2.3 Objetivo Específico 3.....	23
2.2.4 Objetivo Específico 4.....	24

2.3	Consideraciones de rigor y ética.....	25
2.4	Glosario básico de términos.....	27
<b>4.</b>	<b>CAPÍTULO.....</b>	<b>46</b>
4.1.	Conclusiones.....	47
4.2.	Recomendaciones.....	50
	<i>Referencias</i> .....	<b>53</b>
	<i>Anexos</i> .....	<b>55</b>

## 1. CAPÍTULO

## 1.1 Introducción

El archipiélago de Galápagos constituye uno de los ecosistemas más emblemáticos del planeta por su singular biodiversidad y su aporte a la ciencia y la conservación. Desde la creación del Parque Nacional Galápagos (PNG) en 1959 y su declaratoria como Patrimonio Natural de la Humanidad en 1978, las islas se han convertido en un referente mundial para el manejo sostenible de áreas protegidas. En este contexto, la Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG) ha implementado instrumentos como el Sistema de Manejo de Visitantes (SIMAVIS) y el Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG), que buscan garantizar un equilibrio entre el uso público responsable y la conservación de los ecosistemas insulares y marinos.

El módulo de reportes del SIAG, que permite a los guías naturalistas registrar observaciones ambientales durante sus recorridos, es una herramienta estratégica para el monitoreo y la toma de decisiones. No obstante, en los últimos años se ha evidenciado una baja participación de los guías, la ausencia de retroalimentación oportuna y largos tiempos de respuesta ante los reportes. Estas limitaciones afectan el flujo de información y reducen la capacidad institucional para actuar frente a alertas o incidencias ambientales, debilitando la función participativa del sistema.

A partir del proceso de descubrimiento y empatización, se identificaron causas estructurales y percepciones compartidas entre los guías y los técnicos institucionales. Los guías señalaron la falta de reconocimiento y la escasa utilidad percibida de sus reportes, mientras que las direcciones técnicas reconocieron dificultades para aprovechar la información en sus procesos de gestión. Este diagnóstico evidencia que el desafío no es únicamente tecnológico, sino también comunicacional y organizacional, relacionado con la confianza, la motivación y la retroalimentación efectiva.

En la etapa de benchmarking, se revisaron experiencias regionales de sistemas de información ambiental participativa, como el SIAT-AC del Amazonas colombiano, el Programa de Monitoreo Participativo del Parque Nacional Amacayacu y el Sistema de Monitoreo Comunitario de la Península de Yucatán (México). Estos modelos demuestran el valor de integrar a los actores locales en la recolección de datos, brindar devoluciones claras de la información generada y combinar el monitoreo con la educación ambiental. De dichas experiencias se toman referencias útiles para adaptar mecanismos de participación, comunicación y fortalecimiento de capacidades en el contexto del SIAG.

El presente proyecto se orienta a diseñar una propuesta participativa de fortalecimiento del módulo de reportes de observaciones del SIAG, integrando las percepciones y necesidades de los guías naturalistas y técnicos institucionales. A través del enfoque de *design thinking*, se busca analizar las barreras existentes, evaluar el flujo de información y formular lineamientos que optimicen la comunicación, la confianza y la utilidad de los datos en la gestión ambiental del PNG, con la posibilidad de experimentar y validar la propuesta mediante prototipos.

Esta iniciativa contribuye al fortalecimiento de la gestión ambiental participativa en las áreas protegidas de Galápagos, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 14 y 15, y aplica competencias de planificación turística, innovación y sostenibilidad propias de la formación de grado.

## **1.2 Descripción del Problema**

La Dirección de Uso Público del Parque Nacional Galápagos (DUP) es la entidad encargada de regular, monitorear y gestionar las actividades turísticas dentro de las áreas protegidas del archipiélago, en el marco del Sistema de Manejo de Visitantes (SIMAVIS). Actualmente enfrenta limitaciones en la efectividad del Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG), debido a la baja participación de los guías naturalistas en el reporte de

observaciones, la falta de retroalimentación oportuna y los largos tiempos de respuesta frente a incidentes en los sitios de visita.

Estas deficiencias reducen la capacidad institucional de monitoreo ambiental y conservación, afectando la planificación y toma de decisiones estratégicas. El problema es relevante y actual, pues obstaculiza la gestión adaptativa del uso público y la aplicación de protocolos de respuesta ante afectaciones ambientales. Es, además, susceptible de observación y análisis mediante entrevistas, revisión documental y evaluación del flujo de información entre guías e instituciones.

La intervención propuesta busca diagnosticar y proponer mejoras al módulo de reportes del SIAG, fortaleciendo la confianza y colaboración entre guías e instituciones para una gestión ambiental más participativa y sostenible, contribuyendo directamente al cumplimiento del ODS 14 (Vida submarina) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

### **1.3 Justificación del Problema**

Resolver las limitaciones actuales del Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG) es prioritario porque su bajo nivel de uso por parte de los guías naturalistas afecta directamente la capacidad del Parque Nacional Galápagos (PNG) para monitorear y responder oportunamente ante afectaciones ambientales. La ausencia de reportes completos y de retroalimentación efectiva debilita el flujo de información entre campo e institución, reduciendo la eficiencia de la gestión y la toma de decisiones basadas en datos (Dirección de Uso Público del Parque Nacional Galápagos [DUP-PNG], 2024).

Fortalecer el módulo de reportes del SIAG permitirá mejorar la calidad y oportunidad de los datos generados por los guías, optimizando los procesos de monitoreo y respuesta frente a incidentes en los sitios de visita. Esta acción contribuirá a una gestión ambiental más participativa, transparente y eficiente, en coherencia con los principios del Sistema de Manejo de

Visitantes (SIMAVIS), que promueve la planificación adaptativa y el involucramiento de actores locales en la conservación (Dirección del Parque Nacional Galápagos, 2025).

Además, la intervención se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 14 y 15, al fortalecer los mecanismos de conservación marina y terrestre mediante el uso colaborativo de información ambiental confiable.

## **1.4 Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo general**

Diseñar una propuesta participativa de fortalecimiento del módulo de reportes de observaciones del Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG), integrando las percepciones de guías naturalistas y técnicos institucionales para mejorar el flujo de información y la toma de decisiones en la gestión ambiental del Parque Nacional Galápagos.

### **1.4.2 Objetivos específicos**

- Analizar las percepciones, necesidades y barreras que enfrentan los guías naturalistas y técnicos institucionales en el uso del módulo de reportes del SIAG, con el fin de identificar oportunidades de mejora en su funcionamiento y usabilidad.
- Evaluar el flujo actual de información y los mecanismos de retroalimentación entre los guías naturalistas y las direcciones del Parque Nacional Galápagos, para determinar vacíos comunicacionales que afecten la gestión ambiental participativa.
- Formular lineamientos y componentes funcionales de una propuesta participativa de fortalecimiento del módulo de reportes del SIAG, orientada a optimizar la comunicación,

la confianza y la utilización de los datos en la toma de decisiones institucionales.

- Validar la propuesta de fortalecimiento del módulo de reportes del SIAG mediante pruebas participativas con guías naturalistas y personal técnico, con el propósito de ajustar su valor funcional y su pertinencia frente a las necesidades de los usuarios.

## **1.5 Marco teórico**

### **1.5.1 Sistema de Información Ambiental de Galápagos (SIAG)**

El Parque Nacional Galápagos (DPNG) cuenta con un plan de manejo vigente desde 2014 que incluye un programa de gestión de información ambiental. Este programa tiene como objetivo disponer de un Sistema de Información Ambiental que facilite la toma de decisiones sobre el manejo del socioecosistema de Galápagos (DPNG, 2014).

El SIAG surge como producto de dicho programa y permite a los guías naturalistas generar voluntariamente reportes de anomalías, avistamientos y observaciones sobre los sitios de uso público. Esta información apoya los procesos de monitoreo ambiental y gestión adaptativa de las áreas protegidas.

A partir de la revisión de la guía de usuario del sistema de monitoreo del uso público del Parque Nacional Galápagos y del análisis de las entrevistas realizadas a guías naturalistas y personal técnico, se identifica que los reportes asociados al SIAG abarcan diversas tipologías de problemas e incidentes observados en los sitios de visita. Estas se concentran principalmente en: incidentes biofísicos, relacionados con fauna, flora y condiciones del hábitat (por ejemplo, especies enfermas, presencia de especies introducidas o deterioro ambiental); incidentes de infraestructura y equipamiento, como daños en senderos, muelles, escaleras o señalización; incidentes vinculados a actividades e interacciones humanas, que incluyen comportamientos inadecuados de visitantes, incumplimiento de normas o riesgos generados por el uso público; y

situaciones operativas o de gestión, tales como problemas logísticos, riesgos para la seguridad o condiciones que requieren intervención institucional. Esta tipología, derivada del sistema de monitoreo del parque y de la experiencia directa de los guías en campo, permite delimitar el alcance del SIAG como una herramienta orientada tanto al monitoreo ambiental como al seguimiento de las dinámicas del uso público en las áreas protegidas del Parque Nacional Galápagos.

### **1.5.2 Importancia del monitoreo ambiental participativo**

El monitoreo a largo plazo es clave para el rastreo de cambios en ecosistemas, el desarrollo de estrategias de conservación y la respuesta ante amenazas ambientales (Vis et al., 2024). Sin embargo, la efectividad de estas herramientas depende de factores humanos y técnicos, como la capacitación, la motivación y la confiabilidad de los datos (Rollinson et al., 2021).

El SIAG representa un ejemplo de monitoreo colaborativo donde distintos actores, especialmente los guías naturalistas, aportan datos valiosos para la conservación y el manejo sostenible.

### **1.5.3 Rol del guía naturalista como agente de cambio**

La literatura contemporánea redefine el papel del guía turístico. Ren et al. (2023) señalan que los guías han pasado de ser simples “agentes al servicio” a “agentes de cambio”, influyendo en valores y comportamientos de los visitantes.

En el contexto de Galápagos, los guías naturalistas actúan como intérpretes, observadores y coproductores de información ambiental, alineados con los objetivos del SIAG y con la visión educativa y conservacionista del Parque Nacional.

#### 1.5.4 Ciencia ciudadana y monitoreo ambiental participativo

En las últimas décadas, la ciencia ciudadana ha emergido como una corriente que transforma la relación entre la sociedad y la producción de conocimiento científico. Este enfoque se basa en la participación activa de actores no especializados en procesos de observación, registro e interpretación de datos, aportando una nueva dimensión al trabajo científico tradicional y favoreciendo la democratización del conocimiento (Xifra et al., 2020).

La ciencia ciudadana puede entenderse como un conjunto de prácticas colaborativas en las que la ciudadanía participa de manera voluntaria en proyectos de investigación y monitoreo ambiental, contribuyendo a la recolección de información que sería difícil de obtener mediante los métodos convencionales (Doria, 2022). En este sentido, la European Citizen Science Association (ECSA) establece diez principios rectores para estas iniciativas, entre ellos: promover la participación en distintas etapas del proceso científico; garantizar la transparencia y el acceso abierto a los datos generados; reconocer el valor del trabajo voluntario; y asegurar la calidad y la utilidad de la información obtenida (Xifra et al., 2020).

El potencial transformador de la ciencia ciudadana radica en su capacidad para fortalecer la educación ambiental, la conciencia ecológica y la corresponsabilidad social en la gestión de los ecosistemas. A través de la participación directa en el monitoreo, las personas adquieren habilidades científicas, comprenden mejor los procesos naturales y se convierten en agentes activos de conservación (Acebey, 2022). Diversos estudios evidencian que este enfoque contribuye a crear comunidades más informadas y comprometidas con la sostenibilidad, impulsando una gobernanza ambiental más inclusiva y transparente (Colab, 2023).

En el ámbito de la conservación, la ciencia ciudadana se ha consolidado como una herramienta eficaz para el seguimiento de la biodiversidad y la detección temprana de amenazas ambientales. Proyectos como *Observadores del Mar* o *RitmeNatura*, documentados por Xifra et al. (2020), demuestran que la participación ciudadana permite ampliar el alcance espacial y

temporal de los programas de monitoreo, generar bases de datos masivas y aportar evidencia científica para la toma de decisiones públicas. Estas experiencias también subrayan la importancia de combinar la observación empírica local con la validación científica, integrando saberes comunitarios y académicos.

En este marco, el Sistema de Información Ambiental de Galápagos (SIAG) puede interpretarse como una forma institucionalizada de ciencia ciudadana, en la que los guías naturalistas —actores con conocimiento técnico y experiencia de campo— desempeñan un rol esencial en la generación y transmisión de información ambiental. Su participación en el registro de observaciones y reportes contribuye a detectar anomalías, evaluar condiciones ecológicas y alimentar los procesos de gestión adaptativa de las áreas protegidas del archipiélago.

Asimismo, el SIAG comparte con la ciencia ciudadana los principios de co-creación de conocimiento y gobernanza colaborativa. Al integrar a los guías naturalistas como observadores activos y al permitir la retroalimentación entre ellos y las direcciones del Parque Nacional Galápagos, el sistema fortalece la confianza institucional, la transparencia de la información y la legitimidad de las decisiones de manejo ambiental. Este enfoque responde al paradigma de la participación informada y corresponsable, promovido por la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible, especialmente el ODS 13 (Acción por el clima), ODS 14 (Vida submarina), ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres) y ODS 17 (Alianzas para lograr los objetivos).

## **1.6 Fundamentación legal e institucional**

En el marco normativo ecuatoriano, la gestión ambiental y el monitoreo de los ecosistemas se sustentan en un enfoque de corresponsabilidad entre el Estado y la ciudadanía. La Constitución de la República del Ecuador (2008) reconoce a la naturaleza como sujeto de derechos (arts. 71–74) y establece la obligación de garantizar su protección y restauración,

principio que fundamenta la existencia de sistemas de información ambiental orientados a generar datos confiables sobre el estado de los ecosistemas, como el Sistema de Información Ambiental de Galápagos (SIAG).

