

Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual

Diseño de guía ilustrada sobre especies animales del Bosque y Vegetación

Protector Prosperina

ARTE-612

Proyecto Integrador

Previo la obtención del Título de:

Licenciatura en Diseño Gráfico

Presentado por:

Yanela Estefania Mendoza Alvarado

Arlene Rebeca Rodríguez Almache

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

Dedicatoria

Yo, Yanela Mendoza, dedico este trabajo de investigación a mi familia, quienes han sido mi motor y apoyo constante en esta etapa de mi vida. A mis padres, por su guía y dedicación, que me ayudaron a convertirme en la profesional que soy hoy, y a mi hermana, por ser siempre mi apoyo emocional.

Yo, Arlene Rodríguez, dedico el presente proyecto a mis padres, Carlos y Emma, por la formación y valores que me han transmitido y que me han convertido en la persona que soy hoy; a mi hermana Scarlet, por su amor y apoyo incondicional; a mi tía Irene, por su guía y enseñanza; a mi abuela Emma Rebeca, a quien quiero profundamente, por estar siempre presente y celebrar mis logros; y a mi difunto abuelo Luis, que en paz descansa, quien sin duda estaría orgulloso de este proyecto.

Agradecimientos

Yo, Yanela Mendoza, agradezco a la gestión del BVPP por su disposición y apertura para colaborar con el desarrollo de este proyecto. Asimismo, a la ESPOL y a los docentes de la carrera, por su acompañamiento y motivación constante a lo largo de cada ciclo académico.

Yo, Arlene Rodríguez, agradezco a la ESPOL y al BVPP por facilitar los recursos necesarios para el desarrollo de este proyecto. A Michelle Vela Torres, por su guía, tiempo y comentarios que fortalecieron el trabajo. A mi compañera, Yanela Mendoza, por su dedicación y compromiso durante la investigación y el diseño. A mi familia y amigos, por su apoyo, paciencia y motivación constante. Finalmente, agradezco a los docentes y compañeros que contribuyeron a la realización de este trabajo.

Declaración Expresa

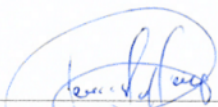
Nosotras Yanela Estefania Mendoza Alvarado y Arlene Rebeca Rodríguez Almache acordamos y reconocemos que:

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 nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de 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.



Yanela Estefania
Mendoza Alvarado



Arlene Rebeca
Rodríguez Almache

Evaluadores

Lidia Navas Guzmán, Ph. D.

Profesor de Materia

Billy Gustavo Soto Chávez, Ph. D.

Tutor de proyecto

Resumen

El Bosque y Vegetación Protector Prosperina, ubicado en el campus Gustavo Galindo de la ESPOL, presenta una carencia de recursos visuales estandarizados que permitan documentar de forma clara y coherente a las especies animales prioritarias del área. Ante esta problemática, el presente proyecto tiene como objetivo desarrollar una guía ilustrada digital de diez especies animales del BVPP, orientada a apoyar la documentación biológica y el uso académico e institucional de la información. Se plantea que la ilustración científica y el diseño de información permiten mejorar la legibilidad y funcionalidad de los registros visuales frente a la heterogeneidad del material fotográfico existente. El desarrollo del proyecto se realizó bajo un enfoque cualitativo y una metodología de diseño iterativa. Se emplearon referencias científicas validadas, ilustración digital semirrealista, criterios de estandarización visual y herramientas de diseño editorial, utilizando software especializado para la producción y maquetación de las fichas informativas. Como resultado, se obtuvo una guía digital en formato PDF compuesta por diez fichas ilustradas, validada por la dirección del BVPP y evaluada por estudiantes universitarios, quienes evidenciaron altos niveles de comprensión y aprendizaje. El recurso desarrollado constituye una herramienta eficaz para fortalecer la documentación visual y la comunicación de la biodiversidad del bosque.

Palabras Clave: ilustración científica, diseño de información, guía ilustrada digital, Bosque y Vegetación Protector Prosperina

Abstract

The Bosque y Vegetación Protector Prosperina (BVPP), located on the Gustavo Galindo campus of ESPOL, lacks standardized visual resources that enable clear and coherent documentation of the area's priority animal species. In response to this issue, this project aims to develop a digital illustrated guide featuring ten animal species from the BVPP, intended to support biological documentation as well as the academic and institutional use of the information. It is proposed that scientific illustration and information design improve the legibility and functionality of visual records when compared to the heterogeneity of existing photographic material. The project was developed under a qualitative approach and an iterative design methodology. Validated scientific references, semi-realistic digital illustration, visual standardization criteria, and editorial design tools were employed, using specialized software for the production and layout of the informational fact sheets. As a result, a digital guide in PDF format composed of ten illustrated fact sheets was produced. The guide was validated by the BVPP administration and evaluated by university students, who demonstrated high levels of comprehension and learning. The developed resource constitutes an effective tool for strengthening visual documentation and the communication of the forest's biodiversity.

Keywords: *scientific illustration, information design, digital illustrated guide, Bosque y Vegetación Protector Prosperina*

Índice general

Resumen.....	I
<i>Abstract</i>	II
Índice general	III
Abreviaturas.....	V
Índice de figuras.....	VI
Índice de tablas.....	VII
Capítulo 1.....	1
1.1 Introducción	2
1.2 Descripción del Problema.....	4
1.3 Justificación del Problema	5
1.4 Objetivos	6
1.4.1 Objetivo general.....	6
1.4.2 Objetivos específicos	6
1.5 Marco teórico	7
1.5.1 Antecedentes Investigativos.....	7
1.5.2 Bases Teóricas del Ecosistema	10
1.5.3 La Ilustración Científica como Disciplina	11
1.5.4 Diseño de información en guías ilustradas científicas.....	14
Capítulo 2.....	15
2. Metodología	16
2.1 Enfoque metodológico	16
2.2 Diseño conceptual de la solución	16

2.3 Público Objetivo.....	17
2.4 Tipo de diseño y metodología de diseño aplicada	18
2.5 Fases del proceso metodológico	19
2.5.1 Fase I. Selección de especies y definición de contenidos.....	19
2.5.2 Fase II. Desarrollo ilustrativo	21
2.5.3 Fase III. Diseño de información y maquetación editorial.....	24
2.6 Especificaciones técnicas y de diseño del producto final.....	29
2.6.1 Estilo ilustrativo	29
2.6.2 Paleta cromática.....	30
2.6.3 Tipografías	31
2.6.4 Formato final.....	31
2.6.5 Resolución y modo de color	32
2.6.6 Software utilizado	32
2.7 Presupuesto.....	32
Capítulo 3.....	35
3. Resultados y análisis	36
3.1 Validación institucional con la dirección del BVPP	36
3.2 Validación con público objetivo.....	38
Capítulo 4.....	42
4.1 Conclusiones y recomendaciones.....	43
4.1.1 Conclusiones.....	43
4.1.2 Recomendaciones	44
Referencias.....	45
Apéndice A. Cuestionario aplicado al público objetivo.....	50

Abreviaturas

BVPP	Bosque y Vegetación Protector Prosperina
ESPOL	Escuela Superior Politécnica del Litoral
FADCOM	Facultad de Arte Diseño y Comunicación Audiovisual

Índice de figuras

Figura 1	8
Figura 2	9
Figura 3	10
Figura 4	12
Figura 5	22
Figura 6	23
Figura 7	24
Figura 8	25
Figura 9	26
Figura 10	27
Figura 11	28
Figura 12	28
Figura 13	29
Figura 14	30
Figura 15	30
Figura 16	31
Figura 17	31
Figura 18	32
Figura 19	37
Figura 20	39
Figura 21	39
Figura 22	40

Índice de tablas

Tabla 1	20
Tabla 2	33

Capítulo 1

1.1 Introducción

El Bosque y Vegetación Protector Prosperina (BVPP) es un remanente de bosque seco tropical ubicado dentro del campus Gustavo Galindo de la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), gestionado como recurso institucional para conservación, investigación y docencia (Pino & Sornoza, 2020; Vinculación ESPOL, s.f.). Desde 2017 se ha consolidado como un entorno de trabajo multidisciplinario que integra ingeniería, diseño y biología, lo que ha permitido el desarrollo de mejoras en senderos, redes de sensores acústicos y aplicaciones de educación ambiental (Pino & Sornoza, 2020). Estas actividades han generado registros visuales diversos, entre ellos fotografías de campo, material de cámaras trampa y recursos editoriales, relevantes para la documentación de la biodiversidad (Torres, 2023; Naranjo-Morán et al., 2024).

Sin embargo, dichos insumos presentan una marcada heterogeneidad de calidad, formato y propósito, lo que dificulta su reutilización técnica y editorial. La variabilidad en ángulo, iluminación, escala y resolución limita su transformación en fichas técnicas o materiales de consulta uniformes. El problema identificado no es estrictamente biológico, sino que responde a un déficit de comunicación visual y de diseño de información que impide generar documentación coherente y operativa para la gestión académica e institucional.

La comunicación visual cumple un rol central en la documentación científica y la transferencia de conocimiento técnico, ya que permite organizar representaciones complejas y facilitar su comprensión cuando el texto resulta insuficiente (Merchán Ríos, 2022). La fotografía, la ilustración científica y el diseño de información son herramientas habituales para estos fines (Montesanto, 2015; Rössler, 2017; Luna-Gijón & López Pérez, 2022). No obstante, en contextos institucionales su aplicación suele depender de la disponibilidad inmediata de imágenes o de decisiones puntuales, más que de criterios metodológicos

estandarizados, lo que genera inconsistencias que afectan la legibilidad y la aplicabilidad de los contenidos (Rössler, 2017; Lupton & Phillips, 2016).

Ante esta carencia, el diseño gráfico actúa como mediador entre el conocimiento especializado y los usuarios, al sintetizar, jerarquizar y organizar la información para facilitar su consulta y uso técnico (Vallverdu-Gordi & Marine-Roig, 2023; Luna-Gijón & López Pérez, 2022). La ilustración científica ofrece ventajas frente a la fotografía, al permitir construir modelos representativos que resaltan caracteres morfológicos diagnósticos y reducen el ruido visual propio del entorno. Además, el diseño de información establece estructuras de lectura y códigos visuales que disminuyen la carga cognitiva y favorecen la comprensión de contenidos técnicos (Montesanto, 2019; Ribeiro, 2020; Lupton & Phillips, 2016).

