

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIAS



Autoras

Alejandra Rico Quiroga
Luna Alejandra Padilla
Maria Fernanda Rodríguez

Directora

Claudia Ximena Lagos

Universidad Santo Tomás
División de Ciencias Sociales
Facultad de Diseño Gráfico
Bogotá D.C
2025

PRELIMINARES

Estructura del libro

El libro contará con los siguientes elementos:

- Tapa blanda
- Portadilla y portada
- Página de dedicatoria
- Guía de contenido y uso
- Introducción
- **Contenido principal:** información sobre aves de la región andina, indicando su nivel de amenaza y actividades interactivas relacionadas.
- Listas de tablas y figuras
- Resumen y palabras clave
- Página de agradecimientos

Formato del libro

El libro tendrá un tamaño de 20 x 20 cm, ideal para niños de 6 a 10 años, ya que es cómodo de sostener, facilita el paso de páginas y ofrece un espacio equilibrado para integrar texto e ilustraciones de manera atractiva y funcional.

Resumen: *Plumas al Pasado* es un proyecto que surge para contrarrestar el desconocimiento sobre la avifauna colombiana y aprender sobre su importancia en el ecosistema y la vida cotidiana. Con el fin de generar conciencia ambiental y recuperar la memoria de aves extintas, se propone la creación de un libro interactivo en formato de diario de campo, dirigido a niños entre un rango de edad de 6-10 años, con el fin de ampliar el conocimiento sobre estas especies y su relevancia en el ecosistema desde una edad temprana.

Palabras clave: Biodiversidad, educación, medios digitales, memoria.

ASPECTOS GENERALES

Plumas al pasado: El desarrollo de un libro en formato de diario de campo interactivo para niños sobre la recuperación de memoria de aves extintas y en vía de extinción en la región Andina colombiana.

-**Elaborada por:** Luna Padilla, Alejandra Rico y Maria Fernanda Rodriguez

-**Dirigido por:** Claudia Ximena Lagos Moreno

-**Fecha:** 27 de Agosto del 2025

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos profundamente a nuestra tutora de proyecto, Claudia Ximena Lagos Moreno, por su acompañamiento constante durante cada etapa de Plumas al Pasado. Su orientación, compromiso y retroalimentación oportuna fueron fundamentales para hacer posible este proyecto.

Expresamos también nuestro agradecimiento a todas las personas que mostraron interés en nuestro trabajo y contribuyeron con sus opiniones y participación durante el proceso. De manera especial, agradecemos al profesor y ornitólogo Fernando Andrade, de la Asociación Bogotana de Ornitología (ABO), por su apoyo, sus valiosas recomendaciones y por ayudarnos a resolver dudas esenciales para la precisión científica del contenido.

Finalmente, extendemos nuestro agradecimiento a la Universidad Santo Tomás, por brindarnos el espacio académico y el acompañamiento necesario para el desarrollo de esta investigación y propuesta editorial.

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a nuestras familias, por su amor y apoyo incondicional. Gracias por brindarnos la fortaleza necesaria y por motivarnos a alcanzar nuestras metas académicas y personales. Con su ejemplo aprendimos que las mejores cosas se construyen paso a paso.

INTRODUCCIÓN

Este trabajo presenta la propuesta de un libro interactivo destinado a un público infantil de seis a diez años sobre aves extintas y en vía de extinción en Colombia. La propuesta tiene como propósito sensibilizar a los niños frente a la problemática de la extinción mediante una experiencia de lectura que combina ilustración con realidad aumentada, esto como solución a la pregunta de investigación, ya que constituye una herramienta lúdica y pedagógica para acercar a los niños al cuidado del medioambiente y a la memoria de las especies desaparecidas.

En Colombia, uno de los esfuerzos más importantes para comprender el estado de conservación de la avifauna ha sido la publicación del Libro Rojo de las Aves de Colombia volúmenes 1 y 2, desarrollados por expertos en conservación. El primer volumen reúne información sobre especies en riesgo crítico, basándose en evaluaciones poblacionales, distribución, amenazas y acciones prioritarias para su protección. El segundo volumen amplía este panorama al incluir más especies y actualizar los criterios de amenaza según las categorías de la Lista Roja de la UICN. Estos libros constituyen una referencia fundamental para reconocer cuáles aves requieren especial atención y sirven como base para iniciativas educativas, científicas y de conservación. Su aporte permite comprender la gravedad del problema y evidencia la necesidad de divulgar este conocimiento a públicos más jóvenes de forma accesible y significativa.