En coherencia con este mandato constitucional, el Código Orgánico del Ambiente (COA) define a los sistemas de información ambiental como instrumentos de política pública para la gestión y la toma de decisiones. En este marco, la Dirección del Parque Nacional Galápagos, bajo la rectoría del MAATE, actúa como entidad ejecutora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental (SNDGA), integrando el SIAG como una herramienta clave para el monitoreo y la gestión de las áreas protegidas del archipiélago. Asimismo, el COA enfatiza la necesidad de incorporar la participación de los actores locales y el uso de indicadores verificables, principios que orientan el diseño y la operación del sistema.

De manera complementaria, la Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos (LOREG) otorga a la DPNG la competencia de administrar, monitorear y controlar las áreas protegidas, asegurando que las actividades desarrolladas respeten los límites ecológicos y los criterios de sostenibilidad. Esta normativa reconoce, además, el rol preferente de los residentes permanentes en actividades sostenibles, lo que legitima la participación de los guías naturalistas como observadores ambientales dentro del SIAG.

En conjunto, este marco legal e institucional respalda el uso del SIAG como un instrumento de monitoreo ambiental participativo, en el que la generación de información confiable y la colaboración entre institución y actores locales se constituyen en pilares para la conservación y la gestión adaptativa de las áreas protegidas de Galápagos.

### **1.6.1 Reglamentos complementarios**

- **Reglamento General de la LOREG (2015):** obliga a implementar herramientas de monitoreo técnico y gestión integral de información.

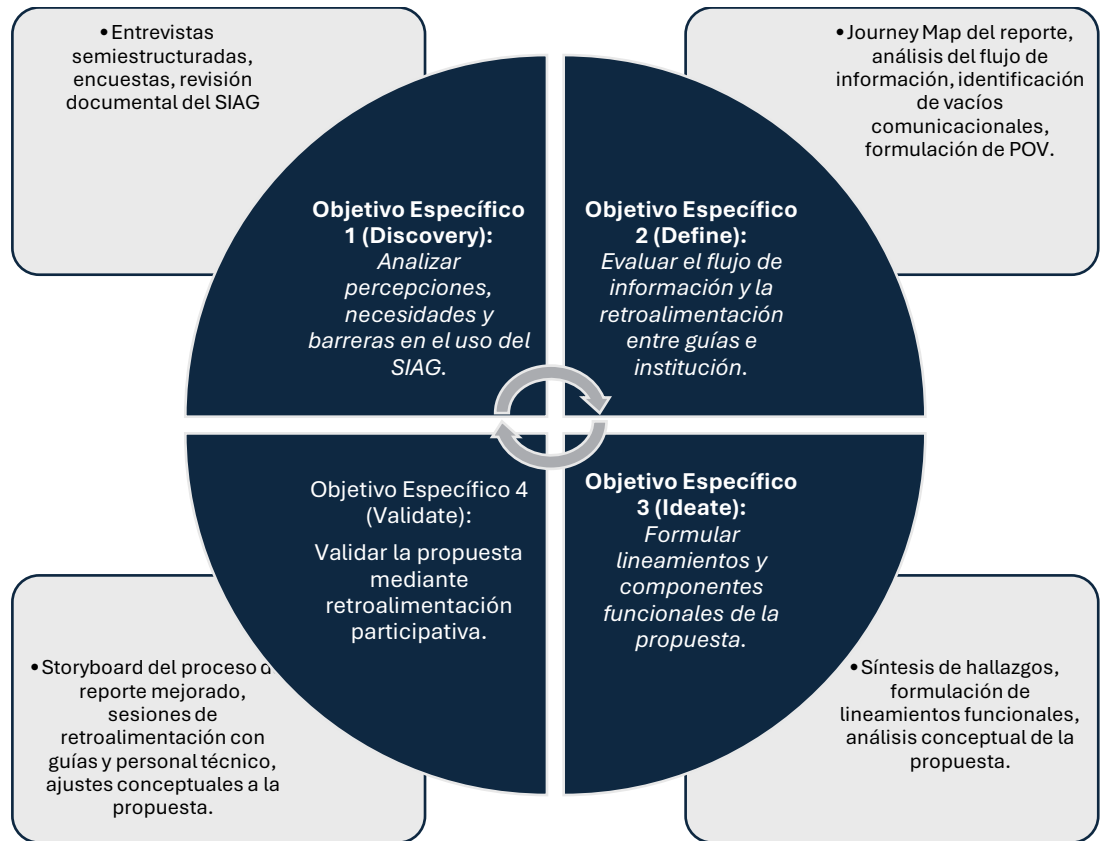
- **Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas – RETANP (2016):** establece que el turismo debe contribuir a la educación ambiental y que los guías participen activamente en el reporte de hallazgos relevantes.
- **Reglamento de Guianza Turística (MAATE-MINTUR, 2025):** actualiza las funciones de los guías, incorporando la obligación de mantener información en sistemas digitales como el SIAG.
- **Plan Institucional de la DPNG 2021–2025:** Este plan consolida al SIAG como herramienta prioritaria para el monitoreo ambiental y la gestión del conocimiento, promoviendo la capacitación de los actores locales y el fortalecimiento del flujo de datos ambientales.

## **2. CAPÍTULO**

## 2.1 Introducción al marco metodológico general

El proyecto adoptó un enfoque metodológico basado en el diseño centrado en el usuario, debido a que el problema identificado en el módulo de reportes del SIAG no se limita a aspectos técnicos, sino que involucra dimensiones comunicacionales, motivacionales y organizacionales. Los hallazgos de la fase de descubrimiento evidenciaron que los guías naturalistas perciben que sus reportes no siempre son leídos ni reciben retroalimentación, mientras que las direcciones institucionales requieren información más completa y oportuna para fortalecer los procesos de monitoreo ambiental y la toma de decisiones. Esta brecha entre quién reporta y quién gestiona pone de manifiesto la necesidad de una metodología que sitúe a los actores en el centro del análisis y permita comprender el sistema desde la experiencia real de uso.

En este contexto, el diseño centrado en el usuario permitió profundizar en las necesidades, barreras y expectativas de los guías naturalistas, quienes cumplen un rol clave como coproductores de información ambiental dentro del SIAG. Más allá de su función interpretativa frente a los visitantes, los guías actúan como observadores directos de los ecosistemas y del uso público en los sitios de visita, aportando información relevante para la gestión del Parque Nacional Galápagos. Este enfoque metodológico justificó la incorporación de herramientas orientadas a explorar sus percepciones, experiencias y condiciones de uso del sistema, así como a analizar el flujo de información y los mecanismos de retroalimentación institucional, con el fin de formular una propuesta de fortalecimiento coherente con la realidad operativa del SIAG.



## 2.2 Marco metodológico por objetivo específico

### 2.2.1 Objetivo Específico 1

Para el cumplimiento de este objetivo se desarrolló una fase de análisis cualitativo centrada en la experiencia real de los usuarios del módulo de reportes del SIAG. Esta fase tuvo como propósito comprender cómo los guías naturalistas y los técnicos institucionales perciben el sistema, cuáles son las principales barreras que enfrentan en su uso cotidiano y qué necesidades emergen de su interacción con la herramienta.

La recolección de información se realizó principalmente a través de entrevistas semiestructuradas a guías naturalistas en ejercicio y a personal técnico vinculado a la gestión ambiental y al uso público del Parque Nacional Galápagos. Estas entrevistas permitieron explorar percepciones sobre la utilidad del SIAG, la motivación para reportar, la experiencia con la retroalimentación institucional y las dificultades técnicas y operativas asociadas al sistema. De manera complementaria, se aplicaron encuestas a la comunidad de guías naturalistas, lo que

permitió identificar patrones generales sobre la frecuencia de uso del SIAG, los tipos de observaciones reportadas y las principales razones de desuso.

El análisis de la información recolectada se desarrolló mediante codificación temática, agrupando los relatos de los participantes en categorías analíticas vinculadas a barreras de uso (conectividad, tiempo, usabilidad, retroalimentación), percepciones de utilidad y necesidades emergentes. A partir de esta síntesis se elaboraron mapas de empatía, que permitieron organizar de forma visual lo que los guías piensan, sienten, dicen y hacen frente al uso del SIAG, así como arquetipos de usuario, construidos a partir de patrones recurrentes identificados en las entrevistas y encuestas. Estos arquetipos representaron perfiles diferenciados de guías según su nivel de experiencia, afinidad tecnológica y contexto laboral.

Como resultado de esta fase metodológica se generó un diagnóstico de barreras y necesidades, sustentado en evidencia empírica, que sirvió como base para la definición del punto de vista del usuario y para las fases posteriores de evaluación del flujo de información y formulación de la propuesta de fortalecimiento del módulo de reportes del SIAG.

### **2.2.2 Objetivo Específico 2**

Este objetivo se abordó mediante un análisis del flujo de información asociado al módulo de reportes del SIAG, con énfasis en comprender cómo circula la información desde el momento en que el guía naturalista registra una observación hasta la eventual respuesta institucional. El análisis se orientó a identificar los puntos de contacto entre los actores involucrados, así como los vacíos comunicacionales y las limitaciones existentes en los mecanismos de retroalimentación.

La información se obtuvo a partir de entrevistas a personal institucional vinculado a la gestión del SIAG en la dirección de Uso Público del Parque Nacional Galápagos. Estas entrevistas permitieron reconstruir el recorrido interno de los reportes y conocer las prácticas reales de clasificación, derivación y respuesta a las observaciones ingresadas por los guías.

Como parte del proceso metodológico, se realizó además una revisión del manual del sistema de monitoreo del parque y de registros existentes del SIAG, con el fin de contrastar el diseño formal del sistema con la experiencia reportada por los usuarios en las encuestas llevadas a cabo. Esta revisión permitió contextualizar las expectativas institucionales del sistema frente a su aplicación práctica en campo.

Como herramienta principal de análisis se elaboró un mapa de recorrido del usuario al momento de la realización del reporte, que representó de forma secuencial la experiencia del guía desde la detección de una anomalía en campo, el registro de la observación en el SIAG, la espera de una respuesta y la eventual recepción, o ausencia, de retroalimentación. Este mapa permitió visualizar los momentos críticos del proceso, tanto desde la perspectiva del usuario como desde la lógica institucional.

El análisis del flujo se complementó con la identificación de cuellos de botella y vacíos comunicacionales, particularmente en las etapas de clasificación de reportes, derivación entre direcciones y cierre del ciclo de retroalimentación hacia los guías. A partir de estos hallazgos se formuló un Point of View (POV) que sintetiza la necesidad compartida entre los guías naturalistas y la institución.

El desarrollo de este análisis permitió obtener una visión integral del funcionamiento actual del SIAG, evidenciando las principales tensiones del flujo de información y fundamentando la necesidad de un modelo más claro, ágil y visible de circulación de los reportes dentro del sistema.

### **2.2.3 Objetivo Específico 3**

La formulación de los lineamientos y componentes funcionales de la propuesta se desarrollaron a partir de la síntesis de los hallazgos obtenidos en las fases previas de análisis de percepciones, barreras y evaluación del flujo de información del módulo de reportes del SIAG. Este objetivo no abordó a través de un ejercicio analítico–interpretativo sustentado en la

evidencia empírica recolectada y en la revisión conceptual de modelos de monitoreo participativo.

Como insumo principal se utilizaron los resultados de las entrevistas y encuestas aplicadas a guías naturalistas, así como los mapas de empatía, arquetipos de usuario, el mapa de recorrido del usuario y el Point of View (POV) formulado en el objetivo anterior. Estos elementos permitieron identificar necesidades recurrentes relacionadas con la simplificación del reporte, la retroalimentación institucional, la visibilización de la gestión realizada y la motivación para reportar.

El análisis de estos insumos permitió estructurar una propuesta de lineamientos funcionales, entendidos como criterios orientadores para el fortalecimiento del módulo de reportes, más que como especificaciones técnicas de desarrollo. Estos lineamientos se enfocan en mejorar la comunicación entre guías e institución, clarificar el flujo de información, fortalecer la percepción de utilidad del sistema y facilitar la integración del monitoreo en la práctica cotidiana de la guianza.

Como resultado de esta fase se establecen las bases conceptuales para el diseño de un modelo con un enfoque participativo, al estar construida a partir de las percepciones y experiencias reales de los usuarios del sistema, y se plantea como un insumo viable para procesos futuros de validación y desarrollo institucional.

#### **2.2.4 Objetivo Específico 4**

La validación de la propuesta de fortalecimiento del módulo de reportes del SIAG se desarrolló mediante un proceso de revisión participativa de carácter cualitativo, orientado a contrastar la claridad, pertinencia y coherencia del modelo propuesto con la experiencia y expectativas de los usuarios y del personal técnico institucional. Esta fase tuvo como finalidad identificar ajustes necesarios antes de una eventual implementación, sin contemplar el desarrollo técnico del sistema.

Como herramienta central de validación se utilizó un storyboard del proceso de reporte mejorado, el cual representó de manera secuencial el flujo propuesto desde la detección de una observación en campo por parte del guía naturalista hasta la retroalimentación institucional posterior. Este recurso permitió simular el funcionamiento del modelo propuesto y facilitar la comprensión del nuevo esquema de circulación de la información, sin requerir un prototipo digital funcional.

La validación se realizó a través de sesiones de revisión y retroalimentación con personal técnico vinculado a la gestión del SIAG. Durante estas sesiones, los participantes analizaron el storyboard y emitieron comentarios sobre la comprensibilidad del flujo, la utilidad percibida de los mecanismos de retroalimentación y la viabilidad del modelo en relación con los procesos institucionales existentes.

La información recolectada en esta fase consistió principalmente en comentarios cualitativos, observaciones directas y sugerencias de ajuste, centradas en posibles puntos de fricción del flujo propuesto, oportunidades de simplificación y mejoras en la comunicación entre guías e institución.