Por estas razones, el proyecto propone el diseño de una guía ilustrada digital orientada a la documentación sistemática de diez especies animales prioritarias del BVPP. La guía se concibe como un recurso gráfico y técnico, sustentado en principios de ilustración científica y diseño de información, dirigido al uso institucional y académico. Su alcance excluye procesos de divulgación o medición de impactos sociales, ya que el objetivo se centra en evaluar la claridad, coherencia y funcionalidad del recurso mediante validaciones técnicas y pruebas con el público objetivo.

El desarrollo del proyecto siguió un enfoque cualitativo y un método iterativo basado en consultas continuas con la dirección del BVPP, revisiones técnicas periódicas y ajustes de ilustraciones y estructuras informativas. Además, se incorporó una fase de validación con usuarios reales para verificar la comprensión y legibilidad del material. El resultado esperado es un insumo gráfico estandarizado y validado que facilite la documentación biológica y el uso técnico y académico de la fauna del bosque.

1.2 Descripción del Problema

El Bosque y Vegetación Protector Prosperina (BVPP), administrado por la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL), comprende más de 330 hectáreas dentro del Campus Gustavo Galindo y funciona como un laboratorio vivo para la comunidad politécnica, promoviendo la conservación, la educación ambiental y la investigación (Pino & Sornoza, 2020). Su biodiversidad es especialmente notable en la avifauna, con más de 200 especies registradas, incluyendo varias endémicas y amenazadas, lo que resalta su valor como área de conservación urbana (Pérez-Correa et al., 2025).

En los últimos años, iniciativas académicas y de vinculación han generado registros visuales parciales del BVPP. Entre ellas están el Observatorio de Biodiversidad Animal (Torres, 2023), que desarrolló registros fotográficos y audiovisuales de fauna, y produjo cápsulas audiovisuales para concientizar sobre la conservación de estas especies; el banco fotográfico botánico de 40 especies elaborado por Naranjo-Morán et al. (2024); y una guía ilustrada de aves con fines turísticos (Medina & Macías, 2015). Estas iniciativas aportan información valiosa para la difusión del ecosistema; sin embargo, sus objetivos y coberturas difieren y no se orientaron específicamente a la documentación técnica de las especies prioritarias del BVPP.

Actualmente, la dirección del BVPP ha establecido una lista de 10 especies consideradas prioritarias debido a su alta sensibilidad, ya que dependen de condiciones específicas del ecosistema y son vulnerables a las perturbaciones externas. Sin embargo, el material visual disponible no permite una documentación sistemática de estas especies. La fotografía de campo y las cámaras trampa presentan una variabilidad en ángulo, iluminación, resolución y nitidez que dificulta su uso homogéneo para la elaboración de fichas técnicas. Esta situación forma parte de un problema de comunicación visual del BVPP, relacionado

con la falta de representaciones gráficas estandarizadas de las especies animales prioritarias, lo que limita la documentación biológica y la producción de materiales técnicos y educativos.

1.3 Justificación del Problema

La información visual cumple un rol fundamental en la comprensión y comunicación de contenidos ambientales dentro del BVPP. Los proyectos desarrollados previamente han demostrado que los recursos gráficos facilitan el acercamiento de la biodiversidad a distintos públicos y apoyan los procesos educativos vinculados al bosque. Entre estos antecedentes se encuentran los trabajos documentados por Pino y Sornoza (2020) que incluyen una aplicación interactiva de educación ambiental, un cuento ilustrado y el desarrollo de recursos gráficos producidos desde la Facultad de Arte, Diseño y Comunicación Audiovisual (FADCOM) de la ESPOL con fines de divulgación infantil. No obstante, estos materiales responden a objetivos educativos y comunicacionales específicos, distintos a la documentación sistemática de las especies animales prioritarias.

En este contexto, la claridad y coherencia del diseño de información resultan fundamentales para representar adecuadamente las características de una especie. La organización visual de los datos permite identificar rasgos físicos relevantes y facilita su interpretación (Luna-Gijón & López Pérez, 2022). Cuando los sistemas gráficos mantienen criterios constantes, la información se vuelve más legible y comprensible (Lupton & Phillips, 2016). Frente a la ausencia de registros visuales uniformes de las especies prioritarias del BVPP, resulta necesario plantear una propuesta desde el diseño gráfico que permita mejorar la comunicación visual y apoyar a los procesos de documentación biológica.

La ilustración científica se presenta como una alternativa adecuada frente a la heterogeneidad del material visual existente, ya que permite representar de forma clara y controlada las características principales de cada especie. En este sentido, Gómez Ollé et al. resaltan que “las imágenes proporcionan un medio que ayuda a las personas a comprender y

entender la temática tratada” (2021, p. 28), lo que refuerza su utilidad en contextos educativos y técnicos. Asimismo, el trabajo colaborativo entre ilustradores y especialistas contribuye a asegurar fidelidad en la representación de los organismos, como indica Rouaux (2014).

Por lo tanto, el desarrollo de ilustraciones científicas estandarizadas para las 10 especies prioritarias permitirá consolidar un banco visual coherente que sirva de apoyo a las actividades académicas, técnicas y administrativas del BVPP. La pertinencia del proyecto se sustenta en abordar una parte específica del problema de comunicación visual identificado en el bosque, mediante la aplicación del diseño gráfico y la ilustración científica como herramientas para fortalecer la organización y comprensión de la información biológica.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Desarrollar una guía ilustrada de diez especies animales del Bosque y Vegetación Protector Prosperina mediante ilustración científica y diseño de información, la cual disponga de un recurso visual que apoye la difusión y el uso académico de la información sobre la fauna del BVPP.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Precisar las diez especies animales priorizadas por el BVPP según su relevancia ecológica y pertinencia para actividades académicas y de gestión.
2. Producir ilustraciones científicas digitales con precisión morfológica y coherencia estilística a partir de referencias visuales confiables.
3. Desarrollar la estructura visual y el sistema de información de la guía, asegurando su estandarización y validez técnica mediante revisión especializada.

1.5 Marco teórico

1.5.1 Antecedentes Investigativos

1.5.1.1 Registros visuales previos en el BVPP. Pérez-Correa et al. (2025) destacan que la documentación biológica cumple un papel relevante en los procesos de gestión y conservación de los espacios naturales protegidos, y señalan que el registro visual no se limita al almacenamiento de información, sino que puede emplearse como una herramienta didáctica en talleres y procesos de divulgación. En el caso del BVPP, se han desarrollado diversas iniciativas de registro visual que aportan información sobre la fauna y la flora del bosque desde enfoques y objetivos distintos.

Un antecedente significativo es el trabajo de Torres (2023), quien implementó cámaras trampa y algoritmos de inteligencia artificial para el monitoreo de mamíferos, logrando la identificación del 90 % de las especies registradas. Este enfoque constituye un aporte relevante para el seguimiento de la fauna y la sensibilización ambiental.

Sin embargo, las imágenes generadas responden a fines de monitoreo y análisis de datos, por lo que no contemplan criterios editoriales ni de representación visual consistentes. Desde la perspectiva del diseño gráfico, el estudio se concentra en la clasificación y procesamiento de información, dejando abierto el desarrollo de recursos visuales orientados a su sistematización y uso académico.

Figura 1

Registro visual del Bosque y Vegetación Protector Prosperina



Nota. Collage de elaboración propia a partir de fotografías proporcionadas por la administración del BVPP.

1.5.1.2 Referentes de ilustración en proyectos de conservación. Naranjo-Morán et al. (2024) describen el uso de la ilustración científica en proyectos de conservación como un recurso para organizar y sintetizar información visual cuando se requiere claridad en la representación de especies. Los autores señalan que la elaboración de láminas científicas debe apoyarse en una base de referencias consistente, lo que permite definir proporciones y patrones cromáticos de manera adecuada. Esta consistencia visual facilita la identificación y la comparación de características morfológicas. Por su parte, Merchán Ríos (2022) indica que este rigor visual es necesario para que el conocimiento científico pueda transmitirse sin distorsiones.

El análisis del trabajo de Naranjo-Morán et al. (2024) muestra que las ilustraciones digitales, elaboradas a partir de imágenes de campo, permiten representar las especies claramente, y facilitan la comunicación de los resultados científicos. Aunque la ilustración de

flora presenta menos dificultades que la representación de fauna en movimiento, la metodología propuesta por los autores sirve como referencia para la producción de ilustraciones de especies animales que complementen la documentación de campo.

Figura 2

Comparación entre ilustración científica y fotografía en la representación de flora

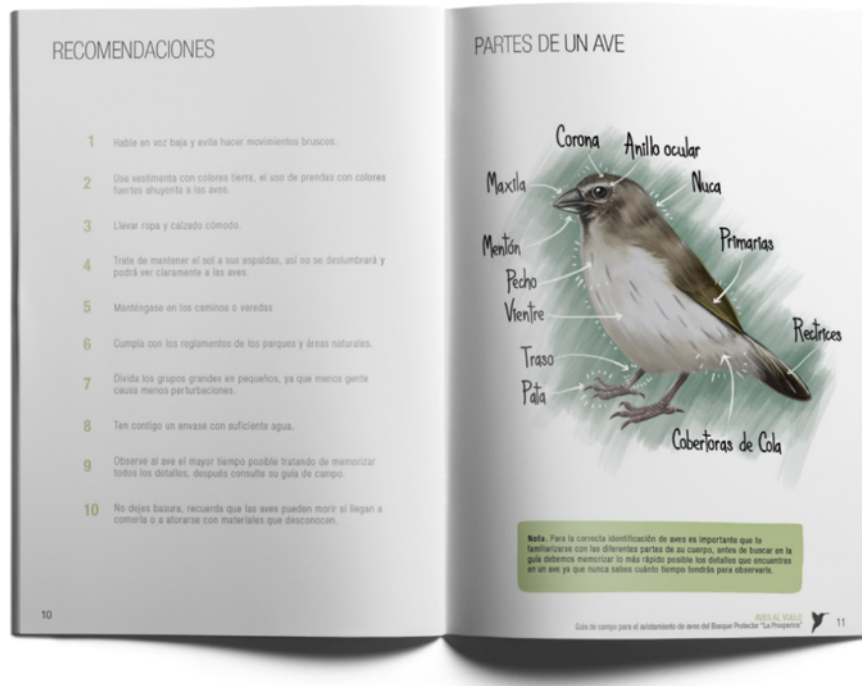


Nota. Adaptado de Fotografía botánica: Una herramienta para la educación artística en un remanente de bosque seco tropical, Guayaquil-Ecuador, por Naranjo-Morán et al. (2024).