Desde la perspectiva del aprendizaje significativo, Mayer (2005) sostiene que “los individuos poseen canales separados para procesar material verbal y visual (...) y el aprendizaje significativo es resultado de la capacidad del aprendiz cuando construye conocimiento ordenado e integrado” (p. 32). Por ello, se tiene en consideración el uso del diseño

multimedia como aliado en la educación ambiental mediante la integración de imágenes, fotografías, textos y elementos auditivos y animados que permitan que los niños gocen de una experiencia mucho más inmersiva. Asimismo, de acuerdo con Flores Mendoza (2017) y Navarro (2015), se evidencia que los materiales interactivos fortalecen las experiencias multisensoriales en el aula, potenciando la comprensión a través de la participación activa.

Gracias a las opiniones aportadas por el pedagogo Fernando Andrade sobre el libro, se considera pertinente crear un producto complementario que permita evaluar los conocimientos adquiridos sin que necesariamente se encuentre al interior del libro principal. Por ello, se diseñan juegos interactivos simples, disponibles en las redes sociales de Plumas al Pasado mediante filtros de TikTok y publicaciones que permiten a los niños ingresar a una comunidad de mini pajareros, aportando con su interacción al fortalecimiento del aprendizaje.

El libro está estructurado por seis capítulos, organizados con una jerarquía de colores que permiten un orden visual y una comprensión básica del estado de extinción en el que se encuentran las aves. Estos colores se inspiran en la guía de la International Union for Conservation of Nature (IUCN, s.f.), que define categorías de amenaza para su uso en mapas y gráficos.

A lo largo de este documento se presenta la siguiente estructura: el **el primer capítulo se** contextualiza la problemática y plantea la pregunta de investigación; en el segundo se desarrolla el estado del arte; en el tercero se expone el marco teórico; en el cuarto se describe la metodología empleada; en el quinto se documenta el proceso de creación del libro como propuesta de solución; y, finalmente, en el sexto capítulo se reúnen las conclusiones derivadas del proceso de investigación.

PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA, PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

La problemática que se ha venido evidenciando es el desconocimiento por parte de los niños sobre la avifauna Colombiana, en particular de las aves extintas y en vía de extinción. Esta falta de información no solo limita su reconocimiento cultural y simbólico en Colombia sino también la comprensión de su rol esencial en los ecosistemas, el cual consiste en: la dispersión de semillas, evaluar la calidad de los ecosistemas, controlar las plagas y en algunos casos se encargan de la carroña y la polinización de las plantas, convirtiéndose en factores clave para la biodiversidad.

En este sentido, el trabajo se orienta hacia el estudio de la perspectiva de la educación ambiental y del aprendizaje significativo e inmersivo (Ausubel, 1983), entendiendo que el conocimiento del estudiante se vuelve significativo cuando hay una conexión con su experiencia y su realidad sociocultural. Asimismo, el papel de los recursos educativos resulta fundamental en el desarrollo integral de los niños (Adler, 1972; Navarro, 2015), resaltando que los libros, si bien han sido herramientas fundamentales en la transmisión de múltiples conocimientos, actualmente requieren de una motivación innovadora para captar la atención y retención de los temas en el estudiante. De ahí la necesidad de incorporar

medios digitales e interactivos que favorezcan experiencias multisensoriales para fortalecer la conciencia ambiental.

A través de este proyecto se pretende despertar en los niños una mayor conciencia sobre el cuidado del entorno entre 6 y 10 años sobre la importancia de la avifauna colombiana, especialmente las aves extintas y en vía de extinción, mediante un libro interactivo en formato de diario de campo con realidad aumentada a través de una aplicación con sonidos de ambientación e ilustraciones, promoviendo un aprendizaje significativo e inmersivo.