Como resultado de este proceso se realizaron ajustes conceptuales a la propuesta, fortaleciendo la claridad del modelo, su coherencia institucional y su potencial de adopción. Esta validación permitió cerrar el proceso metodológico asegurando que la propuesta de fortalecimiento del módulo de reportes del SIAG fuera comprensible, pertinente y contextualizada, sin exceder el alcance académico del proyecto ni asumir procesos de implementación técnica.

### **2.3 Consideraciones de rigor y ética**

**ASPECTO ÉTICO**

**¿CÓMO SE ABORDARÁ EN TU  
PROYECTO?**

**ANEXOS /  
EVIDENCIAS**

<p><b>INTEGRIDAD Y VALIDEZ METODOLÓGICA</b></p>	<p>La validez del estudio se garantizó mediante la triangulación de fuentes y herramientas, integrando entrevistas a guías naturalistas y personal técnico, encuestas de autodiagnóstico, revisión documental del sistema de monitoreo del parque y análisis de la experiencia de uso del SIAG. Esta combinación permitió contrastar percepciones, flujos institucionales y evidencia empírica, fortaleciendo la consistencia analítica de los hallazgos.</p>	<p>Matriz de síntesis de hallazgos; Mapas de empatía; Arquetipos de usuario; Journey Map del reporte</p>
<p><b>CONSENTIMIENTO INFORMADO</b></p>	<p>A los participantes se les explicó de manera clara el propósito académico del estudio, el carácter voluntario de su participación y el uso de la información recolectada. Las entrevistas y sesiones de retroalimentación se realizaron únicamente con la aceptación verbal informada de los participantes, acorde al alcance académico del proyecto.</p>	<p>Guía de entrevista; Registro de entrevistas</p>
<p><b>CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS</b></p>	<p>Las respuestas fueron tratadas de forma anónima, sin registrar nombres ni información sensible. Los datos recolectados se utilizaron exclusivamente con fines académicos y fueron sistematizados en documentos de trabajo protegidos, evitando cualquier identificación individual de los participantes.</p>	<p>Bases de datos anonimizadas; Documentos de análisis</p>

<b>RESPECTO Y TRATO ÉTICO A LOS PARTICIPANTES</b>	El proceso se desarrolló con un enfoque respetuoso y no intrusivo, utilizando lenguaje claro y evitando juicios sobre el desempeño profesional de los guías o del personal técnico. Las interacciones se realizaron considerando la disponibilidad de los participantes y su contexto laboral.	Guía de entrevista; Storyboard del proceso mejorado
<b>REPORTE Y DIVULGACIÓN DE RESULTADOS</b>	Los resultados del estudio se presentan de forma agregada y descriptiva, evitando atribuciones individuales y cuidando la objetividad del análisis. La propuesta se formula como un insumo académico orientado a aportar al fortalecimiento institucional del Parque Nacional Galápagos, sin generar compromisos operativos ni institucionales.	Informe final del proyecto; Presentación académica

## 2.4 Glosario básico de términos

<b>TÉRMINO</b>	<b>DEFINICIÓN OPERATIVA</b>	<b>EJEMPLO EN ESTE PROYECTO</b>
<b>MONITOREO PARTICIPATIVO</b>	Enfoque metodológico donde actores locales contribuyen activamente a la recolección, interpretación y retroalimentación de datos.	Los guías naturalistas registran observaciones de fauna, anomalías o incidentes que alimentan el SIAG .
<b>INSIGHT</b>	Hallazgo interpretativo que revela una verdad profunda sobre las necesidades, motivaciones o barreras	“Los guías perciben que reportar no tiene impacto porque no reciben

	del usuario. Surge de la síntesis de datos cualitativos.	retroalimentación institucional.”
<b>PUNTO DE VISTA (POV)</b>	Declaración que sintetiza usuario, necesidad e insight, y que orienta la fase de ideación.	POV formulado a partir del análisis AEIOU y Journey Map para guías naturalistas .
<b>ARQUETIPO DE USUARIO</b>	Representación semi-ficticia de un perfil típico construido a partir de patrones reales observados en campo.	“Guía veterano de alta experiencia técnica pero baja interacción digital con SIAG.”
<b>MAPA DE EMPATÍA</b>	Herramienta visual que organiza lo que el usuario piensa, siente, dice y hace, permitiendo comprender su experiencia.	Mapa creado para identificar frustraciones y motivaciones de guías frente al SIAG .
<b>AEIOU</b>	Método de análisis etnográfico que clasifica observaciones en Actividades, Entornos, Interacciones, Objetos y Usuarios.	Usado para describir las dinámicas de reporte en sitios de visita y su relación con tiempos y conectividad.
<b>5 WHY’S</b>	Técnica de análisis causal que identifica las raíces profundas de un problema mediante preguntas consecutivas.	Aplicado para entender por qué los guías no reportan de forma constante en el SIAG.
<b>JOURNEY MAP</b>	Representación secuencial de la experiencia del usuario a lo largo de un proceso.	Mapa del flujo “observar → reportar → esperar respuesta → recibir/no recibir retroalimentación”.

<b>CO-CREACIÓN</b>	Proceso colaborativo donde usuarios y actores institucionales generan ideas y soluciones en conjunto.	Taller de ideación entre guías y técnicos para definir mejoras del módulo del SIAG.
<b>RETROALIMENTACIÓN INSTITUCIONAL</b>	Respuestas, avisos o devoluciones que la institución entrega a los usuarios luego de recibir sus reportes o aportes.	Notificaciones del PNG sobre incidentes atendidos o datos utilizados para decisiones.
<b>TRIANGULACIÓN METODOLÓGICA</b>	Estrategia que cruza múltiples fuentes, técnicas y actores para validar hallazgos.	Entrevistas + observación + benchmarking + flujos institucionales.
<b>PROTOTIPO</b>	Representación preliminar del diseño funcional que permite probar hipótesis y recoger retroalimentación.	Versión inicial del flujo mejorado del reporte en el SIAG (tablero, retroalimentación visible).
<b>USABILIDAD</b>	Grado de facilidad, claridad y eficiencia con que el usuario interactúa con una herramienta.	Pruebas con guías para medir comprensión del nuevo flujo y tiempos de navegación.
<b>CIENCIA CIUDADANA</b>	Participación de personas no especializadas en procesos de monitoreo o generación de conocimiento.	El rol de los guías como coproductores de datos dentro del SIAG según el marco teórico.
<b>GESTIÓN ADAPTATIVA</b>	Enfoque de manejo ambiental que ajusta decisiones según nueva información y condiciones cambiantes.	El módulo del SIAG contribuye a decisiones adaptativas para el manejo de sitios de visita.

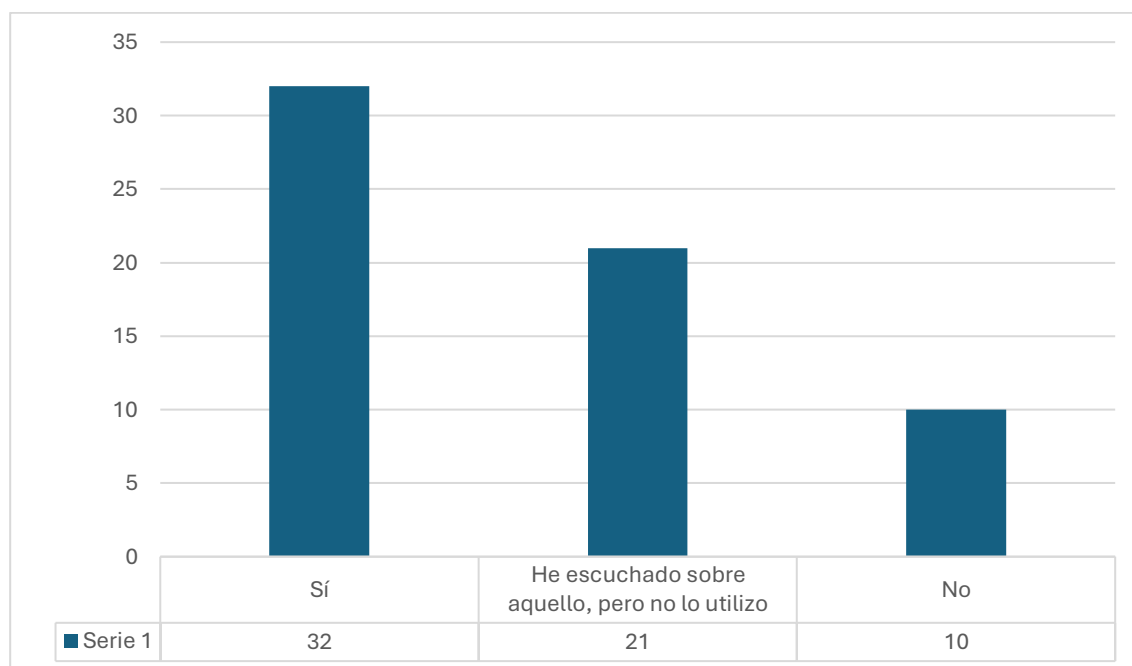
<p><b>LINEAMIENTO</b></p> <p><b>FUNCIONAL</b></p>	<p>Requisito técnico-operativo derivado del análisis del usuario y del flujo institucional.</p>	<p>“Incluir en el módulo un tablero con estado del reporte: recibido–en revisión–resuelto”.</p>
<p><b>ITERACIÓN</b></p>	<p>Ciclo de mejorar progresivamente un prototipo o proceso mediante pruebas y ajustes.</p>	<p>Ajustes al prototipo luego de pruebas con cinco guías naturalistas.</p>

**CAPÍTULO 3**

### **Análisis de las percepciones, necesidades y barreras en el uso del SIAG.**

Los datos de las encuestas muestran que, aunque la mayoría de los guías naturalistas conoce la existencia del SIAG, cerca de la mitad no lo utiliza activamente.

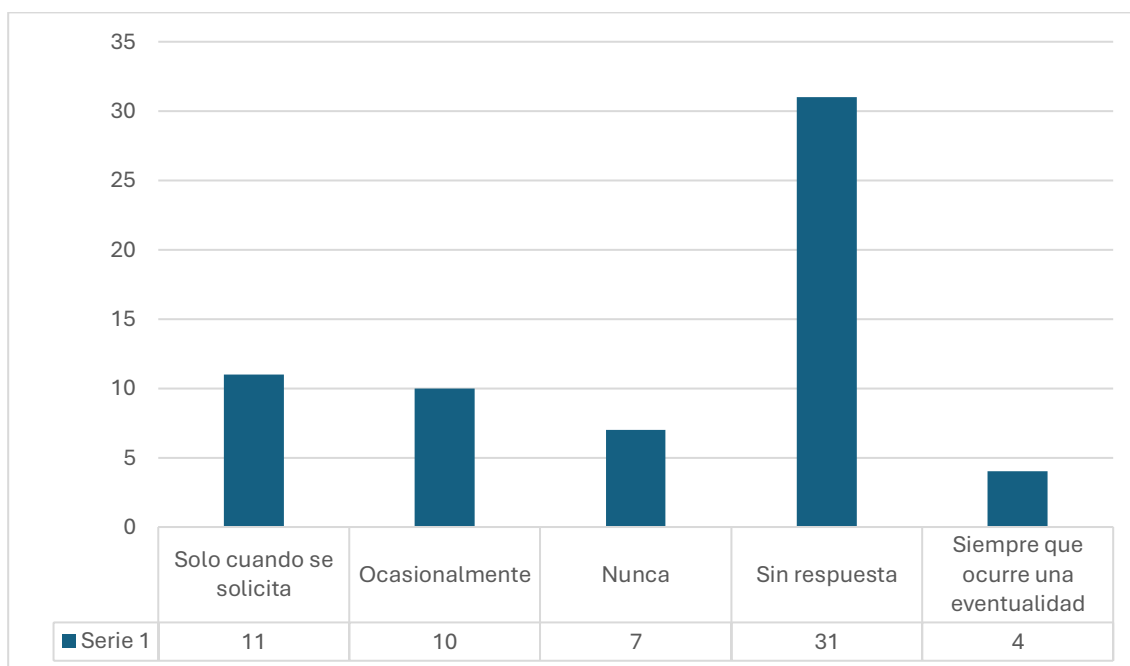
#### **Ilustración 1. ¿Conoce usted el Sistema de Información Ambiental de Galápagos?**



#### **Nota. Encuestas de elaboración propia**

En cuanto a la frecuencia de uso, predomina el reporte ocasional o condicionado a solicitudes específicas, mientras que un porcentaje reducido mantiene una práctica constante de reporte, por otro lado un número significativo de encuestados no proporcionaron respuesta. Este resultado indica que el bajo uso del sistema no responde al desconocimiento, sino a una limitada apropiación funcional del SIAG en la rutina de la guianza.

**Ilustración 2. ¿Con qué frecuencia utiliza el SIAG para reportar observaciones o incidencias durante sus actividades de guianza?**



**Nota. Encuestas de elaboración propia**

En relación con las dificultades de uso, los resultados evidencian que la falta de tiempo durante las actividades de guianza constituye la principal limitación, seguida por la falta de retroalimentación institucional, la complejidad percibida de la interfaz y los problemas de conectividad en campo.