Por otra parte, la guía de aves de Macías y Medina (2015) sirve como referente en el uso de bocetos e ilustración digital para el reconocimiento visual de especies, y fue desarrollada para públicos escolares y de ecoturismo, no para fines de documentación taxonómica.

Figura 3

Referente de ilustración y diseño editorial en guía de aves del BVPP



Nota. Adaptado de Diseño editorial de la primera guía de avistamiento de aves ilustrada del Bosque Protector La Prosperina para jóvenes estudiantes, por Medina y Macías (2015).

1.5.2 Bases Teóricas del Ecosistema

1.5.2.1 El Bosque Seco Tropical y su importancia global. Los bosques secos tropicales representan aproximadamente el 42 % de la superficie forestal tropical y se caracterizan por la caída de hojas en ciertas épocas, los largos períodos de sequía y la reducción de lluvias al año (Hasnat & Hossain, 2022). Aunque son grandes extensiones que ayudan a generar servicios ambientales clave, autores como Aguirre et al. (2006) y Janzen (1988) señalan que, por su grado de amenaza, la conservación y la documentación de estos ecosistemas constituyen prioridades para la biodiversidad global.

Según Best y Kessler (1995) en la región del Pacífico Ecuatorial, la subregión Tumbesina concentra remanentes representativos del bosque seco y alberga numerosas

especies endémicas, particularmente entre las aves. Añaden que, en el contexto ecuatoriano, los remanentes de bosque seco se localizan principalmente en provincias costeras como Esmeraldas, Los Ríos y Guayas.

1.5.2.2 El Bosque y Vegetación Protector Prosperina (BVPP). Pérez-Correa et al. (2025) señalan que dentro de la provincia del Guayas, el Bosque y Vegetación Protector Prosperina (BVPP) se localiza como un área de conservación urbana que resguarda remanentes del bosque seco tropical en el norte de la ciudad de Guayaquil. En este espacio, se registran más de 219 especies de aves, incluyendo especies endémicas y en categorías de amenaza, lo que evidencia su alto valor biológico dentro de la región Tumbesina.

De acuerdo con información institucional de la ESPOL, el BVPP se gestiona bajo un enfoque técnico y participativo, orientado a la conservación de la biodiversidad, el desarrollo de proyectos educativos y la promoción del bosque como patrimonio natural de la comunidad (Vinculación ESPOL, s. f.).

Además, según Pérez-Correa et al. (2025), el BVPP alberga una diversidad destacada de flora y fauna del ecosistema seco y, al estar dentro del campus universitario, facilita actividades académicas y estudios continuos, consolidando su rol como espacio de investigación y aprendizaje.

1.5.3 La Ilustración Científica como Disciplina

1.5.3.1 Definición y función en la ciencia. Lopera Ruiz et al. (2021) señalan que la ilustración científica se emplea en la divulgación científica, la educación ambiental y la documentación de la biodiversidad, y permite representar contenidos complejos con fidelidad. Mientras que Merchán Ríos (2022) destaca su aporte en la transformación del conocimiento científico en imágenes claras y objetivas para contextos educativos y de divulgación.

Según Hodges et al. (2003, citado en Migoya, 2017), la ilustración científica permite mostrar elementos que no siempre pueden observarse directamente, lo que explica su uso recurrente en áreas como botánica, zoología, geología y astronomía, donde la observación directa presenta limitaciones.

Figura 4

Ejemplo de ilustración científica utilizada para comunicar información sobre especies en contextos educativos y de divulgación



Nota. Adaptado de *Extinction Obituaries, Hawaiian po'ouli bird*, por Macía Lalinde, Ricardo (2022), publicado en The Guardian. Courtesy of Guardian News & Media Ltd.

1.5.3.2 Metodología de la ilustración científica. Hacer una ilustración científica no es solo dibujar, implica partir de documentación y consulta. Según Bustamante (2024), el proceso comienza con la recopilación de información técnica y el diálogo con especialistas, pasos que garantizan que las proporciones y los rasgos relevantes de la especie estén bien fundamentados antes de pasar al desarrollo visual.

Vilchis (2014, citado en Bustamante, 2024) señala que, a partir de esta base, se definen decisiones prácticas como color, escala y nivel de detalle, pero de forma iterativa, ya

que se prueban y ajustan según los objetivos comunicativos del proyecto. El autor destaca que la revisión final corrige imprecisiones y, si es necesario, requiere volver a consultar las referencias o solicitar nueva verificación experta para asegurar la validez de la ilustración.

1.5.3.3 Técnicas digitales en la representación naturalista. Rössler (2017) señala que la producción digital ha transformado la ilustración científica al ofrecer control riguroso sobre variables críticas como el trazo, la estructura y el valor tonal. El autor explica que el uso de *hardware* especializado, como tabletas digitalizadoras, no solo imita la gestualidad de los medios analógicos como lápiz, acuarelas etc., sino que optimiza el flujo de trabajo mediante la gestión de capas y la reutilización de elementos.

Montesanto (2015) resalta que la digitalización es hoy estándar industrial, asegurando líneas limpias y correcciones precisas. Y Ribeiro et al. (2023) agrega que este enfoque permite mantener la calidad visual de la ilustración en diversos formatos de difusión.

Teniendo en cuenta estos puntos, en este proyecto la ilustración digital se valora por su impacto en el proceso de producción, ya que permite realizar ajustes constantes sin comprometer el resultado final, algo que resulta especialmente relevante en proyectos con múltiples revisiones o cambios de criterio.

1.5.3.4 Ilustración científica frente a la fotografía en guías ilustradas. Montesanto (2015) señala que, en la elaboración de guías de identificación, la ilustración científica suele preferirse frente a la fotografía debido a su capacidad para sintetizar y organizar la información visual. Aunque la fotografía registra un espécimen real, presenta limitaciones para la identificación, pues no siempre logra mostrar todos los rasgos relevantes en una sola imagen y puede incluir elementos que distraen la atención.

Para reforzar esta idea, resulta pertinente considerar el aporte de Ribeiro et al. (2023) explican que la ilustración combina rasgos de distintos individuos para presentar un modelo

representativo, enfocándose en características clave y facilitando el reconocimiento de la especie.

1.5.4 Diseño de información en guías ilustradas científicas

Luna-Gijón y López Pérez (2022) señalan que el diseño de información en la comunicación científica organiza los datos de manera consciente para facilitar su comprensión. En infografía y materiales educativos, estos principios permiten que el lector recorra la información con claridad, evitando la presentación de datos aislados o sin contexto. Según los autores, la eficacia del diseño depende de estrategias visuales que integren imagen, texto y estructura como un sistema coherente, lo que fortalece la comprensión de información compleja.

Vallverdu-Gordi y Marine-Roig (2023) destacan que los sistemas visuales basados en iconografía simple y repetida fortalecen la comprensión y el reconocimiento de los mensajes, al reducir la complejidad visual y reforzar asociaciones simbólicas. En materiales educativos y de divulgación, la estandarización de íconos y estructuras contribuye a una experiencia de lectura más accesible, en la que el usuario reconoce patrones visuales y anticipa la información presentada.

Capítulo 2

2. Metodología

2.1 Enfoque metodológico

El proyecto se desarrolló bajo un enfoque cualitativo, orientado a la interpretación de información científica para su traducción visual mediante recursos del diseño gráfico. Este enfoque permitió analizar los contenidos biológicos desde su contexto y significado, priorizando el análisis detallado de la información y la validación continua por parte de la autoridad técnica institucional, representada por la dirección del BVPP.

En este sentido, la investigación cualitativa se caracterizó por enfocarse “en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto” (Hernández Sampieri et al., 2014, p. 358). Este criterio se aplicó tanto al análisis de la información científica como a la toma de decisiones de diseño.

La estrategia metodológica se basó en el uso de fuentes directas, específicamente entrevistas y contacto directo con la dirección del BVPP, así como la revisión de documentos institucionales. Estos insumos resultaron fundamentales para definir los criterios técnicos empleados en la selección de especies y para estructurar la información científica presentada en la guía.

2.2 Diseño conceptual de la solución

El diseño conceptual de la guía se orientó a convertir información científica validada en un recurso gráfico accesible para usuarios no especializados, enfocado en la difusión de especies prioritarias del bosque seco tropical. Con este propósito, se integró el contenido técnico proporcionado por el BVPP con herramientas propias del diseño de información como la jerarquía visual, la organización por módulos y el uso de iconografía, con el fin de facilitar la comprensión del contenido y el recorrido visual de la información.

Antes de definir la solución final, se evaluaron diversas propuestas de intervención. En una primera etapa, se consideró el desarrollo de la guía para su implementación directa en la página web institucional; no obstante, durante el análisis realizado por el equipo se identificaron limitaciones técnicas y estructurales en dicha plataforma que dificultaban su uso como soporte principal del proyecto. Asimismo, la revisión del inventario institucional evidenció que la creación de un repositorio exclusivo de mamíferos resultaba inviable dentro del cronograma establecido, debido a la existencia de más de cien especies registradas en esta categoría. De igual manera, se analizaron alternativas como la señalética de senderos, las cuales se descartaron por la presencia de proyectos similares desarrollados recientemente.