Pregunta problema:

¿Cómo puede el diseño editorial contribuir a disminuir la desinformación y fomentar el conocimiento sobre la avifauna andina colombiana en vía de extinción entre niños de 6 a 10 años?

Objetivo General:

Diseñar una propuesta editorial que contribuya a disminuir la desinformación y a fomentar el conocimiento sobre la avifauna andina colombiana en vía de extinción entre niños de 6 a 10 años.

Objetivos específicos:

- Investigar el nivel de conocimiento sobre la extinción de aves de los niños de 6 a 10 años, además de los principales factores que generan desinformación.
- Analizar aquellas características en libros interactivos que facilitan la educación ambiental entre niños entre 6 a 10 años.
- Evaluar el impacto que tenga el producto sobre la población y su efectividad para transmitir conocimientos.

JUSTIFICACIÓN

Colombia se reconoce a nivel mundial por albergar la mayor diversidad y número de especies de aves; sin embargo, debido a factores naturales y principalmente externos, estas especies se han visto impactadas hasta alcanzar un punto de no retorno o incluso su extinción. La región Andina, que concentra una de las mayores riquezas de avifauna del país, se ve especialmente afectada por la deforestación, la transformación de los ecosistemas y la expansión urbana, factores ampliamente documentados como causas de pérdida de biodiversidad (Renjifo et al., 2014; Renjifo et al., 2016; Hilty & Brown, 1986). No obstante, aún no se conoce el 100% de las especies que habitan el territorio colombiano. Conforme a los reportes del Ministerio de Ambiente, el Instituto Humboldt y la Pontificia Universidad Javeriana (2014):

“En los últimos años, se ha avanzado considerablemente en el conocimiento de la distribución de las especies de aves en Colombia; sin embargo, una muy buena parte de la

información sobre la avifauna colombiana se encuentra dispersa en libros, artículos científicos, informes y literatura gris, observaciones personales no publicadas, así como en colecciones públicas y privadas” (p. 14).

Este panorama evidencia la necesidad de divulgar información verificada y accesible a públicos infantiles. Por ello, consideramos fundamental concientizar e informar a los niños sobre la avifauna y la conservación de la biodiversidad, con el fin de combatir la desinformación desde la raíz. Este proyecto busca educar y generar un impacto positivo en la sociedad, fortaleciendo valores y conciencia ambiental entre las nuevas generaciones, fomentando un compromiso activo con la protección y comprensión de su entorno.

Desde la teoría del aprendizaje significativo, Ausubel (1968) plantea que aprender implica relacionar los nuevos contenidos con los conocimientos previos del niño, lo cual favorece una comprensión profunda y duradera. Cuando un niño reconoce aves que ha visto en su entorno como el cóndor de los Andes y se le brinda la posibilidad de conocer más sobre ellas, se genera empatía y una conexión cultural y afectiva que convierte ese aprendizaje en parte de su identidad.

En este sentido, existe evidencia que respalda la importancia de utilizar materiales educativos contextualizados y cercanos a la realidad cultural del niño. Un estudio de Salazar (2010), sobre educación ambiental en la escuela primaria, señala que cuando los materiales pedagógicos incorporan elementos de la cultura local, los niños desarrollan mayor apropiación y sentido de pertenencia con su entorno natural. Esto respalda la afirmación de que promover materiales que conecten a los niños con elementos de su cultura como las aves de la región Andina facilita la construcción de identidad, empatía y sensibilidad ambiental.

Asimismo, Cáceres Gómez (2010) y Castellanos Millán, Beltrán Gutiérrez y Acevedo Cendales (2010) afirman que la información científica necesita complementarse con estrategias educativas que motiven a los niños a actuar como agentes de cambio. De igual manera, Rubiano, Parrado y Ojeda (2023) destacan que la animación editorial “transforma la experiencia del lector, involucrándose de forma activa en la exploración del contenido” (p. 14). Ochoa (2014) plantea que la experiencia auditiva es un canal de memoria cultural, y Homan (2010), junto con Murch (2001), explican que el sonido y el montaje audiovisual enriquecen la percepción en contextos interactivos.