“Interfaz más amigable, carga más eficiente con internet limitado, otros recursos en la plataforma” (Guía naturalista, encuesta)

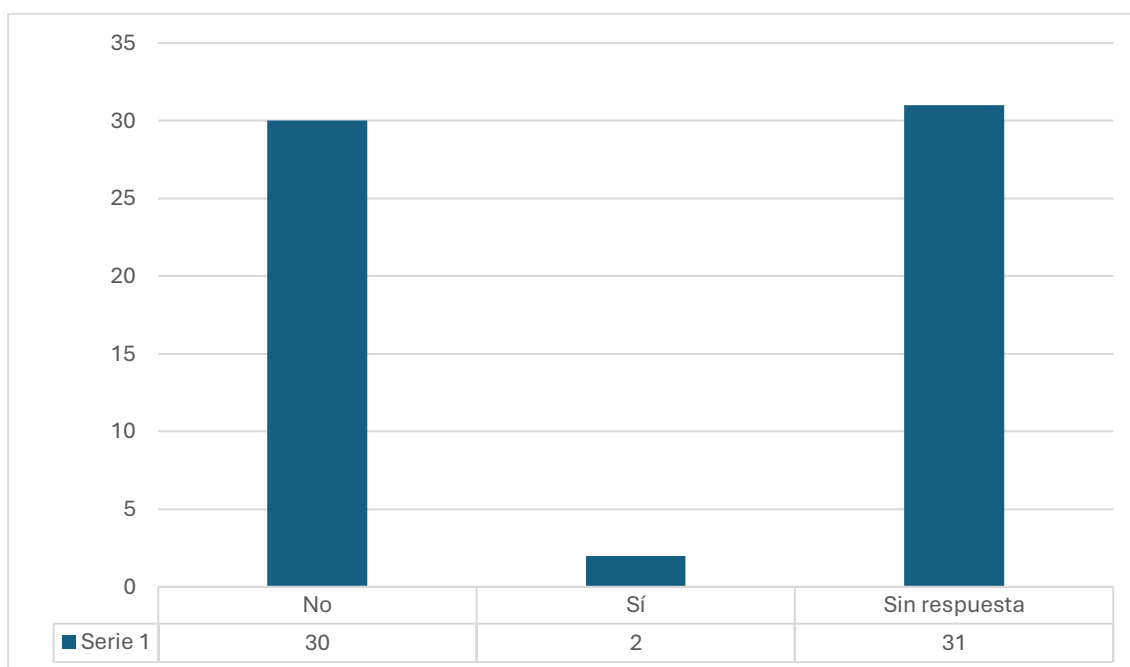
Estos factores se reflejan también en la valoración del SIAG, donde una proporción significativa de los encuestados se muestra indiferente o evita emitir opinión sobre su utilidad como herramienta de gestión ambiental.

“De nada sirve reportar si el PNG no realiza su trabajo por falta de personal o recursos” (Guía naturalista, encuesta)

Finalmente, los resultados muestran que solo una fracción mínima de los guías ha recibido retroalimentación por parte del Parque Nacional Galápagos luego de enviar reportes. La

mayoría afirma no haber recibido respuesta alguna, lo que refuerza la percepción de que los reportes no generan acciones visibles ni efectos concretos en la gestión.

**Ilustración 3. ¿Ha recibido alguna retroalimentación o respuesta del PNG a partir de los reportes realizados en el SIAG?**



**Nota. Encuestas de elaboración propia**

El análisis cualitativo, apoyado en mapas de empatía y arquetipos de usuario, permite profundizar en el impacto emocional de estos resultados. De forma recurrente, los guías expresan sentimientos de frustración, escepticismo y desgaste, asociados a la percepción de que sus reportes “quedan en el cajón del olvido”. Esta experiencia se presenta tanto en guías con alta afinidad tecnológica como en aquellos con menor experiencia digital, lo que evidencia que el problema no se limita a la capacitación, sino al diseño del sistema y al flujo de retroalimentación.

Desde la perspectiva institucional, los mapas de empatía elaborados para el personal técnico reflejan una carga operativa elevada, limitaciones de tiempo y dependencia de procesos internos de derivación entre direcciones. Estas condiciones dificultan la clasificación y el cierre oportuno de los reportes, contribuyendo a la ausencia de retroalimentación hacia los guías y reforzando el círculo de desmotivación identificado en campo.

**Tabla 1. Síntesis de resultados asociados al análisis de las percepciones, necesidades y barreras en el uso del SIAG**

<b>Dimensión analizada</b>	<b>Evidencia cuantitativa</b>	<b>Evidencia cualitativa</b>
Frecuencia de uso	Predomina el uso ocasional o condicionado	“Me motivaría usar el SIAG con mayor frecuencia si la plataforma fuera más ágil, intuitiva y funcional...”
Retroalimentación	Mínimo porcentaje recibe respuesta	“...no hay una motivación real ya que las veces que hemos reportado en anteriores sistemas o formas realmente hacen caso omiso.”
Barreras de uso	Falta de tiempo, interfaz y conectividad	“Una app en mi celular con una interfaz más amigable”
Utilidad percibida	Alta proporción indiferente o sin respuesta	“Mas información de para qué es útil”

*Nota. Elaboración propia a partir de encuestas y herramientas de empatización.*

Los resultados obtenidos se alinean con los planteamientos del monitoreo ambiental participativo, que señalan que la continuidad en la generación de información depende en gran medida de la motivación, el reconocimiento y la retroalimentación hacia los actores locales (Rollinson et al., 2021; Vis et al., 2024). La baja frecuencia de uso del SIAG y la percepción de

escasa utilidad identificadas en este estudio evidencian una debilidad en el cierre del ciclo de información, elemento central de los modelos de gestión adaptativa.

### **Evaluación del flujo de información y la retroalimentación entre guías e institución.**

Se evidencian debilidades estructurales en el flujo de información del módulo de reportes del Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG), particularmente en los mecanismos de clasificación, derivación y retroalimentación entre los guías naturalistas y las direcciones institucionales del Parque Nacional Galápagos. El análisis del recorrido del reporte desde el campo hasta la respuesta institucional permitió identificar puntos críticos que afectan la eficiencia del sistema y la percepción de utilidad por parte de los usuarios.

Uno de los principales resultados es la fragmentación del flujo de información posterior al envío del reporte. Una vez que el guía registra una observación en el SIAG, el reporte ingresa al sistema sin que exista un mecanismo visible de seguimiento para el usuario. Desde la perspectiva institucional, los reportes deben ser revisados, clasificados manualmente y derivados a distintas direcciones, lo que genera demoras y acumulación de información.

Otro resultado relevante es la ausencia de un cierre formal del ciclo de retroalimentación. La evaluación del flujo muestra que, incluso cuando una observación es atendida o deriva en una acción de manejo, esta información no retorna de manera sistemática al guía que realizó el reporte. Esta desconexión provoca que el esfuerzo de reporte no se traduzca en aprendizaje, reconocimiento ni motivación, debilitando la continuidad del uso del sistema.

El análisis del flujo permitió además identificar cuellos de botella operativos asociados a la dependencia de procesos interdepartamentales y a la falta de priorización automática de los reportes. La clasificación manual, la espera de autorizaciones y la limitación de recursos en talento humano influyen directamente en los tiempos de respuesta, afectando la percepción de eficacia del SIAG tanto para los guías como para el personal técnico.

**Tabla 2. Resultados de la evaluación del flujo de información y retroalimentación**

<b>Etapas del flujo</b>	<b>Situación identificada</b>	<b>Impacto en el usuario</b>
Envío del reporte	Registro sin acciones visibles, interfaz lenta sin adaptación al campo.	Incertidumbre
Clasificación	Proceso manual y lento	Percepción de abandono
Derivación	Dependencia entre direcciones	Retrasos en la respuesta
Retroalimentación	Ausente o no sistemática	Desmotivación y desuso

*Nota. Elaboración propia a partir del análisis del flujo y mapas de recorrido.*

La ausencia de mecanismos claros de retroalimentación y seguimiento identificada en el flujo del SIAG contraviene principios fundamentales de la ciencia ciudadana, como la transparencia, el acceso a la información y el reconocimiento del trabajo voluntario, establecidos por la Asociación Europea de Ciencia Ciudadana (ECSA) (Xifra et al., 2020). La falta de devolución de los resultados y de visibilización del uso de los reportes limita la percepción de utilidad del sistema y debilita la continuidad de la participación de los guías naturalistas, reduciendo el potencial del SIAG como herramienta de monitoreo ambiental participativo y de gobernanza colaborativa.

### **Validación de la propuesta mediante retroalimentación participativa**

La validación de la propuesta de fortalecimiento del módulo de reportes del Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG) se desarrolló mediante un espacio de retroalimentación participativa con el cliente institucional, en el que se presentaron y discutieron los principales resultados del diagnóstico, así como las herramientas analíticas utilizadas para

comprender la experiencia de los guías naturalistas. Esta instancia permitió contrastar la pertinencia de los hallazgos y evaluar la coherencia de la propuesta con la realidad operativa del Parque Nacional Galápagos.

Durante la reunión, se reconoció la validez y representatividad de los resultados de las encuestas, destacando que los patrones identificados como la baja frecuencia de uso, falta de retroalimentación y percepción ambigua de la utilidad del sistema, reflejan problemáticas que ya habían sido percibidas internamente.

Uno de los resultados más relevantes de la validación fue el reconocimiento explícito de la retroalimentación como el principal punto crítico del sistema. A lo largo de la sesión, se evidenció coincidencia entre la percepción institucional y los resultados presentados, especialmente en relación con la baja proporción de guías que han recibido respuesta directa a sus reportes y la percepción de que la comunicación entre el parque y los guías es poco efectiva. Esta convergencia confirmó que la problemática no radica en el rechazo al sistema, sino en la falta de visibilidad de las acciones derivadas de los reportes.

La presentación del mapa de recorrido del usuario permitió validar de manera clara los puntos de fricción del proceso de reporte. El cliente institucional reconoció que el mayor quiebre del flujo se produce en la etapa posterior al envío del reporte, cuando el guía no recibe confirmación, seguimiento ni cierre del proceso. Esta herramienta facilitó una comprensión compartida del problema, al traducir datos estadísticos y comentarios cualitativos en una secuencia comprensible de acciones, emociones y puntos de dolor.

De igual forma, los mapas de empatía y arquetipos de usuario fueron validados como representaciones coherentes de las posturas identificadas en campo. En particular, los arquetipos de usuario fueron reconocidos como un perfil crítico que requieren atención prioritaria, evidenciando el potencial de fortalecer la participación si se implementan mecanismos adecuados de reconocimiento y retroalimentación. El cliente destacó que estas herramientas

permiten visualizar la diversidad de realidades dentro del universo de guías y facilitan la toma de decisiones más empáticas y contextualizadas.

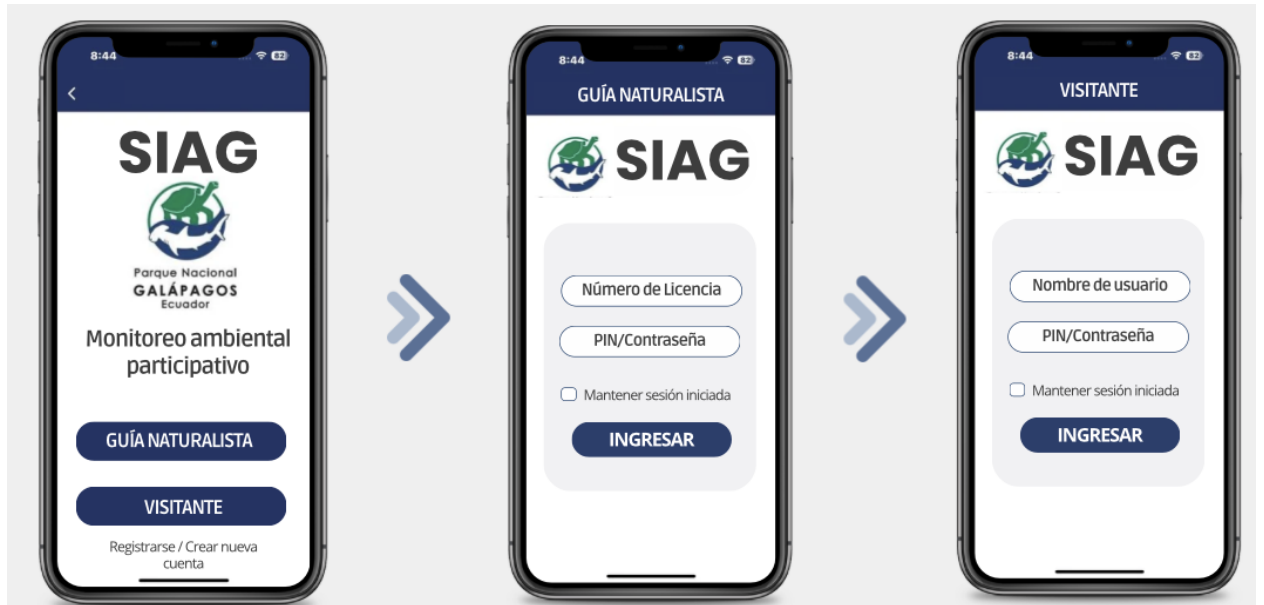
Como resultado de la retroalimentación recibida, se reforzó la orientación de la propuesta hacia mejorar la comunicación y visibilizar las acciones institucionales, más que cambios tecnológicos complejos. Las ideas preliminares presentadas, como la difusión de historias de reportes atendidos y la integración del monitoreo dentro del discurso de guianza, fueron consideradas pertinentes y alineadas con la necesidad de fortalecer el vínculo entre guías e institución. Esta validación permitió confirmar que la propuesta responde a una problemática real, es comprensible para el cliente y presenta viabilidad conceptual dentro del contexto institucional del Parque Nacional Galápagos.