Como resultado de este proceso, la solución adoptada consistió en el desarrollo de una guía ilustrada digital estructurada en 10 fichas informativas correspondientes a especies seleccionadas. Se empleó ilustración científica de estilo semirrealista en lugar de la fotografía, con el fin de asegurar una representación estandarizada de los animales y resaltar rasgos anatómicos relevantes que suelen perderse en registros fotográficos con variaciones de calidad, iluminación o encuadre. Asimismo, se definió el formato digital en *PDF* para facilitar su distribución institucional y asegurar uniformidad visual, legibilidad y coherencia gráfica en toda la guía.

2.3 Público Objetivo

El público objetivo se definió mediante el análisis del contexto institucional del BVPP, sus actividades de educación ambiental, divulgación científica y atención a visitantes, así como el uso previsto de la guía como material informativo y educativo. A partir de este análisis, se identificaron tres grupos principales:

- Visitantes generales del BVPP, correspondientes a públicos no especializados que requieren información clara, visual y comprensible sobre la fauna del bosque seco tropical.

- Estudiantes universitarios, especialmente de las áreas de biología, ecología, conservación y diseño, quienes pueden emplear la guía como material de apoyo académico y consulta.
- Docentes, guías ambientales y personal educativo, que utilizan recursos visuales como herramientas para comunicar contenidos ecológicos a públicos con distintos niveles de conocimiento.

La guía consideró esta diversidad de usuarios, y priorizó una estructura clara, el uso de ilustración científica como recurso central y la incorporación de iconografía para sintetizar información. De este modo, se facilitó la comprensión del contenido sin comprometer el rigor científico ni la precisión de los datos.

2.4 Tipo de diseño y metodología de diseño aplicada

El proceso de diseño no se desarrolló de manera lineal, sino a través de un modelo iterativo basado en una metodología de diseño organizada en cuatro etapas recurrentes, análisis, ideación, desarrollo y ajustes. Este esquema se aplicó de forma transversal a las distintas fases del proyecto, incluyendo la selección de contenidos, la elaboración de ilustraciones y la diagramación, en concordancia con la concepción del método proyectual como una secuencia flexible de operaciones orientadas a optimizar el proceso y los resultados del diseño (Munari, 2016).

Esta estructura permitió que los avances visuales fueran revisados y validados progresivamente por la dirección del BVPP. La aplicación de esta metodología iterativa aseguró que las decisiones de diseño se mantuvieran alineadas con la precisión biológica de las especies representadas y con las necesidades de comunicación previamente identificadas.

2.5 Fases del proceso metodológico

2.5.1 Fase I. Selección de especies y definición de contenidos

2.5.1.1 Reunión inicial y definición del marco técnico. En noviembre de 2025, se realizó una reunión con la directora del BVPP para definir las especies prioritarias y los lineamientos de la información a incluir en la guía. Durante este encuentro, se discutieron las especies prioritarias a partir de los criterios de conservación establecidos en el Plan de Manejo institucional, y se definieron de manera conjunta con la dirección del BVPP. De esta manera, se establecieron los parámetros técnicos de las fichas, como taxonomía, distribución, hábitos, entre otros.

2.5.1.2 Criterios de selección de especies. Para definir el listado final, se aplicaron cuatro criterios establecidos durante la sesión de trabajo con la dirección:

- **Prioridad institucional.** Se seleccionaron los animales que el Plan de Manejo considera fundamentales para la gestión y las acciones de conservación del bosque por ser más "sensibles".
- **Representatividad y frecuencia.** Se incluyeron especies que son muy frecuentes en el bosque seco, lo que facilita que el visitante los reconozca durante su recorrido.
- **Conflictos y estigmas.** Se priorizaron especies que suelen ser objeto de rechazo o violencia por parte de la sociedad.
- **Carisma y empatía.** Se priorizaron animales con alto impacto visual para generar empatía con el usuario.

Durante la evaluación inicial se contempló la inclusión de la zarigüeya bajo el criterio de conflictos y estigmas; sin embargo, al momento de consolidar el listado final, se optó por reemplazarla por el perezoso de dos dedos, debido a que esta especie presenta una mayor aceptación visual y comunicacional. Esta decisión fue consensuada con la dirección del BVPP.

2.5.1.3 Especies seleccionadas. Se consolidó un listado final de 10 ejemplares, categorizando a la fauna según su grupo biológico y el criterio principal que motivó su inclusión en las fichas.

Tabla 1

Listado de especies priorizadas para la guía ilustrada

Nombre común	Nombre científico	Grupo	Criterio de selección
Mono aullador	<i>Alouatta palliata</i>	Mamífero	Prioridad institucional
Mono capuchino ecuatoriano	<i>Cebus aequatorialis</i>	Mamífero	Prioridad institucional
Ardilla de Guayaquil	<i>Simosciurus stramineus</i>	Mamífero	Representatividad y frecuencia
Pecarí de collar	<i>Dicotyles tajacu</i>	Mamífero	Prioridad institucional
Perezoso de dos dedos	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Mamífero	Carisma y empatía
Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>	Mamífero	Carisma y empatía
Rana cohete de Chimbo	<i>Hyloxalus infraguttatus</i>	Anfibio	Prioridad institucional
Sapo bocón	<i>Ceratophrys stolzmanni</i>	Anfibio	Carisma y empatía
Boa	<i>Boa imperator</i>	Reptil	Conflictos y estigmas

2.5.1.4 Definición del contenido de las fichas. Se estableció que cada ficha debía incluir:

- Nombre común.
- Nombre científico.
- Estado de conservación.
- Clasificación taxonómica.
- Distribución geográfica.
- Hábitos y comportamiento.
- Amenazas y aspectos relevantes para la conservación.

2.5.1.5 Documentación científica proporcionada por el BVPP. La directora del BVPP entregó un documento técnico elaborado y validado por el área de biología, el cual aportó sustento científico del contenido incluido en las fichas. Dicha información se organizó y sintetizó para definir el desarrollo gráfico de cada ficha ilustrada.

2.5.2 Fase II. Desarrollo ilustrativo

2.5.2.1 Investigación visual de las especies. Se recopilaron referencias visuales provenientes de *BioWeb Ecuador* e *iNaturalist Ecuador* con el fin de analizar las características anatómicas de cada especie seleccionada. Se optó por representar los animales en posición tres cuartos, ya que esta vista facilitó la observación del volumen, las proporciones y la forma general del cuerpo. En los casos en los que ciertos rasgos no eran claramente visibles, se recurrió a referencias complementarias que mostraran estos aspectos relevantes.

2.5.2.2 Definición de criterios visuales y desarrollo inicial. Se definieron criterios gráficos comunes para garantizar la unidad visual de los prototipos:

- Mantener la posición tres cuartos en todas las especies para favorecer la identificación de rasgos principales.
- Evitar posturas complejas que dificulten la lectura visual.
- Desarrollar primeras propuestas con un nivel de detalle suficiente para evaluar estilo y claridad.

La aplicación temprana de estos lineamientos permitió validar la posición corporal y la definición de rasgos anatómicos clave en los grupos de anfibios y aves antes de replicar el sistema en el resto de la fauna.

Figura 5

Criterios visuales aplicados en la ilustración de la rana cohete de Chimbo y el gavián dorsigrís

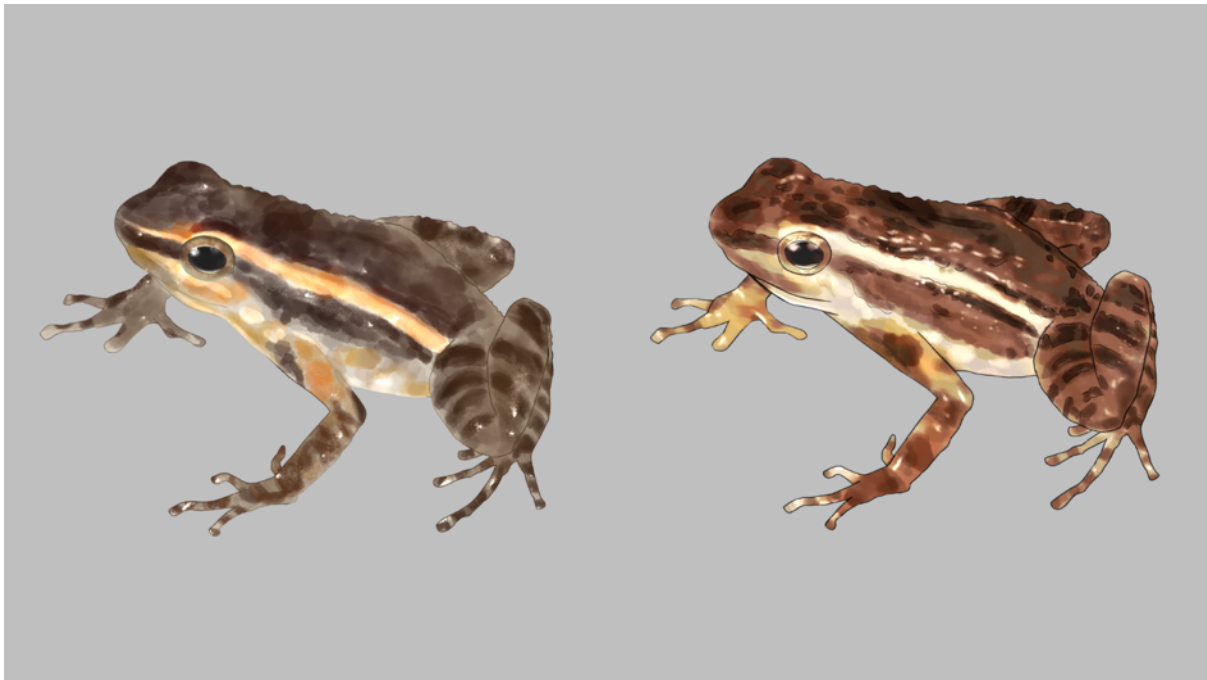


2.5.2.3 Ajuste metodológico tras retroalimentación académica. Posteriormente, tras la revisión interna y retroalimentación académica, se decidió ajustar el enfoque de representación visual. Se descartó la intención inicial de ocultar el trazo y suavizar los

contrastes, puesto que el acabado tendía excesivamente hacia una estética fotográfica, lo cual restaba valor a la ilustración como recurso pedagógico. En su lugar, se adoptó un estilo semirrealista que, aunque conserva la precisión anatómica, se aleja de la apariencia de una fotografía mediante una síntesis gráfica que prioriza la línea definida.