### **Lineamientos y componentes funcionales de la propuesta.**

#### **Prototipo final y propuesta de valor**

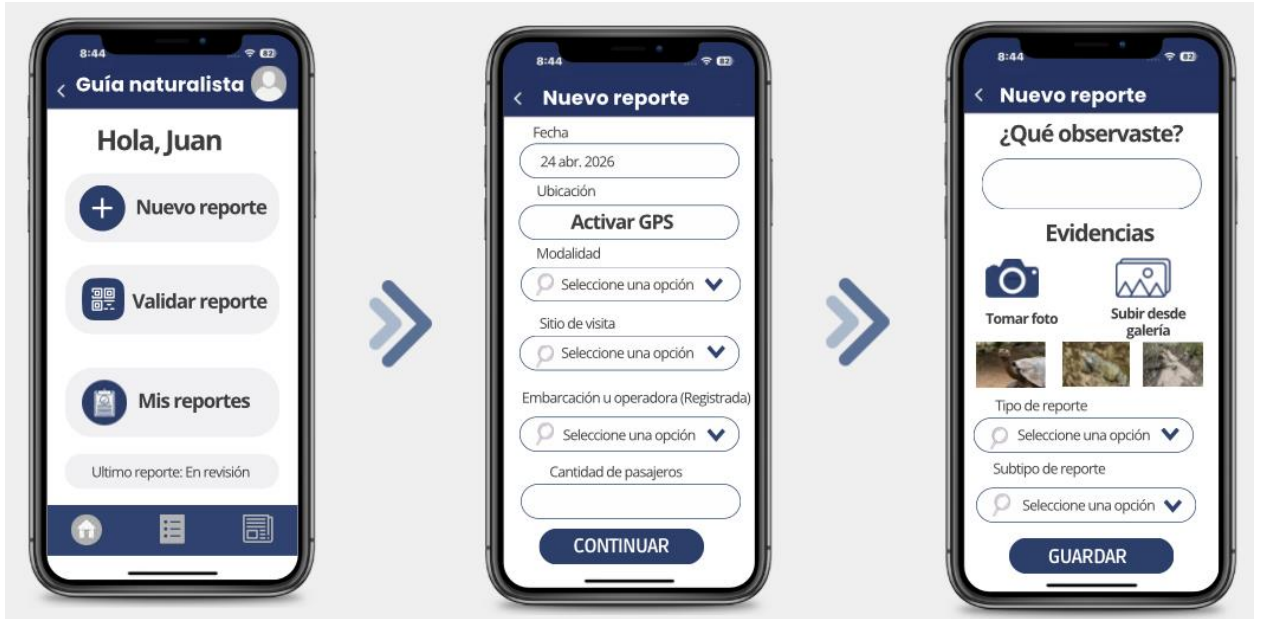
##### **Prototipo final**

El prototipo es un rediseño del flujo de información dentro del SIAG para facilitar la participación de los guías y agregando a los visitantes como posibles colaboradores para la creación de reportes, para ello, se ha creado una forma más simplificada de crear reportes, siendo menos técnicos pero más amigables con el usuario, el prototipo busca generar múltiples canales de atención que no son exclusivamente de manera digital, se planea implementar puntos donde se puedan hacer reportes físicos en las áreas de visita que tengan infraestructura para almacenarlos o para administrarlos, como lo son los puntos de información o casetas en áreas de visita dentro de los poblados cercanos; para las áreas más remotas se busca utilizar una plataforma virtual que pueda funcionar de manera offline y que sea compatible con dispositivos digitales para poder almacenar la información del reporte hasta el momento que el usuario tenga conexión a internet.

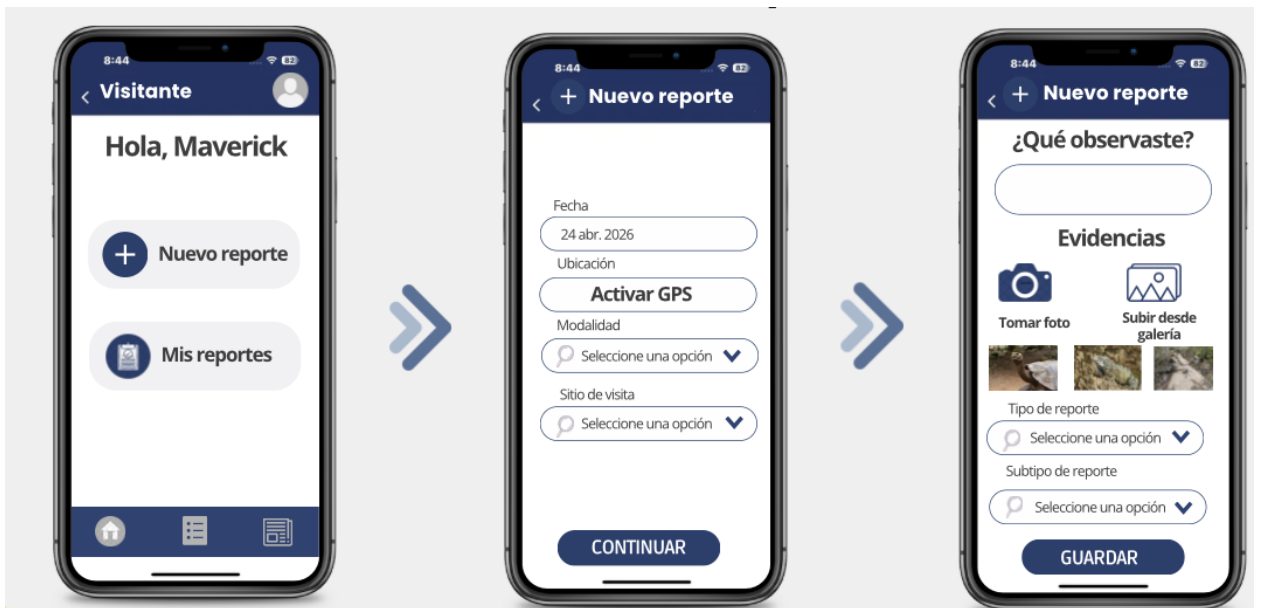


**Imagen 1 Concepto de página de inicio de la aplicación**

Como se puede ver en la imagen 1, la aplicación manejará mediante un sistema de roles donde se designe guías y visitantes, los usuarios podrán crear una cuenta para mantener un registro de qué reportan y tener acceso a la información dentro de la aplicación.



**Imagen 2 módulo de reportes dentro de la aplicación, sección guías**

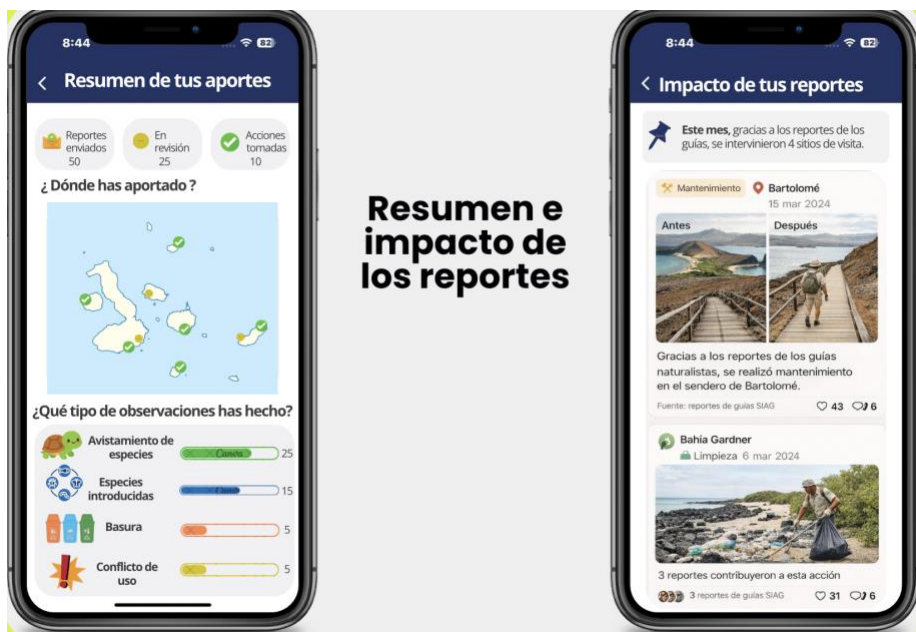


**Imagen 3 módulo de reportes dentro de la aplicación, sección visitantes**

Como se puede ver en la imagen 2 en el módulo del guía se tendrá un menú para generar nuevos reportes, validar reportes guardados que no han sido publicados y un historial de reportes llamado “Mis reportes”, al momento de crear un nuevo reporte, se mostrará un formulario menos técnico y más amigable con el usuario, este podrá ser almacenado en el celular en caso de no tener conexión y se publicará en el momento que el usuario vuelva a tener conexión.



El historial de reportes (imagen 4) permitirá a los usuarios poder ver el estado de sus reportes ya publicados y ver los reportes guardados sin enviar y editarlos en caso de que estén incompletos o requieran de alguna corrección antes de publicarlos.



En la imagen 5 se puede ver el factor de retroalimentación del prototipo, se plantea mostrar un mapa de calor con los aportes de los colaboradores que pueda mostrar cuántos reportes se han realizado en qué áreas y de qué tipo, además la aplicación podrá mostrar publicaciones del parque realizando los cambios gracias a la colaboración de los usuarios.

### **Propuesta de valor**

La propuesta de valor consiste en desarrollar un módulo de reportes con alta calidad técnica y un diseño amigable, construido de forma participativa con guías y personal institucional. El resultado será una herramienta confiable, visualmente ordenada y coherente, que mejora la experiencia de registro, aumenta la precisión de los datos y eleva el estándar institucional del SIAG como plataforma moderna y eficiente. Para ello, se busca abrir el sistema de reportes a los visitantes y garantizar una retroalimentación clara por parte del Parque Nacional Galápagos. La solución propone un modelo participativo que no depende exclusivamente de una aplicación móvil y puede adaptarse a herramientas digitales, formatos físicos o dinámicas presenciales creando una plataforma multicanal que, al cerrar el ciclo entre el reporte, la acción institucional y la devolución de resultados, fortalece la confianza de los usuarios y se amplía la cobertura de información para la gestión del uso público.

Esta propuesta se relaciona a los Objetivos De Desarrollo Sostenible de Acción por el clima ODS 13, con el de vida submarina ODS 14, y con el de vida de ecosistemas terrestres ODS 15 debido a que, al facilitar la participación de los guías y visitantes están ayudando al mantenimiento del parque y por ende de su ecosistema y la toma de decisiones para su conservación; la propuesta también se asocia con el ODS 17 de alianzas para lograr los objetivos por dar incentivo a la unión de más colaboradores para cumplir con los Objetivos De Desarrollo Sostenible.

### **Informe económico y financiero**

Para implementar este proyecto, el Parque Nacional Galápagos debe realizar ciertas adaptaciones a su sistema de información ambiental para considerar a los visitantes como actores y colaboradores para el monitoreo de las áreas de visita, la implementación de reportes físicos en áreas de visita con fácil accesibilidad y el desarrollo de una app que modernice el sistema actual de reportes, pueda guardar los reportes cuando el usuario esté sin conexión y que sea capaz de

publicarlos cuando el usuario vuelva a conectarse a la red, con una capacidad de generar mapas de calor donde se encuentren más reportes en las islas, que pueda mostrar retroalimentación a los colaboradores al momento de que su reporte esté siendo atendido entre otras funciones.

Para analizar completamente la implementación del proyecto se debe analizar 6 puntos principales: Los costos de desarrollo tecnológico e infraestructura tecnológica para soportarlo, los costos de integración institucional para que se integre con el SIAG, el costo de los reportes físicos, los costos normativos y de gestión para agregar a los visitantes como colaboradores en el sistema de monitoreo, costos de retroalimentación y los costos de mantenimiento y mejora continua.

Dentro de los costos de desarrollo tecnológico está el desarrollo de la aplicación móvil compatible con un software nativo (Android y Apple). Al ser considerada una app compleja, el rango de costo para el desarrollo de una app de ese calibre es de un rango aproximado entre \$25 000USD y \$80 000 USD, según MCMTech.Agency una app compleja está conformada por: Integraciones múltiples, roles de usuario, panel administrativo y procesos internos. La app desarrollada para el parque busca: Funcionamiento offline first (lo que la vuelve más costosa), sincronización diferida de datos (evitar conflictos y duplicados), manejo de fotos, metadatos y GPS, Integración con el SIAG y uso operativo en campo, por lo que este es un valor esperado para una aplicación de este calibre. Un punto a considerar es que la complejidad y los costos de su desarrollo se podrían reducir si se limitan ciertas funciones o diseños, como podría ser el uso de mapas básicos, no tener un sistema de feedback automático y que no se integre directamente al SIAG, esto podría funcionar como un desarrollo prematuro para reducir costos de desarrollo a corto plazo.

El costo de los reportes físicos se desglosa en: La selección de qué puntos serán los que tendrán habilitada esta función, la logística de impresión de los formularios de reportes,

periodicidad en la que se recogerán los reportes, por último, el parque debe considerar los recursos humanos que se encargarán de digitalizar y procesar los reportes físicos.

## 4. CAPÍTULO

## 4.1. Conclusiones

### 4.1.1. Cumplimiento de los objetivos del proyecto

El objetivo general del proyecto, orientado a diseñar una propuesta participativa de fortalecimiento del módulo de reportes del Sistema de Información Ambiental Galápagos (SIAG), se cumple de manera satisfactoria a nivel conceptual y metodológico. A través del diseño centrado en el usuario y del análisis del flujo de información, se logró formular un modelo que aborda las principales barreras identificadas en el sistema, especialmente la falta de retroalimentación, la desmotivación de los guías y la fragmentación del proceso institucional. El proyecto demuestra que el problema del SIAG no es exclusivamente tecnológico, sino estructural y relacional, lo que valida el enfoque adoptado.

#### 4.1.1.1. Análisis de percepciones, necesidades y barreras de los actores

El objetivo específico orientado a analizar las percepciones, necesidades y barreras que enfrentan los guías naturalistas y el personal técnico institucional en el uso del módulo de reportes del SIAG se cumplió de manera adecuada. A través de encuestas, entrevistas y herramientas de empatización, se identificaron patrones claros de desmotivación, frustración y baja utilidad percibida del sistema. Si bien la participación directa de los guías fue limitada, la información cualitativa obtenida permitió construir un diagnóstico sólido y consistente, validado además por la retroalimentación institucional.

#### 4.1.1.2. Evaluación del flujo de información y los mecanismos de retroalimentación

Esta evaluación permitió identificar cuellos de botella estructurales en las etapas de clasificación, derivación y cierre de los reportes. Este ejercicio evidenció que la ausencia de retroalimentación sistemática constituye el principal factor que debilita la participación de los guías y la efectividad del SIAG como herramienta de monitoreo ambiental participativo.

#### 4.1.1.3. Formulación de lineamientos y componentes de la propuesta

Los lineamientos sugeridos incorporan de manera explícita los principios de la ciencia ciudadana. A partir de la síntesis de los hallazgos obtenidos, se estructuró un modelo conceptual que reconoce a los guías naturalistas, y potencialmente a los visitantes, como coproductores de información ambiental, enfatizando la importancia de la participación voluntaria, la transparencia del uso de los datos y la retroalimentación institucional.

Los lineamientos formulados priorizan el cierre del ciclo de información entre observación, acción y devolución de resultados, elemento central de los enfoques de ciencia ciudadana y de la gestión ambiental participativa. La propuesta no se plantea como un desarrollo tecnológico, sino como un marco orientador para reorganizar el flujo de reportes y fortalecer la motivación y el sentido de pertenencia de los actores involucrados. Este enfoque resulta coherente tanto con los principios de la ciencia ciudadana como con el alcance de la Licenciatura en Turismo, al proponer una innovación basada en relaciones, gobernanza y participación, más que en soluciones técnicas aisladas.

#### **4.1.1.4. Validación de la propuesta con actores institucionales**

La validación de la propuesta se cumplió de manera parcial. Si bien no se realizaron pruebas operativas ni implementaciones técnicas, la revisión conceptual de la propuesta por parte del personal técnico del Parque Nacional Galápagos permitió corroborar la pertinencia del modelo, la coherencia de los lineamientos planteados y su alineación con las necesidades institucionales. Esta validación conceptual evidencia la necesidad de futuras fases de pilotaje y evaluación práctica.

La institución corroboró los hallazgos, reconoció las barreras identificadas y validó el enfoque de ciencia ciudadana como pertinente para abordar el problema. Esta alineación temprana permitió confirmar que la propuesta responde a necesidades reales del sistema y no a supuestos externos.

#### **4.1.2. Limitaciones del estudio y oportunidades de mejora**

El proyecto presenta limitaciones asociadas a su naturaleza académica. No se desarrolló una implementación técnica ni se realizaron pruebas operativas del sistema, lo que limita la evaluación de tiempos reales de respuesta y de la capacidad institucional para gestionar un mayor volumen de reportes. Asimismo, la baja participación de los guías restringió la profundidad del proceso de co-creación.

Si bien la participación directa de los guías naturalistas fue limitada, los comentarios cualitativos obtenidos permitieron identificar patrones claros de frustración y escepticismo frente al uso del SIAG. Estos insumos fueron suficientes para sustentar el análisis y reforzar la pertinencia de la propuesta, confirmando que la falta de retroalimentación constituye el principal punto crítico del sistema.

No obstante, estas limitaciones representan oportunidades de mejora para fases posteriores del proyecto o para futuras investigaciones. En particular, se abren líneas de trabajo orientadas al desarrollo de pilotos controlados, a la automatización parcial de procesos y a la evaluación del impacto institucional del SIAG como herramienta de gestión ambiental participativa.

#### **4.1.3. Análisis del futuro emergente del proyecto**

El análisis del futuro emergente evidencia que el principal desafío del fortalecimiento del SIAG no radica únicamente en aumentar la cantidad de reportes, sino en asegurar la capacidad institucional para gestionarlos y retroalimentarlos de manera sostenida. La posible incorporación de visitantes como actores del monitoreo amplía el alcance del sistema y fortalece la corresponsabilidad, pero también introduce el riesgo de saturación si no se fortalecen previamente los procesos internos.

El proyecto demuestra que el éxito del modelo propuesto dependerá de la continuidad del flujo de retroalimentación y de la capacidad del Parque Nacional Galápagos para comunicar acciones, incluso cuando estas sean parciales, administrativas o de largo plazo. Sin este

componente, cualquier mejora técnica corre el riesgo de reproducir el problema inicial de desmotivación y desuso.

#### **4.1.4. Aprendizajes e implicaciones para el cambio social, los ODS y la política pública**

Uno de los principales aprendizajes del proyecto es que la innovación en la gestión ambiental no depende exclusivamente de nuevas herramientas tecnológicas, sino de la transformación de las relaciones entre institución y actores locales. Reconocer a los guías naturalistas como coproductores de información fortalece la gobernanza ambiental, mejora la legitimidad institucional y promueve una gestión más participativa y transparente.

La propuesta se alinea directamente con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 13 (Acción por el clima), 14 (Vida submarina), 15 (Vida de ecosistemas terrestres) y 17 (Alianzas para lograr los objetivos), al fomentar la corresponsabilidad, la conservación de los ecosistemas y la articulación entre actores. A nivel de política pública, el proyecto evidencia el valor de los sistemas de información ambiental participativos como instrumentos estratégicos para la toma de decisiones y la gestión adaptativa en áreas protegidas.

#### **4.2. Recomendaciones**

En coherencia con las conclusiones obtenidas y considerando las limitaciones y oportunidades identificadas a lo largo del proyecto, se plantean a continuación un conjunto de recomendaciones orientadas a facilitar la aplicación progresiva del modelo propuesto. Estas recomendaciones se formulan desde una perspectiva realista, atendiendo la capacidad institucional del Parque Nacional Galápagos, la necesidad de sostenibilidad del flujo de retroalimentación y el potencial del SIAG como herramienta de gestión ambiental participativa. El cuadro siguiente sintetiza las principales líneas de acción sugeridas, su propósito y su alcance.

**Tabla 3. Recomendaciones derivadas del proyecto**

<b>Eje</b>	<b>Recomendación</b>	<b>Propósito / Alcance</b>
Implementación	Implementar el modelo de fortalecimiento del SIAG de manera progresiva, priorizando el cierre del ciclo de retroalimentación antes de ampliar el número de actores o reportes.	Evitar la saturación institucional y asegurar que la retroalimentación funcione de forma sostenida.
Pilotaje	Desarrollar pilotos controlados en sitios de visita específicos para evaluar la capacidad de gestión, respuesta y comunicación del Parque antes de escalar el modelo.	Identificar cuellos de botella operativos y ajustar el modelo con base en evidencia real.
Gestión de expectativas	Comunicar de forma clara a guías y visitantes que la retroalimentación no siempre implicará acciones inmediatas en campo, sino también procesos	Reducir frustraciones y alinear expectativas con la capacidad real de la institución.

	administrativos o de planificación.	
Capacitación	Articular el fortalecimiento del SIAG con procesos de capacitación periódica dirigidos a guías naturalistas y personal técnico.	Mejorar la comprensión del sistema y reforzar la percepción de utilidad de los reportes.
Proyección académica y política pública	Promover futuras investigaciones y proyectos institucionales que evalúen el SIAG como herramienta de política pública y gestión ambiental participativa.	Medir impacto, fortalecer la gobernanza ambiental y mejorar la toma de decisiones.

**Nota. Elaboración propia a partir de los resultados del proyecto.**

## REFERENCIAS

- Danim\_Mcm. (2025, December 19). ¿Cuánto cuesta desarrollar una app? MCMTech - Software Factory. <https://mcmtech.agency/cuanto-cuesta-desarrollar-una-app/#:~:text=Saber%20cu%C3%A1nto%20cuesta%20desarrollar%20una%20app%20es,sus%20procesos%20o%20lanzar%20un%20nuevo%20producto.>
- Ren, C., et al. (2023). *Reframing the role of tour guides as agents of change*.
- Rollinson, N., et al. (2021). Monitoring for adaptive environmental management.
- Vis, R., et al. (2024). Long-term monitoring for conservation planning.
- Xifra, C., Pino, J., Fuentes, L., Calabuig, L., & Piquet, M. (2020). *Ciencia ciudadana, naturaleza urbana y educación ambiental: Desarrollo de observatorios ciudadanos para la conservación de la biodiversidad y la transformación ambiental de las sociedades metropolitanas*. CREA F.
- Acebey, A. (2022). *La ciencia ciudadana como herramienta para el seguimiento de ecosistemas en América Latina*. NHAC, 026.
- Colab. (2023). *Reporte de experimentación en ciencia ciudadana en España*. Fundación Ibercivis y Ministerio de Ciencia e Innovación.
- Constitución de la República del Ecuador (2008).
- Código Orgánico del Ambiente (2017).
- Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). (2014). *Plan de Manejo de las Áreas Protegidas de Galápagos para el Buen Vivir*.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). (2018). *Protocolo de Monitoreo Turístico*.
- Dirección del Parque Nacional Galápagos (DPNG). (2021). *Plan Institucional 2021–2025*.
- Doria, J. (2022). *Participación ciudadana en la conservación de la biodiversidad: experiencias latinoamericanas*. NHAC, 025.
- Ley Orgánica del Régimen Especial de Galápagos (2015).

Reglamento General de la LOREG (2015).

Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (2016).

Reglamento de Guianza Turística (MAATE-MINTUR, 2025).

Ren, C., et al. (2023). *Reframing the role of tour guides as agents of change*.

Rollinson, N., et al. (2021). *Monitoring for adaptive environmental management*.

Vis, R., et al. (2024). *Long-term monitoring for conservation planning*.

Xifra, C., Pino, J., Fuentes, L., Calabuig, L., & Piquet, M. (2020). *Ciencia ciudadana, naturaleza urbana y educación ambiental: Desarrollo de observatorios ciudadanos para la conservación de la biodiversidad y la transformación ambiental de las sociedades metropolitanas*. CREA.F.

# ANEXOS

## Ilustración 4. Plantilla de ejercicio de retrospectiva

### Retrospectiva

**Viento a nuestro favor**  
 ¿Qué nos ha ayudado a avanzar?  
 ¿Qué ha tenido éxito hasta ahora?  
 ¿Qué nos ha entusiasmado o motivado?

El proyecto tomó rumbo cuando el Parque visitó el enfoque de la ciudadanía, generando una clara alineación entre la propuesta y la visión institucional.

La comunicación con el Parque funcionó bien y permitió corroborar los hallazgos, confirmando que varias barreras ya habían sido identificadas internamente.

Aunque el contacto con los guías fue limitado a encuestas, los resultados obtenidos generaron información relevante para el análisis.

La retroalimentación preliminar del Parque sobre la propuesta generó confianza y coherencia y potencial impacto.

**Anclas que nos frenan**  
 ¿Qué nos frena?  
 ¿Qué nos ha impedido progresar?  
 ¿Cuándo fracasamos o tropezamos?

El alcance académico de la Licenciatura en Turismo limitó la profundidad en temas de gobernanza y manejo ambiental, lo que nos impidió proponer soluciones técnicas.

El prototipo no funcionó como se esperaba porque se percibió como la solución final, evidenciando la necesidad de priorizar un entregable conceptual para el cliente.

La falta de recursos económicos y de talento humano limitó el número de iteraciones y la viabilidad de materializar soluciones.

Los guías mostraron rechazo a procesos de diagnóstico o co-creación, demandando más soluciones técnicas y menos participación en el proceso.

La dificultad para separar claramente el prototipo de la propuesta de valor provocó confusión, al interpretarse el prototipo como desarrollo de software.

**Faros en el horizonte**  
 ¿Qué hitos podemos alcanzar?  
 ¿Qué objetivos tenemos?  
 ¿Qué nos entusiasma?

Que el SIAG difunda de forma activa las acciones que se realizan a partir de los reportes, cerrando el ciclo de información con guías y colaboradores.

Integrar a los visitantes como actores del monitoreo, permitiéndoles reportar y comentar, y generar entusiasmo por aportar al cuidado de la reserva.

Lograr que los reportes del SIAG generen insumos sólidos que el Parque pueda usar para visibilizar problemáticas y exigir mayor atención institucional.

Construir una relación de confianza donde los guías se sientan motivados a seguir contribuyendo al monitoreo.

**Obstáculos que vemos en el futuro**  
 ¿Qué tendramos que sortear?  
 ¿Dónde podríamos quedarnos estancados?  
 ¿Qué problemas podrían empeorar?

Existen riesgos de que los reportes desentendidos del Parque se perciben que los visitantes generan más carga sin resultados visibles.

Si el proyecto no se implementa y quedamos estancados, se reforzará la percepción negativa de los guías hacia procesos de consultoría y la administración institucional.

La inclusión de visitantes como reportes puede saturar al Parque con más información de la que puede gestionar, si no se incrementan recursos o capacidades internas.

El flujo de retroalimentación puede disminuir si el Parque no puede emitir de forma constante las acciones realizadas, incluso cuando estas sean parciales o pequeñas.

Si la retroalimentación no se sostiene en el tiempo, al momento inicial de entusiasmo se generará rápidamente desmotivación y desuso.

Las expectativas de los guías por acciones concretas en campo pueden superar la capacidad real del Parque para responder con rapidez.

## Anexo A

### Arquetipos de Usuarios





## MARÍA SÁNCHEZ

Usuario desconectado

**Edad:** 45

**Sexo:** Femenino

**Profesión:** Guía naturalista especializado en patrimonio

**Localización:** San Cristóbal - Galápagos

**Estado Civil:** Soltera, un hijo

**María se visualiza como una protectora local, conectada con la comunidad. Su deseo es que el parque apoye más las necesidades de los sitios de visita cercanos a centros poblados.**

**Hobbies:** Senderismo moderado, escucha podcasts de historia, actividades comunitarias  
**Entorno:** Clase trabajadora, fuerte conexión con la comunidad local

**Tecnología:** Nivel básico-intermedio. Usa el teléfono para trabajo y WhatsApp, evita plataformas complejas.

## ¿CUÁL ES SU TAREA PRINCIPAL? (JOBS TO BE DONE)

- Conducir tours terrestres en sectores como El Junco, Tijeretas, Lobería.
- Gestionar tiempos ajustados entre grupos.
- Atender preguntas de turistas y resolver imprevistos logísticos.