Figura 6

Evolución del estilo gráfico hacia la síntesis con línea definida



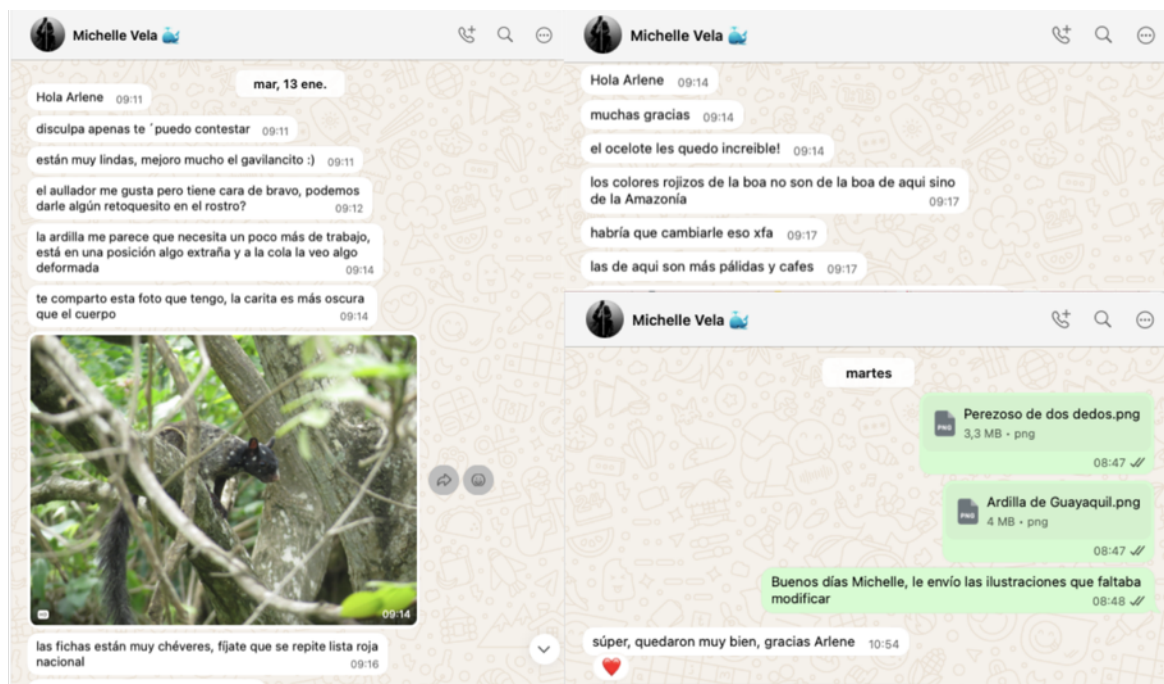
2.5.2.4 Consolidación del estilo gráfico. Para consolidar el estilo semirrealista, se establecieron criterios que refuerzan el carácter ilustrativo de la guía, diferenciándose de la versión previa por los siguientes aspectos:

- Uso de línea negra visible para delimitar formas y mejorar la legibilidad.
- Enfoque en los rasgos esenciales para asegurar que la información visual sea clara y uniforme en todo el sistema.
- Inclusión de pinceladas perceptibles que aportan dinamismo y un acabado artístico evidente.
- Aplicación de colores más vibrantes para facilitar la diferenciación de las especies.

2.5.2.5 Proceso de retroalimentación con la directora del BVPP y ajustes. Entre diciembre de 2025 y enero de 2026, la directora del BVPP realizó revisiones periódicas de los prototipos ilustrados con el fin de verificar la precisión biológica y la coherencia del sistema visual. Estas instancias de retroalimentación permitieron identificar ajustes necesarios en proporciones, cromática y definición de rasgos anatómicos, los cuales fueron incorporados de manera progresiva en las ilustraciones.

Figura 7

Proceso de retroalimentación y ajustes de los prototipos



2.5.3 Fase III. Diseño de información y maquetación editorial

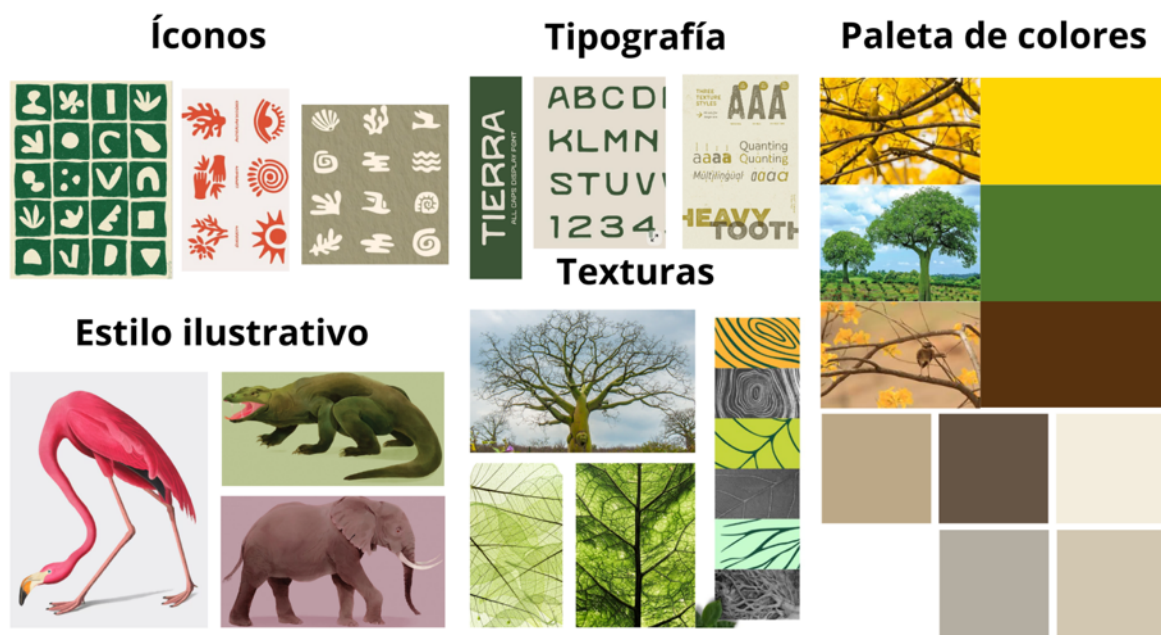
2.5.3.1 Análisis de referentes editoriales. Se revisaron guías nacionales e internacionales de especies y materiales de divulgación científica para identificar estrategias de organización de contenidos, uso de íconos, orden de lectura y tratamiento cromático. Entre los referentes nacionales se consideraron la *Flora y fauna del bosque seco* (Muñoz Chamba et al., 2019) y la *Guía para identificación de especies sujetas a tráfico* (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2017). Los internacionales abarcaron la *Guía ilustrada de la Serranía de los Paraguas* (Bedoya-Durán & Florez Castro, 2018), la *Guía ilustrada de mamíferos*

- Paletas cromáticas preliminares, acordes con el estilo semirrealista definido en la fase anterior.
- Iconografía para representar categorías informativas como hábitat, hábitos, amenazas y estado de conservación.

Estas exploraciones permitieron integrar color, tipografía y texturas en una propuesta visual coherente.

Figura 9

Moodboard de lineamientos gráficos para el diseño de información



2.5.3.3 Concepto gráfico preliminar y sistema gráfico exploratorio. A partir de los referentes analizados y los *moodboards*, se definió un concepto gráfico preliminar orientado a facilitar la comprensión de la información científica y mantener coherencia visual. Este concepto se articuló bajo el nombre *Miradas del bosque*, adoptado como eje conceptual y como título de la guía, al enfatizar la observación cercana de la fauna del BVPP desde una perspectiva educativa y divulgativa.

El sistema gráfico exploratorio incluyó:

- Selección tipográfica, con el fin de evaluar la legibilidad en títulos, subtítulos y textos descriptivos.
- Definición de una paleta cromática provisional, destinada a diferenciar grupos taxonómicos y reforzar la jerarquía visual de la información.
- Iconografía inicial para sintetizar información clave, probando estilos y tamaños que se integrarían con el diseño general.

Estas decisiones fueron revisadas por la dirección del BVPP antes de la producción final.

Figura 10

Componentes del sistema visual para el diseño de información



2.5.3.4 Prototipos de fichas. Se desarrollaron prototipos que integraron ilustración, íconos y texto de manera preliminar. Estas pruebas permitieron validar el orden de lectura, el flujo visual y la disposición equilibrada de los elementos gráficos.

Figura 11

Prototipo de alta fidelidad para la validación de jerarquías y flujo de lectura



2.5.3.5 Diseño de portadas por categoría taxonómica. Se establecieron portadas distintivas para cada grupo mediante una codificación cromática basada en el color amarillo para mamíferos, naranja para aves, verde oscuro para reptiles y verde claro para anfibios. A diferencia de las fichas técnicas, se empleó un estilo vectorial sin líneas, con máscaras de recorte texturizadas para aportar unidad visual y contraste en las mismas; además, los títulos se ubicaron a la derecha para equilibrar la composición.

Figura 12

Portadas de sección con aplicación de cromática y estilo vectorial texturizada



2.5.3.6 Iteración y ajustes previos. Tras la revisión de la dirección del BVPP, se integraron correcciones técnicas orientadas a profundizar en la información biológica. Los ajustes principales consistieron en la estandarización de términos de comportamiento y actividad, tales como la distinción entre hábitos diurnos, nocturnos, crepusculares y catemerales, así como la especificación del comportamiento social y descripciones de hábitat detalladas.

Figura 13

Detalle de la ficha técnica con ajustes a glosario de actividad y comportamiento social



2.6 Especificaciones técnicas y de diseño del producto final

2.6.1 Estilo ilustrativo

El producto final presentó un estilo semirrealista de carácter divulgativo, caracterizado por línea definida, proporciones estables y vistas estandarizadas en tres cuartos.