**Puede ser ayudada con un flujo de reporte ultra-simple que tome menos de un minuto y no requiera recordar credenciales.**

## DIFICULTADES Y PROBLEMAS

- Poca conectividad en puntos clave.
- Carga laboral alta.
- Módulo con demasiados pasos.
- Falta de claridad sobre la importancia del SIAG.
- Falta de capacitación reciente.
- No es obligatorio: baja prioridad.

## USE CASES (BEFORE / DURING / AFTER DEL SIAG)

**Before (Antes de reportar):**

- Percibe una incidencia, pero duda si reportarla porque está apurada.
- No siempre recuerda la contraseña del SIAG.
- Asume que "otros guías ya lo reportaron".

**During (Durante el uso del SIAG):**

- señal débil,
- carga lenta,
- interfaz confusa.
- Decide tomar fotos para "reportar después", y luego se olvida.
- A veces ni siquiera logra iniciar sesión.

**After (Después del reporte):**

- No recibe retroalimentación del PNG.
- No ve ningún resultado de los pocos reportes que dio.
- No desarrolla hábito porque no ve utilidad inmediata.

## PAINS & GAINS

**Problemas. retos**

- El SIAG no se ajusta al ritmo del guía terrestre.
- No siente el beneficio para ella o su sitio de trabajo.
- Siente que "está sola" porque nadie le responde.

**Ganancias, posibles beneficios**

- Poder reportar en menos de un minuto.
- Ver acciones concretas del PNG en su sector.
- Recibir notificaciones: "tu reporte fue recibido", "acción tomada".
- Usar una app sencilla, sin pasos redundantes.
- Reconocimiento por participación activa.

## INFLUENCIAS EXTERNAS

- Turistas → su ritmo condiciona si puede o no reportar.
- Operadores turísticos → exigen itinerarios estrictos.
- Tendencias de turismo terrestre → más visitantes, más ruido operativo.
- Familia → horarios complicados, menos tiempo para trámites.
- PNG → poca socialización del SIAG afecta su motivación.



## SOFÍA REYES

Usuario tecnológico

**Edad:** 27

**Sexo:** Femenino

**Profesión:** Guía naturalista especializado en aventura

**Localización:** Santa Cruz - Galápagos

**Estado Civil:** Vive con su pareja, ambos trabajan en turismo

**Sofía se ve como una exploradora ágil, siempre en movimiento entre la naturaleza, turistas jóvenes y equipos digitales. Su presencia combina energía, modernidad y curiosidad: una guía que captura cada detalle con su cámara y que vive conectada al instante.**

**Hobbies:** Edición de video, fotografía submarina, redes sociales, natación

**Entorno:** Digital-native, movilidad constante, valora sistemas intuitivos y modernos.

**Tecnología:** Alta afinidad. Maneja apps de edición, GPS, plataformas de reservas, Google Drive, etc.

## ¿CUÁL ES SU TAREA PRINCIPAL? (JOBS TO BE DONE)

- Gestionar actividades acuáticas dinámicas (snorkel, kayak).
- Tomar fotos/videos de fauna para turistas y monitoreo personal
- Reportar novedades ambientales con rapidez usando dispositivos móviles.
- Registrar incidentes con visitantes o con la fauna durante las actividades.

**Puede ser ayudada con una interfaz móvil moderna, rápida y optimizada para subir fotos y completar datos en pocos pasos.**

## DIFICULTADES Y PROBLEMAS

- Interfaz antigua, no responde a estándares modernos
- No existe una app, obligación de entrar al navegador
- La experiencia móvil no está optimizada
- Falta de automatización
- Reporte largo, debería ser rápido
- Poca retroalimentación específica

## PAINS & GAINS

**Problemas. retos**

- "Perder tiempo" en un sistema lento.
- Interfaz que no se adapta al celular.
- Sentirse obligada a usar una herramienta antigua.
- Falta de reconocimiento inmediato...

**Ganancias, posibles beneficios**

- App móvil con: Carga rápida de fotos, GPS automático del sitio, Flujo de 1-2 minutos, Guardado offline, estadísticas visuales mapas y tendencias
- Reconocimiento digital visible ("top guías que reportan")

## USE CASES (BEFORE / DURING / AFTER DEL SIAG)

**Before (Antes de reportar):**

- Detecta una anomalía
- Toma foto o video con su GoPro.
- Evalúa si vale la pena reportarlo con el SIAG (dependiendo de si "el sistema funciona ese día").

**During (Durante el uso del SIAG):**

- La interfaz no es agradable.
- La carga de archivos falla.
- Los campos son demasiados pasos.

**After (Después del reporte):**

- Se frustra porque siente que "esto no es como una app moderna".
- Casi nunca ve retroalimentación personalizada.
- Solo a veces ve publicaciones del PNG en redes donde mencionan guías.
- Comparte sus fotos en redes, pero no ve que el reporte genere impacto directo.
- Pierde motivación para usar el SIAG con frecuencia.

## INFLUENCIAS EXTERNAS

- Redes sociales → espera inmediatez y usabilidad tipo Instagram o TikTok.
- Tendencias tecnológicas → inteligencia artificial, apps ágiles, diseños minimalistas.
- Comunidad de guías jóvenes → comparten tips y desmotivan si el sistema falla.
- Operadores → requieren eficiencia en tiempos.



## CARLOS MOLINA

Usuario Escéptico

**Edad:** 52

**Sexo:** Masculino

**Profesión:** Guía naturalista especializado en patrimonio

**Localización:** Isabela - Galápagos

**Estado Civil:** Casado, hijos en continente

**Carlos luce como un guardián veterano de las islas, alguien que observa el entorno con calma y sabiduría con su sombrero clásico de guía, su mochila resistente y una libreta desgastada donde toma notas a mano.. Su presencia transmite experiencia y prudencia, guiando desde lo aprendido en años de recorrer Galápagos.**

**Hobbies:** Pesca artesanal recreativa, conservación comunitaria, contar historias de campo

**Entorno:** Profesional experimentado, pragmático, conectado a la comunidad.

**Tecnología:** Nivel básico-medio. Prefiere procesos simples, no usa muchas apps.

## ¿CUÁL ES SU TAREA PRINCIPAL? (JOBS TO BE DONE)

- Guiar excursiones terrestre-marinas con enfoque interpretativo.
- Identificar cambios en el ecosistema gracias a su experiencia acumulada.
- Documentar observaciones importantes para apoyar a investigadores.

**Puede ser ayudado con retroalimentación clara y visible que demuestre que su reporte generó acciones reales.**

## DIFICULTADES Y PROBLEMAS

- Falta de retroalimentación institucional
- No hay informes cuatrimestrales o anuales como antes.
- Poca confianza en que el sistema esté activo.
- No le gusta la digitalización compleja.
- Falta de motivación porque no hay reconocimiento.

## USE CASES (BEFORE / DURING / AFTER DEL SIAG)

**Before (Antes de reportar):**

- Recuerda épocas cuando el PNG y WWF generaban informes semestrales.
- Siente que antes "si valía la pena reportar".
- Actualmente, cuando observa un problema, duda: "¿Servirá de algo reportar? ¿Alguien lo verá?"

**During (Durante el uso del SIAG):**

- no recuerda credenciales,
- la interfaz le parece complicada,
- campos largos y repetitivos,
- prefiere anotar "para después" - y luego no lo hace.

**After (Después del reporte):**

- Casi nunca recibe retroalimentación.
- No ve que los reportes generen acciones claras.
- Siente que la herramienta "murió cuando se acabaron los fondos".
- Cree que el sistema no está vivo, porque no ve informes actuales.

## PAINS & GAINS

**Problemas. retos**

- Sensación de inutilidad: "no sirve para nada".
- Falta de comunicación del PNG.
- Sistema pesado para su ritmo de trabajo.
- Nostalgia de cuando había participación activa y visualización de datos.

**Ganancias, posibles beneficios**

- Regreso de informes periódicos
- Actividades donde los guías se vean como protagonistas del monitoreo.
- Plataforma similar al formato físico.
- Reconocimientos públicos a los guías que aportan.

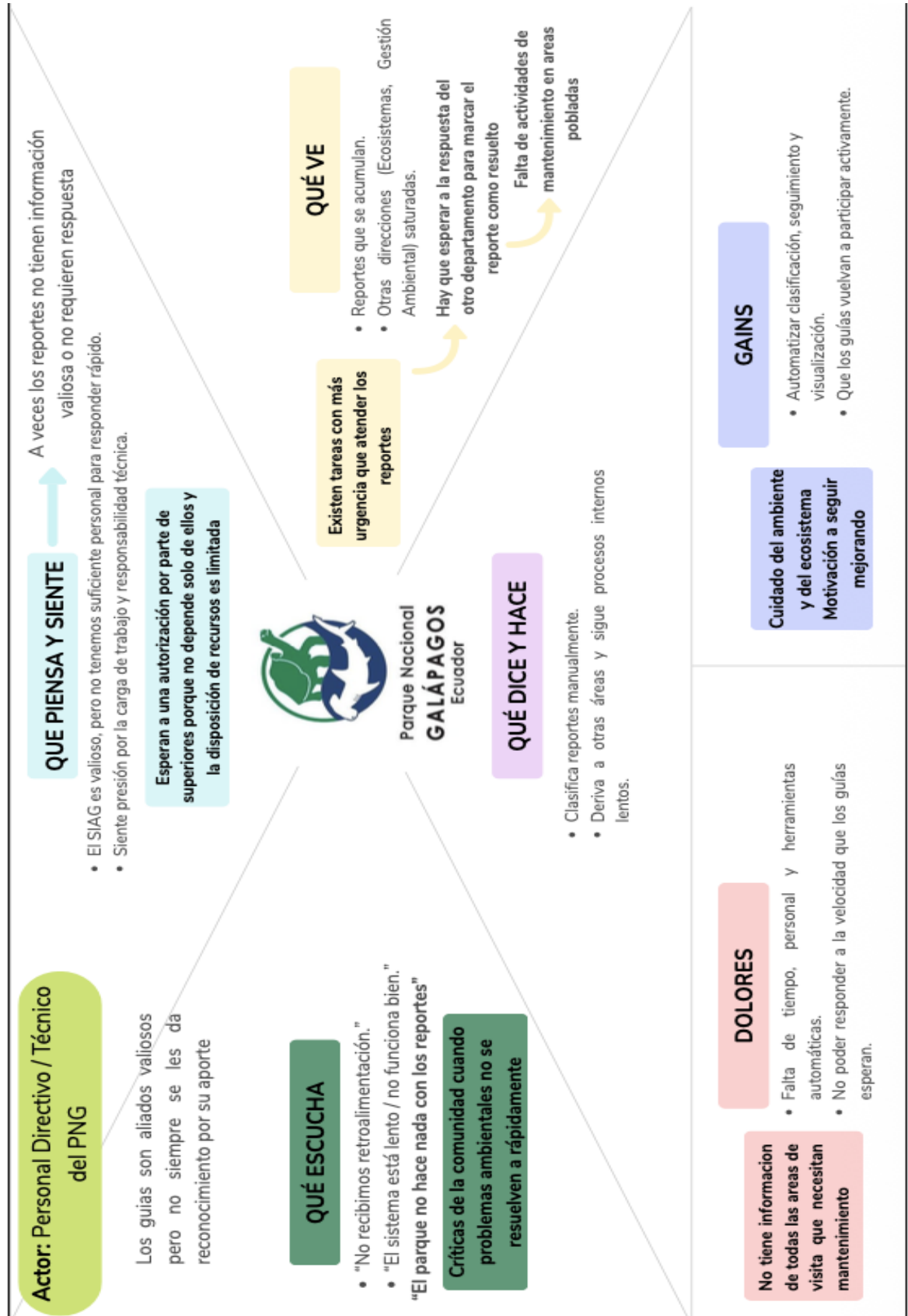
## INFLUENCIAS EXTERNAS

- Recursos institucionales → sabe que el parque está saturado, pero aun así espera más.
- Tendencias del turismo → siente que el trabajo operativo ha aumentado y deja poco tiempo para reportar.

- Años de experiencia → lo hacen escéptico si no ve resultados.
- Comunidad de guías veteranos → comparten la percepción de "ya no sirve".
- PNG → ausencia de comunicación reduce motivación.

Anexo B

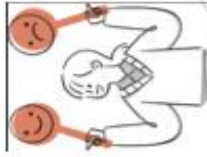
Mapas de empatía



## Actor: Guía naturalista escéptico

### QUE PIENSA Y SIENTE

- De nada sirve reportar si el PNG no realiza su trabajo por "falta de personal o recursos"
- Siente frustración por falta de respuesta y resultados visibles.



### QUE ESCUCHA

- "No hay personal para responder."
- "Ese sistema está olvidado."



### QUÉ VE

- Pocos reportes atendidos rápidamente.
- Colegas que también dejaron de usar la herramienta.



### QUE DICE Y HACE

- "Que el PNG procese la información rápido y que no quede en el cajón del olvido"
- Evita el SIAG o reporta solo lo muy urgente.

### DOLORES

- Ausencia de retroalimentación.
- Sensación de que su aporte no genera impacto.



### BENEFICIOS

- Ver informes periódicos con sus aportes.
- Recibir retroalimentación concreta y útil.



## Actor: Guía naturalista comprometido

### QUE PIENSA Y SIENTE

- "Que tomen en serio los reportes que se hacen y tomen medidas de acción"
- Siente responsabilidad y orgullo profesional.



### QUE ESCUCHA

- "Gracias por reportar", aunque pocas veces personalizado.
- Comentarios de colegas sobre lentitud o fallas del SIAG.

### QUÉ VE

- Problemas frecuentes en sitios de visita.
- Oportunidades de mejorar la conservación.

### QUE DICE Y HACE

- Toma fotos, registra novedades y reporta con regularidad.
- Intenta enviar el reporte incluso con dificultades.

### DOLORES

- Sistema lento y poco amigable.
- Carga de fotos que falla en campo.
- Poca retroalimentación sobre acciones tomadas.

### BENEFICIOS

- Herramienta rápida y confiable.
- Ser reconocido como actor clave del monitoreo.
- Ver que sus reportes sí desencadenan acciones.

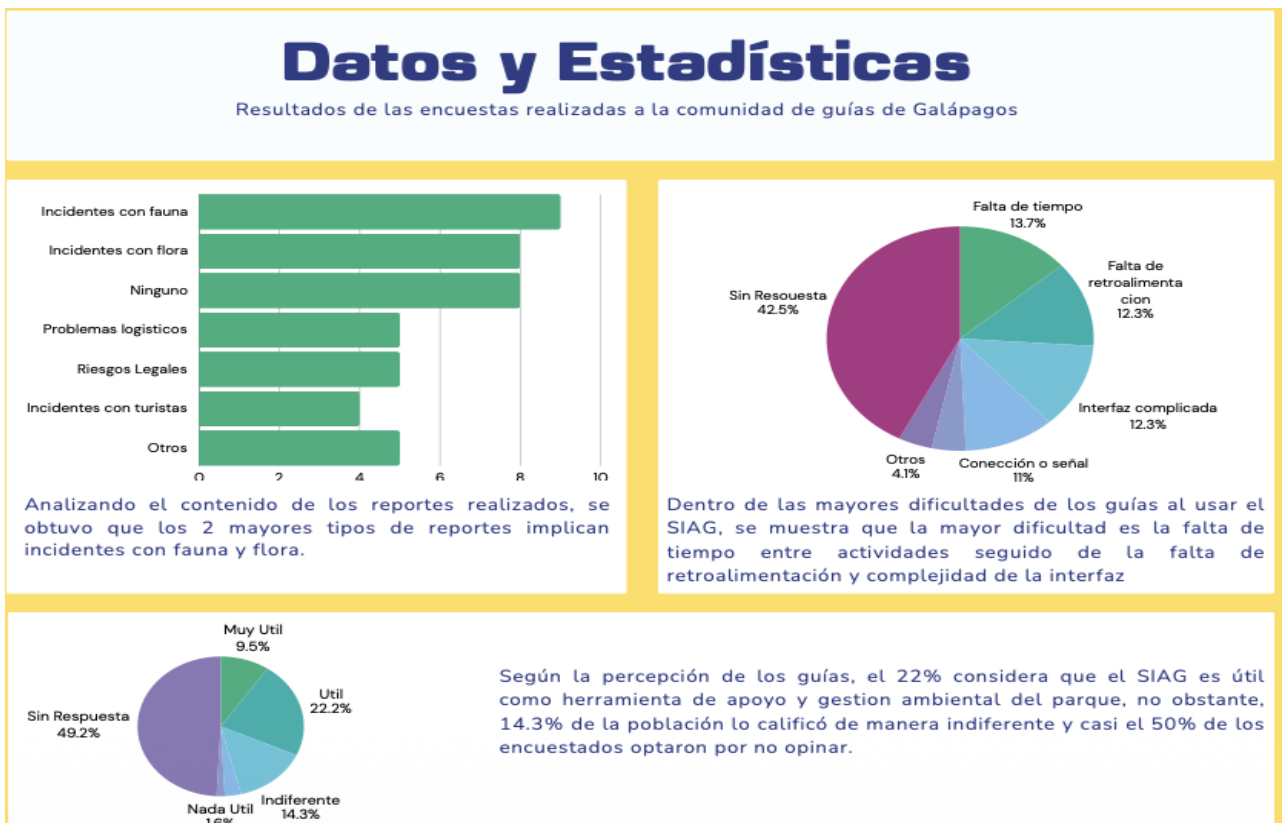
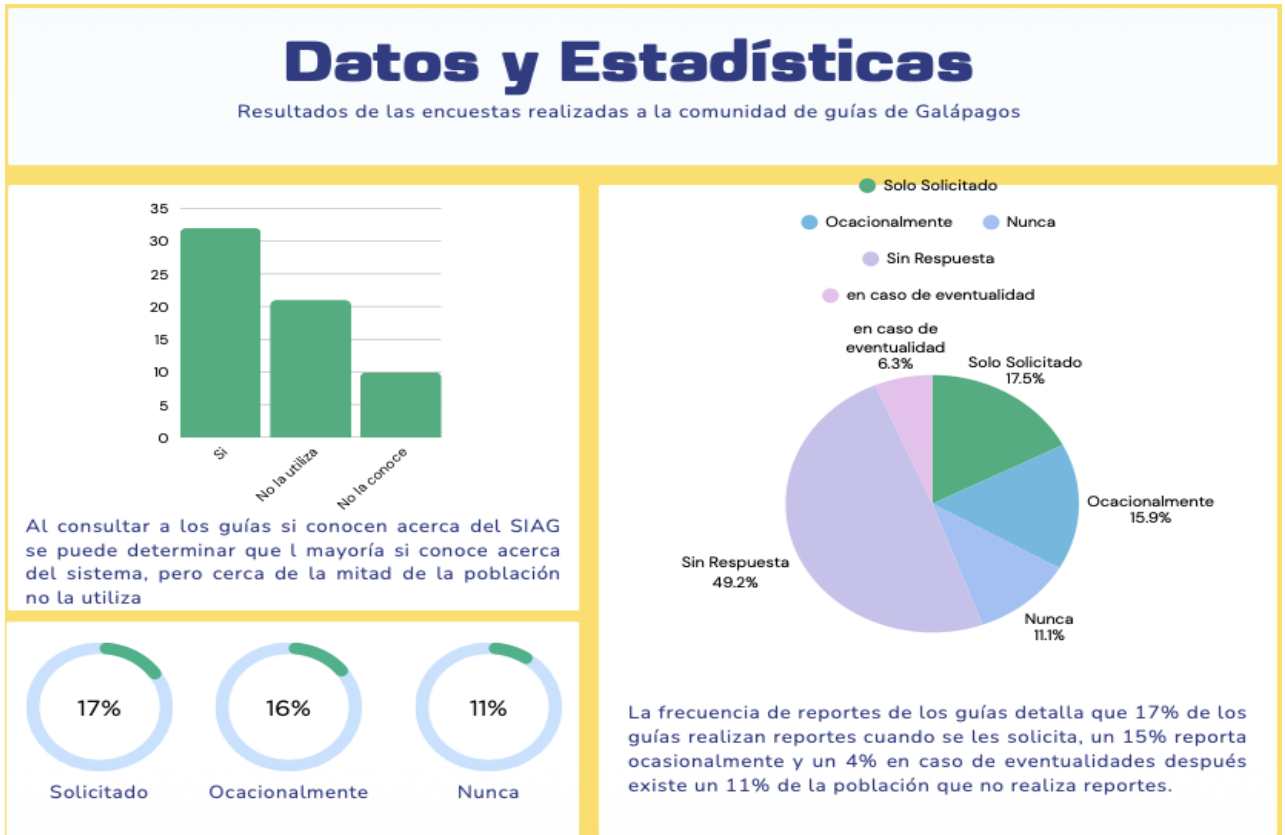
# Anexo C

## Mapa de recorrido del usuario

	Antes	Durante	Después
<b>Acciones</b>	Identifica una anomalía (fauna enferma, becas, daño en sendero) y toma fotos (ápidas). Decide si vale la pena abrir el SIAG según su carga laboral.	Completar fecha, sitio, tipo, subtipo, descripción. Intenta adjuntar fotos a veces falla por señal débil.	El guía decide si seguirá usando el SIAG. El guía revisa como, mensajes o redes para ver si hubo respuesta.
<b>Pensamientos</b>	"Esto debería reportarse... pero no sé si tendré señal o tiempo." Responsabilidad mezclada con duda. "¿Servirá de algo? Casi nunca responden." Escepticismo / desmotivación.	"Demasiados pasos... esto toma tiempo." Cansancio operativo.	"¿Vale la pena volver a reportar?" Falta pérdida de confianza. "Nada todavía... otra vez" Decepción.
<b>Emociones</b>	Contenido	Contenido	Contenido
<b>Miércoles</b>	Captura rápida offline (modo borrador, opción "guardar" para luego)	Carga offline, comparación automática, barra de progreso estable	Notificación automática "reporte recibido" + "acción tomada"
<b>Responsables</b>	Dirección de Uso Público (DUP) + TTC	TTC	Comunicación + SIMAVIS + Dirección Ejecutora
	Sistema de reconocimiento, informes periódicos, retroalimentación visible	Flujo como, campos mínimos, autocompletado, guía paso a paso	Automatización de clasificación (categorías predefinidas), panel de seguimiento
	App móvil simple, login rápido, acceso offline	TTC + SIMAVIS	Comunicación + DUP + PNG
	Búsqueda señal, intenta login, espera carga	"Si esto se cae, perdí tiempo" Frustración	Reconocimiento público, informes visuales, métricas personalizadas de aportes
	Busca señal, intenta login, espera carga	"Si esto se cae, perdí tiempo" Frustración	Comunicación + SIMAVIS + Dirección Ejecutora
	Reporte llega a SIMAVIS, se clasifica manualmente y se deriva a Escuelas o Gestión Ambiental.	Este tomará tiempo antes de que alguien lo procese. Para guías → incertidumbre; para docentes → saturación.	Comunicación + SIMAVIS + Gestión Ambiental
	Reporte llega a SIMAVIS, se clasifica manualmente y se deriva a Escuelas o Gestión Ambiental.	Este tomará tiempo antes de que alguien lo procese. Para guías → incertidumbre; para docentes → saturación.	Comunicación + SIMAVIS + Dirección Ejecutora

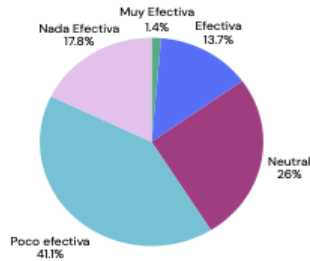
Anexo D

Interpretación de resultados de encuestas

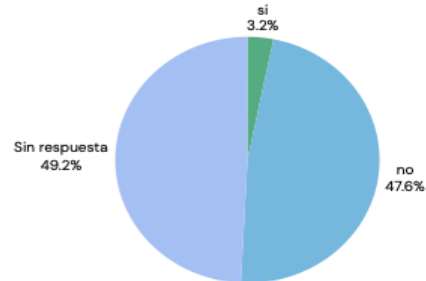


## Datos y Estadísticas

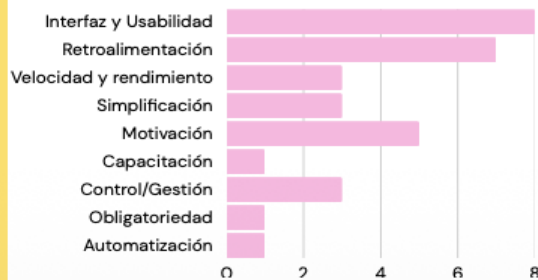
Resultados de las encuestas realizadas a la comunidad de guías de Galápagos



La percepción de la efectividad de la comunicación entre la administración del parque y los guías para el manejo de áreas de visitas y reportes ambientales tiene una opinión mixta, siendo 14% positiva, 26% neutral y 41% calificándolo como poco efectiva



Del total de encuestados, solo el 3% de los guías reportaron haber recibido retroalimentación por parte del parque, mientras que el 47% reporta no haber recibido retroalimentación. El 49% de la población optó por no opinar



Dentro de las mejoras sugeridas para motivar al uso del SIAG se obtuvo como mayor influencia una mejor interfaz seguido de mayor retroalimentación y reconocimiento de los esfuerzos de los guías

## Datos y Estadísticas

Resultados de las encuestas realizadas a la comunidad de guías de Galápagos

### Retroalimentación del PNG

- retroalimentación por parte del PNG
- que nos den retroalimentación...
- Mejor retroalimentación
- Retroalimentación
- Trabajo visible a las observaciones
- Que los reportes sirvan para algo...
- Que se comparta los reportes con la comunidad

### Velocidad / Rendimiento

- Que sea rápido y no se cuelgue
- carga más eficiente con internet limitado
- sistema presenta demoras

### Simplificación

- Simplificación del reporte
- Más clara y concreta la información que solicitan
- Subida de información lineal

### Automatización

- Automatización de tareas repetitivas

### Obligatoriedad

- Hacerlo una herramienta obligatoria

### Mejoras en la interfaz / usabilidad

- No es una web amigable
- Continuar mejorando el interfaz
- Más fácil de usar
- Interfaz más amigable...
- que sea más amigable de usar
- plataforma más ágil, intuitiva y funcional
- desarrollar una app... interfaz ágil
- Una app en mi celular...

### Motivación / utilidad del sistema

- Más socialización
- Más información para qué es útil
- motivación real... hacen caso omiso
- El valor y respeto que se le dé al guía
- De nada sirve reportar si...

### Capacitación

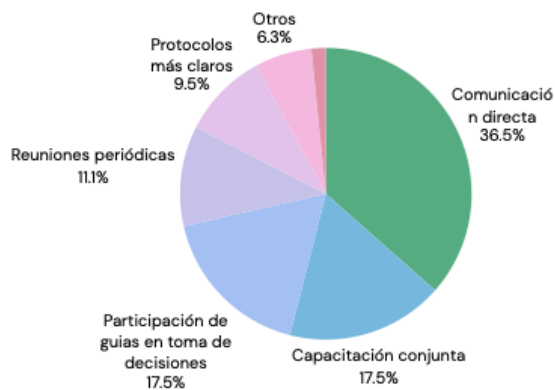
- No existen capacitaciones

### Control o gestión externa

- Control de especies invasoras
- Arreglar sitios de desembarque...
- Control áreas recreacionales

## Datos y Estadísticas

Resultados de las encuestas realizadas a la comunidad de guías de Galápagos



Dentro de los mecanismos sugeridos a fortalecer para una mejor gestión conjunta se obtuvo que el 36% de los guías buscan un canal de comunicación más directa, 17% de los guías buscan capacitación conjunta con el parque y 11% busca realizar reuniones periódicas o crear un espacio de coordinación