Figura 14

Muestra del estilo ilustrativo semirrealista aplicado a las especies



2.6.2 Paleta cromática

El sistema de color integró tonos verdes, naranjas, amarillos y cafés, derivados del contexto natural del BVPP, aplicados para diferenciar las categorías taxonómicas de mamíferos, aves, reptiles y anfibios.

Figura 15

Aplicación de la paleta cromática en los componentes del sistema gráfico



2.6.3 Tipografías

La selección tipográfica combinó dos familias para equilibrar identidad y función, una tipografía *sans serif* de rasgo orgánico y tipo retro en títulos y encabezados, para reforzar la personalidad gráfica; y una *sans serif* geométrica en cuerpos de texto, por su legibilidad en lectura continua en soporte digital.

Figura 16

Muestra de las tipografías utilizadas en la guía



2.6.4 Formato final

La guía se configuró como un archivo digital en formato *PDF* con orientación horizontal, lo que facilitó la integración de ilustración, texto e íconos en pantalla.

Figura 17

Muestra de ficha final de la guía



2.6.5 Resolución y modo de color

El archivo se exportó en modo *RGB* y 150 píxeles por pulgada (ppp), parámetros adecuados para visualización digital que aseguraron la nitidez de los trazos y la fidelidad cromática en pantallas.

2.6.6 Software utilizado

La digitalización y maquetación se ejecutaron en *Adobe Illustrator*, que permitió el desarrollo vectorial de ilustraciones, la composición editorial y la generación del *PDF* final.

Figura 18

Entorno de trabajo en Adobe Illustrator para la maquetación del producto final



2.7 Presupuesto

El presupuesto se estimó considerando el alcance real del proyecto y las fases metodológicas desarrolladas. El cálculo integró los costos asociados a las etapas de investigación, ilustración científica, diseño de información y validación técnica, tomando como referencia el tiempo de ejecución y la especialización requerida para cada fase de la producción gráfica.

Tabla 2

Presupuesto del proyecto

Fase 1. Análisis e investigación de contenidos	\$80.00
<hr/>	
Reuniones y entrevistas con BVPP.	
Revisión de documentos técnicos, informes y material científico existente.	
Selección de especies de fauna a incluir en la guía.	
Definición de la información relevante por ficha informativa, adaptada a público no especializado.	
Fase 2. Proceso creativo: ilustración científica	\$600.00
<hr/>	
Investigación visual y análisis de referencias científicas de fauna.	
Desarrollo de bocetos preliminares de ilustración.	
Producción de 10 ilustraciones semirrealistas de fauna.	
Ajustes formales y cromáticos a partir de retroalimentación experta.	
Consolidación del estilo ilustrativo aplicado a la guía.	
Fase 3. Proceso creativo: diseño de información y sistema gráfico	\$400.00
<hr/>	
Desarrollo del concepto visual general de la guía.	
Diseño de marca o identificador gráfico del proyecto.	
Definición de paleta cromática y selección tipográfica.	
Diseño de sistema de retículas y jerarquías visuales.	
Diseño de iconografía funcional y recursos gráficos ilustrados.	
Diseño de la ficha informativa como unidad base de comunicación.	
Desarrollo del prototipo editorial del folleto digital multipágina.	
Fase 4. Validación y ajustes finales	\$50.00
<hr/>	
Validación institucional del contenido visual y del diseño de información.	
Ajustes gráficos y de contenido derivados del proceso de validación.	
Fase 5. Difusión académica e institucional	\$40.00
<hr/>	

Adaptación del diseño para póster académico.

Diseño de presentación visual para presentación ejecutiva del proyecto.

Total	\$1,170.00
--------------	------------

Capítulo 3

3. Resultados y análisis

Este capítulo presenta los resultados obtenidos con la validación del producto final desarrollado en el proyecto. La evaluación se estructuró en dos fases complementarias; primero, la validación institucional con la dirección del BVPP, que tuvo el objetivo de verificar la relevancia técnica, científica y comunicativa de la guía; y segundo, la validación con parte del público objetivo, centrada en el análisis de la comprensión y la recepción del material por parte de los alumnos de la ESPOL.

3.1 Validación institucional con la dirección del BVPP

Se llevó a cabo la validación definitiva del producto con Michelle Vela, directora del BVPP, a través de mensajería instantánea. El objetivo fue confirmar que la guía, en su versión de entrega, cumpliera con los estándares institucionales antes de la presentación final.

La directora revisó el documento en formato *PDF* y, si bien validó la calidad general del trabajo, solicitó la realización de “cambios muy ligeros” enfocados en tres aspectos puntuales, la precisión del mensaje institucional del BVPP, la coherencia biológica de la composición visual de la portada y la facilidad de identificación de las especies para usuarios no especializados.

En primer lugar, recomendó enriquecer el texto introductorio, señalando la importancia de explicitar que el BVPP no solo protege la biodiversidad, sino que también cumple un rol clave en la estabilidad de los ciclos naturales y la regulación del clima.

En segundo lugar, cuestionó la ubicación de la boa y la rana en la copa del árbol ilustrado, sugiriendo que sería más coherente representar en esa posición a especies arbóreas, como el mono o el perezoso, y desplazar a las especies de suelo a niveles inferiores.

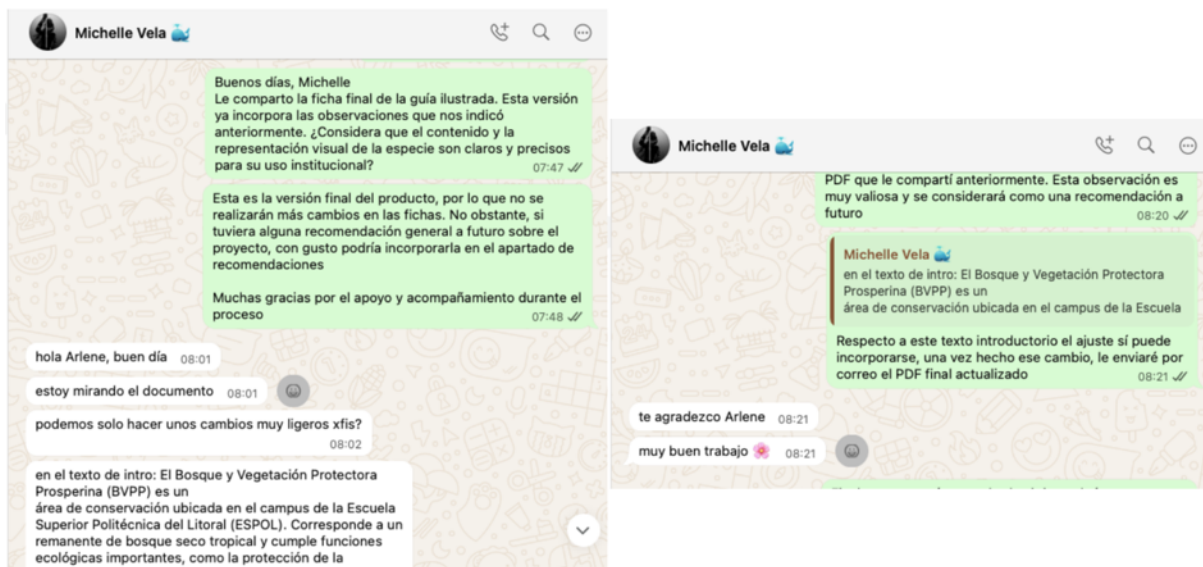
Finalmente, recomendó incorporar el nombre de cada especie junto a su ilustración, argumentando que, para públicos no expertos, la ausencia de esta asociación directa podría dificultar la identificación de los animales representados.

Dado que el proyecto se encontraba en la etapa de producto final, se procedió a una evaluación técnica de la viabilidad de los ajustes propuestos. La modificación del texto introductorio fue aceptada e incorporada de inmediato, por considerarse fundamental para reforzar el mensaje institucional. En cambio, las observaciones de carácter gráfico fueron analizadas y justificadas desde criterios compositivos y conceptuales, como que la ubicación de la boa y la rana respondió a la necesidad de liberar el sector inferior de la portada para el logotipo y de representar en una sola imagen a los cuatro grupos taxonómicos abordados en el proyecto (reptil, anfibio, mamífero y ave).

Por este motivo, tanto la reorganización de la portada como la inclusión de etiquetas junto a las ilustraciones se registraron como recomendaciones para futuras ediciones. Con este acuerdo, la directora del BVPP expresó su conformidad con el contenido y la representación visual del material, otorgando la validación final de la guía ilustrada.

Figura 19

Validación institucional del proyecto mediante comunicación con la dirección del BVPP



3.2 Validación con público objetivo

La validación con el público objetivo se realizó mediante una encuesta aplicada a 13 estudiantes de la ESPOL, quienes constituyen el principal grupo al que está dirigido el proyecto. Del total de participantes, el 92,3 % se identificó como estudiante activo, mientras que el 7,7 % correspondió a alumni. Dado que el objetivo del proyecto es fortalecer el reconocimiento de la biodiversidad del campus entre la comunidad politécnica, este análisis se centra exclusivamente en las respuestas de los estudiantes.

En relación con el conocimiento previo sobre el Bosque y Vegetación Protector Prosperina (BVPP), los resultados evidencian un nivel inicial mayoritariamente bajo. La mayoría de los estudiantes se ubicó en los niveles 0 y 1 de conocimiento, lo que indica desconocimiento o familiaridad mínima con el área protegida y sus especies. Solo una minoría reportó niveles medios o altos de conocimiento. Esta caracterización inicial permite contextualizar los resultados posteriores y refuerza la pertinencia de una propuesta orientada a la divulgación accesible.

3.2.1 Resultados cuantitativos de la encuesta

Los resultados cuantitativos se organizaron en torno a tres ejes principales: conocimiento y aprendizaje, claridad y lenguaje del contenido, y evaluación visual del material, con el fin de identificar patrones relevantes para la toma de decisiones desde el diseño gráfico.

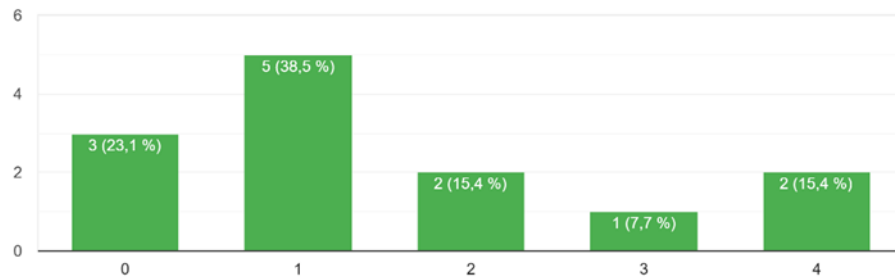
En primer lugar, al analizar el impacto del material en el aprendizaje, se observa que el 100 % de los estudiantes indicó haber aprendido algo nuevo sobre el BVPP o sus especies después de revisar el contenido.

Figura 20

Nivel de conocimiento previo sobre el Bosque y Vegetación Protector Prosperina

2. ¿Cuál es tu conocimiento actual sobre el BVPP (Bosque y Vegetación Protector Prosperina)?

13 respuestas



Este resultado es especialmente significativo si se lo contrasta con el bajo nivel de conocimiento previo, ya que evidencia que el material cumple una función educativa efectiva y responde directamente a la problemática detectada.

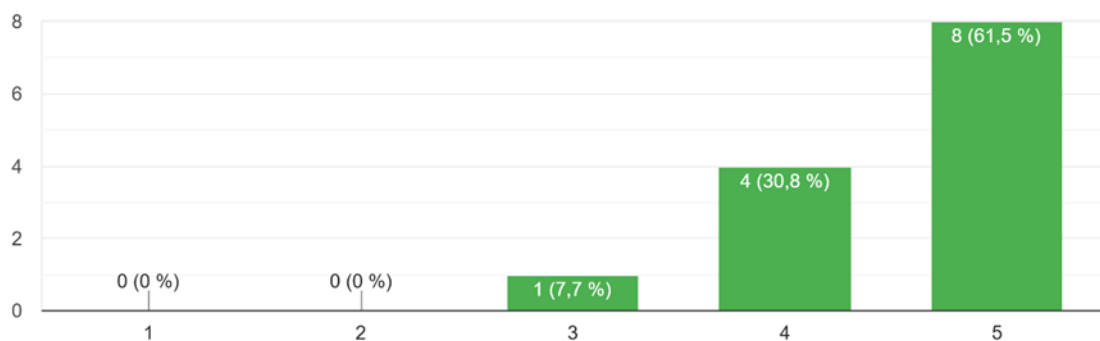
En cuanto a la claridad de la información presentada, la mayoría de los estudiantes otorgó calificaciones altas.

Figura 21

Evaluación de la claridad del contenido del material mostrado

3. La información presentada es clara y fácil de entender.

13 respuestas

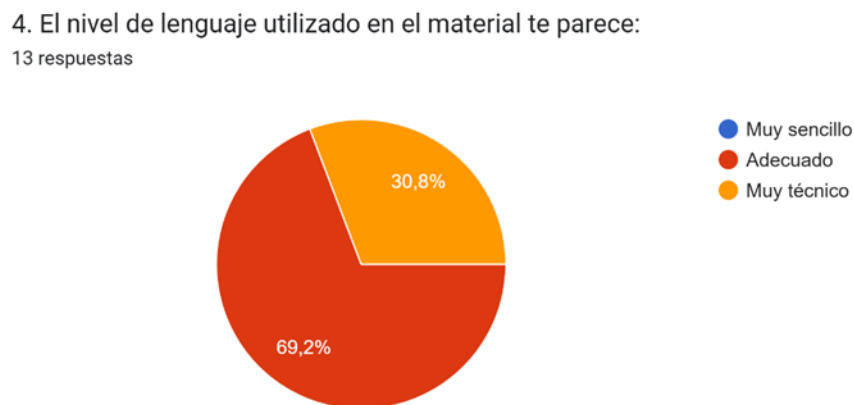


Más del 90 % evaluó la claridad del contenido entre los valores superiores de la escala, sin registrarse valoraciones bajas. Esta tendencia indica que la información fue comprendida de manera adecuada y que la estructura del contenido facilita la asimilación de conceptos relacionados con la biodiversidad del campus.

Respecto al nivel de lenguaje utilizado, los resultados muestran que el 69,2 % de los estudiantes considera que el lenguaje es adecuado, mientras que un 30,8 % lo percibe como muy técnico.

Figura 22

Percepción del nivel de lenguaje del material ilustrado



Si bien el lenguaje no fue calificado como excesivamente simple, se evidencia una oportunidad de ajuste para equilibrar el rigor informativo con un enfoque aún más accesible, considerando que el público objetivo no necesariamente posee formación previa en temas ambientales o biológicos.

3.2.2 Análisis de percepción y necesidades del público objetivo

Al cruzar los resultados relacionados con el conocimiento previo, el aprendizaje obtenido y la percepción del contenido, se identifican patrones relevantes para el desarrollo

del proyecto. Por un lado, el bajo nivel de conocimiento inicial, sumado al alto nivel de aprendizaje reportado, evidencia una brecha informativa clara dentro de la comunidad estudiantil, así como una alta efectividad del material como herramienta introductoria.

Desde el punto de vista visual, los estudiantes valoraron positivamente el uso de ilustraciones como recurso de apoyo a la información. La mayoría indicó que las ilustraciones facilitan la comprensión del contenido, lo que refuerza la decisión de emplear recursos gráficos como eje central de la propuesta. De manera complementaria, el diseño visual fue percibido principalmente como funcional y atractivo, lo que sugiere que cumple su propósito comunicacional sin generar confusión ni rechazo visual.

En relación con el uso potencial del material, los estudiantes identificaron contextos de aplicación principalmente ecoturísticos, académicos y de divulgación, lo que demuestra la versatilidad del recurso y su capacidad de adaptarse a distintos escenarios dentro y fuera del campus. Asimismo, una alta proporción de los encuestados manifestó que sí recomendaría el material a otras personas, mientras que el resto se mostró abierto a hacerlo, lo que refleja una aceptación general positiva.

En conjunto, estos resultados permiten concluir que, pese al desconocimiento inicial sobre el BVPP, existe una predisposición favorable por parte de los estudiantes hacia materiales visuales que les permitan aprender de manera accesible. Esta combinación de desconocimiento, interés y buena recepción del diseño visual valida la necesidad de una guía ilustrada como herramienta de comunicación, educación y apropiación de la biodiversidad presente en el campus Gustavo Galindo.

Capítulo 4

4.1 Conclusiones y recomendaciones

Este capítulo sintetiza los aciertos y aprendizajes del proceso de diseño, y recopila las recomendaciones para su evolución y crecimiento a futuro.

4.1.1 Conclusiones

Tras aplicar las fases metodológicas planteadas en la propuesta, se obtienen las siguientes conclusiones primordiales:

- La selección de las 10 especies prioritarias fue considerada pertinente y técnicamente sustentada; el listado responde a criterios institucionales de prioridad, representatividad y utilidad para la gestión y divulgación del área.
- Las ilustraciones digitales en estilo semirrealista presentan coherencia anatómica y estilística; la fidelidad biológica de las representaciones fue validada, registrándose observaciones puntuales de carácter compositivo.
- El sistema de fichas estandarizadas, la jerarquía visual y la organización editorial del documento fueron considerados adecuados para su uso institucional; aunque se identificaron aspectos susceptibles de mejora relacionados con la identificación inmediata de especies y la composición de la portada.
- Los resultados de la encuesta evidencian un bajo conocimiento previo de los estudiantes sobre el BVPP, contrastado con un alto nivel de aprendizaje y aceptación del material propuesto. La valoración positiva de la claridad, el diseño visual y el uso de ilustraciones confirma la efectividad del diseño gráfico como herramienta para la divulgación de la biodiversidad del campus.

4.1.2 Recomendaciones

Tras culminar lo planificado en el proyecto, se plantean las siguientes recomendaciones primordiales orientadas a futuras fases:

- Incorporar el nombre común y científico junto a cada ilustración en las fichas técnicas, con el fin de facilitar la identificación de las especies por públicos no especializados.
- Revisar la composición de la portada en futuras ediciones, priorizando una organización que refuerce la coherencia ecológica.
- Considerar la ampliación progresiva del contenido en ediciones posteriores, integrando nuevas especies priorizadas que fortalezcan el alcance educativo y divulgativo del material.
- Se recomienda el diseño de un manual de lineamientos gráficos que establezca la identidad visual del proyecto, los parámetros de ilustración y los criterios de diagramación, con el fin de facilitar futuras ampliaciones del material y garantizar la coherencia y consistencia visual en todas sus aplicaciones.

Referencias

- Aguirre, Z., Kvist, L. P., & Sánchez, O. (2006). Bosques secos en Ecuador y su diversidad. *Botánica económica de los Andes Centrales*, 162-187.
- Bedoya-Durán, M. J., & Florez Castro, M. A. (2018). *Guía ilustrada de mamíferos y aves terrestres de la Serranía de los Paraguas*. Naturaleza Creativa.
<http://www.naturalezacreativa.org>
- Best, B. J., & Kessler, M. (1995). *Biodiversity and Conservation in Tumbesian Ecuador and Peru*. BirdLife International.
- Bustamante, W. A. (2024). Visualizaciones científicas: Acercamiento de estrategia metodológica para el desarrollo de ilustraciones científicas mediante herramientas digitales del diseño, desde la experiencia de un curso optativo. Universidad Nacional, Costa Rica. *Cuadernos del Centro de Estudios de Diseño y Comunicación*, 27(224), 105-113.
- Gómez Ollé, A., Román Muñoz, A., & González-Ortiz, V. (2021). La ilustración científica: Una necesidad para favorecer la divulgación científica en redes sociales. *Encuentros en la Biología*, 14(176), 28-31.
<https://doi.org/https://doi.org/10.24310/enbio.v14i176.17262>
- Hasnat, G. T., & Hossain, M. K. (2022). Global Overview of Tropical Dry Forests. En *Research Anthology on Ecosystem Conservation and Preserving Biodiversity* (IGI Global Scientific Publishing, pp. 69-91). <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-0014-9.ch001>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2014).

Metodología de la investigación (6.^a ed.). McGraw-Hill / Interamericana Editores.

Hernández-Jaramillo, A., Achury, R., Aguilar, J., Arcila, L., Caycedo-Rosales, P., Díaz-

Pulido, A., Muñoz, M., Rodríguez-Buriticá, S., & González-M., R. (2018). *Bosque*

seco tropical: Guía de especies. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos

Alexander von Humboldt / PNUD / MinAmbiente.

<https://www.researchgate.net/profile/Roy-Gonzalez->

[M/publication/332864504_Bosque_seco_tropical_guia_de_especies/links/5ccdee8d92](https://www.researchgate.net/publication/332864504_Bosque_seco_tropical_guia_de_especies/links/5ccdee8d92)

[851c4eab834fbe/Bosque-seco-tropical-guia-de-especies.pdf](https://www.researchgate.net/publication/332864504_Bosque_seco_tropical_guia_de_especies/links/5ccdee8d92851c4eab834fbe/Bosque-seco-tropical-guia-de-especies.pdf)

Janzen, D. H. (1988). Tropical Dry Forests: The Most Endangered Major Tropical

Ecosystem. En E. O. Wilson & F. M. Peter (Eds.), *Biodiversity* (pp. 130-144).

National Academy Press. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK219281/>

Lopera Ruiz, C., Orrego, M. A., & Vieira, L. J. (2021). La ilustración científica en Colombia:

Una mirada al estado de la cuestión. *Fragua*, 14(27), 1-10.

Luna-Gijón, G., & López Pérez, R. (2022). Teoría del diseño de información aplicada en la

infografía científica. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación*.

Ensayos, (172), 239-255.

Lupton, E., & Phillips, J. C. (2016). *Diseño gráfico: Nuevos fundamentos*. Editorial GG.

Macía Lalinde, R. (2022). *Illustration: Extinction Obituaries, Hawaiian po'ouli bird*.

[https://www.theguardian.com/environment/2022/may/04/extinction-obituary-](https://www.theguardian.com/environment/2022/may/04/extinction-obituary-hawaiian-poouli-bird-aoe)

[hawaiian-poouli-bird-aoe](https://www.theguardian.com/environment/2022/may/04/extinction-obituary-hawaiian-poouli-bird-aoe)

- Medina, V., & Macías, W. (2015). *Diseño editorial de la primera guía de avistamiento de aves ilustrada del bosque protector la prosperina para jóvenes estudiantes*. [Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/53756>
- Merchán Ríos, A. (2022). Ilustración científica: El arte de comunicar ciencia. *Ingeciencia*, 7, 94-101.
- Migoya, M. A. (2017). Ilustración Científica Botánica, su mirada y referencias actuales. *Trayectorias Universitarias*, 3(5), 69-79.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2017). *Guía para la identificación de especies de fauna silvestre sujetas al tráfico y comercio ilegal de carne de monte: Recomendaciones para su manejo emergente* (1.^a ed.). Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE) / WCS Ecuador.
- Montesanto, G. (2015). A fast GNU method to draw accurate scientific illustrations for taxonomy. *ZooKeys*, (515), 191-206. <https://doi.org/10.3897/zookeys.515.9459>
- Munari, B. (2016). *¿Cómo nacen los objetos? Apuntes para una metodología proyectual* (C. Artal Rodríguez, Trad.; 2.^a ed.). Editorial Gustavo Gili.
- Muñoz Chamba, J., Armijos-Ojeda, D., & Erazo Sotomayor, S. (2019). *Flora y fauna del Bosque Seco de la provincia de Loja, Ecuador*. Ediloja.
<https://unl.edu.ec/investigacion/produccion-cientifica/flora-y-fauna-del-bosque-seco-de-la-provincia-de-loja-ecuador>
- Naranjo-Morán, J., Vera-Morales, M., Solórzano-Muñoz, J., & Pino-Acosta, A. (2024). *Fotografía botánica: Una herramienta para la educación artística en un remanente de*

bosque seco tropical, Guayaquil-Ecuador. *Revista Ciencias Pedagógicas e Innovación*, 12(1), 23-32. <https://doi.org/https://doi.org/10.26423/rcpi.v12i1.753>

Pérez-Correa, J., Vela-Torres, M., Sobrevilla-Cruz, M., Jiménez-Feijoo, M. I., & Piedrahita-Piedrahita, P. (2025). BVP PROSPERINA: UNA OPORTUNIDAD DE CONSERVACIÓN ORNITOLÓGICA PARA LA CIUDAD DE GUAYAQUIL PROPUESTA COMO CORREDOR IBA. *Revista Ecuatoriana de Ornitología*, 66-67.

Pino, A., & Sornoza, L. (2020). Bosque Protector “La Prosperina”: La transformación de un espacio natural a un laboratorio vivo inclusivo. *Memorias de la Décima Conferencia Iberoamericana de Complejidad, Informática y Cibernética (CICIC 2020)*, 164-169. <https://www.iiis.org/CDs2020/CD2020Spring/papers/CB103VH.pdf>

Ramírez-Martínez, M. M., Ibarra-López, M. P., & Nava-Gómez, L. M. (2021). *Guía ilustrada de mamíferos medianos y grandes de Sierra de Quila*. Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara. https://www.researchgate.net/profile/Maria-Magdalena-Martinez/publication/358397456_GuiaI_Ilustrada_de_mamiferos_medianos_y_grandes_de_Sierra_de_Quila/links/62001d71b44cbe42272872e7/GuiaI-Ilustrada-de-mamiferos-medianos-y-grandes-de-Sierra-de-Quila.pdf

Ribeiro, M., Pais, M. P., & Correia, F. J. S. (2023). Methodologies for Shark Illustration. *Proceedings of the 10th International Conference on Illustration and Animation (CONFIA 2023)*, 440-447. https://research.aub.ac.uk/id/eprint/413/7/confia_2023_proceedings.pdf

Rössler, M. (2017). *Danio rerio: Illustrating a widely used biological model organism in the times of advanced imaging techniques* [Master of Arts in Scientific Illustration]. Zuyd University of Applied Sciences & Maastricht University.

Rouaux, J. (2014). Y ahora... ¿Quién podrá ayudarnos? ¡Yo! ¡la Ilustración Científica!
Boletín de la Sociedad Entomológica Argentina, 25, 12-15.

Torres, A. (2023). *Observatorio de la biodiversidad animal en el Bosque Protector Prosperina mediante técnicas de aprendizaje profundo y videovigilancia*. [Tesis de Grado, Escuela Superior Politécnica del Litoral].
<http://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/60695>

Vallverdu-Gordi, M., & Marine-Roig, E. (2023). The Role of Graphic Design Semiotics in Environmental Awareness Campaigns. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(5). <https://doi.org/10.3390/ijerph20054299>

Vinculación ESPOL. (s. f.). *Bosque Protector «La Prosperina»*. Vinculación ESPOL.
Recuperado <https://vinculacion.espol.edu.ec/contenido/bosque-protector-la-prosperina>

Apéndice A. Cuestionario aplicado al público objetivo

Miradas del Bosque | Proyecto Materia Integradora

Este formulario tiene como objetivo recopilar opiniones y percepciones de la comunidad politécnica sobre un material visual e informativo relacionado con el BVPP (Bosque y Vegetación Protector Prosperina).

La información recolectada será utilizada exclusivamente con fines académicos, como parte del proceso de validación del proyecto de materia integrado.

La encuesta es anónima y no tomará más de 3–5 minutos en completarse.

** Indica que la pregunta es obligatoria*

Sección 1. Perfil del encuestado

1. ¿Cuál es tu relación con ESPOL?*

- Estudiante
- Docente
- Personal Administrativo
- Otros:

2. ¿Cuál es tu conocimiento actual sobre el BVPP (Bosque y Vegetación Protector Prosperina)?*

La pregunta evalúa el nivel de conocimiento previo de los participantes sobre el BVPP (Bosque y Vegetación Protector Prosperina), utilizando una escala de 0 a 4, donde:

- 0 – Nulo: No tengo ningún conocimiento acerca del BVPP.
- 1 – Bajo: He escuchado el nombre, pero no tengo información clara sobre qué es o dónde se ubica.
- 2 – Medio: Poseo información básica y general sobre el BVPP.
- 3 – Bueno: Conozco el BVPP y algunos de sus aspectos generales.

- 4 – Alto: Conozco bien el BVPP, sus características y he tenido contacto directo o visitas al área.

Nulo 0 1 2 3 4 **Alto**
 () () () () ()

Sección 2. Evaluación del contenido

3. La información presentada es clara y fácil de entender.*

Donde 1 es "En desacuerdo" y 5 "Muy de acuerdo"

En 1 2 3 4 5 **Muy de**
desacuerdo () () () () () **acuerdo**

4. El nivel de lenguaje utilizado en el material te parece:*

- Muy sencillo
- Adecuado
- Muy técnico

5. Después de revisar el material, ¿sientes que aprendiste algo nuevo sobre el BVPP o sus especies?*

- Sí
- No

Sección 3. Evaluación visual

6. Las ilustraciones ayudan a comprender mejor la información presentada.*

- 4 Mucho
- 3 Medianamente
- 2 Poco
- 1 Nada

Nada 1 2 3 4 **Mucho**
 () () () ()

7. El diseño visual del material te resulta:*

- Atractivo
- Funcional
- Confuso
- Poco llamativo

Sección 4. Uso y valor del material

8. ¿En qué contexto considerarías útil este material?*

- Académico
- Divulgación
- Ecoturístico
- Consulta personal

9. ¿Usarías o recomendarías este material a otras personas?*

- Sí
- No
- Tal vez

Sección 5. Comentarios

10. ¿Qué mejorarías del contenido o del diseño del material?