Pese a la gran riqueza natural del país, el material educativo infantil sobre aves y biodiversidad es escaso. Entre los pocos recursos dirigidos a niños destacan:

* Guía Infantil para el Avistamiento de Aves del Huila; una cartilla introductoria orientada al reconocimiento y observación de aves locales. Aunque no aborda el tema de la extinción, es de las pocas guías para un público infantil cercano al rango 6–10 años.

* Los exploradores de National Geographic: Aves, un libro infantil divulgativo y visual,

apropiado para iniciar a niños en el conocimiento de aves.

* Loros (serie Animales en Acción, Editorial ANAYA) contenido visual accesible y orientado al reconocimiento de especies, aunque sin enfoque en conservación.

* Aves (Guía de campo) (Universidad Nacional de Colombia, Sede Medellín), aunque no es infantil, su carácter ilustrado sirve como referencia técnica y gráfica para adaptar material pedagógico.

Estos ejemplos reflejan que, si bien existe algo de documentación sobre aves dirigida a edades tempranas su información es muy técnica y poco comprensible, por la cantidad de información y términos se ve que están enfocados a edades mayores, por lo que no hay suficiente material diseñado específicamente para niños entre 6 y 10 años con un enfoque pedagógico en conservación, extinción o avifauna regional. Este vacío justifica la creación de un producto editorial adaptado: un libro interactivo con realidad aumentada que acerque a los niños tanto a la diversidad de aves como a la conciencia ambiental.

Con una base teórica sólida, investigaciones recientes muestran que los libros infantiles con realidad aumentada (RA) pueden mejorar significativamente la experiencia de lectura y aprendizaje. Por ejemplo, Wang (2022) demuestra que los picture books con RA, diseñados según principios de psicología educativa, estimulan la imaginación, la observación, el pensamiento y la conciencia estética en niños pequeños. Asimismo, Alhamad, Manches y McGeown (2024) evidencian que este tipo de libros promueve mayor compromiso lector, mejor comprensión cognitiva, mayor motivación e interacción social en niños de 8–10 años.

A este marco se suma una base creciente de investigaciones sobre RA aplicada a la lectura infantil. Wang (2022) sostiene que estos recursos potencian la creatividad y la percepción multisensorial, mientras que Alhamad et al. (2024) destacan su impacto en la motivación y la inmersión durante la lectura. Estas investigaciones muestran que la RA no solo complementa el contenido, sino que amplía las posibilidades de interacción sensorial y cognitiva, haciéndola especialmente pertinente para procesos de educación ambiental y científica.

Todo esto sustenta la creación de una app de realidad aumentada PlumApp, que permite escanear ilustraciones del libro para visualizar aves en 3D y escuchar sus cantos, ampliando la experiencia educativa y fortaleciendo la conexión emocional del niño con las especies que descubre.

De acuerdo con Navarro (2015), los cuentos interactivos digitales poseen un alto valor narrativo, pues estimulan la imaginación y la empatía, elementos esenciales en el aprendizaje afectivo. Promover materiales que conecten a los niños con elementos culturales que los rodean como las aves andinas fomenta no solo el conocimiento, sino la formación de seres humanos sensibles, curiosos y conscientes, en coherencia con la orientación humanista de la Universidad Santo Tomás.

DISEÑO METODOLÓGICO

En primer lugar, se desarrolló una **investigación documental** sobre aves endémicas, extintas o en estado crítico de conservación, y sobre referentes de diseño editorial infantil y divulgación científica. En esta fase se recopiló información de libros, artículos académicos, bases de datos oficiales (IUCN, Humboldt) y obras destacadas de ilustradores y diseñadores colombianos como Marta Granados, David Consuegra, Fernando Ayerbe y Dipacho. Esto permitió construir un repositorio confiable que orientó las decisiones de contenido y forma.

Tras la recolección de datos, se realizó una **revisión y valoración de los resultados**, con el objetivo de identificar:

- a) Qué información sobre aves no conocían los niños.
- b) Qué elementos visuales les resultaban más atractivos.
- c) Qué formatos narrativos facilitaban su comprensión.

Este análisis permitió definir las herramientas didácticas más pertinentes para la divulgación del contenido, integrando texto breve, ilustración dominante y elementos interactivos.

Para la resolución de los objetivos del proyecto se empleó un diseño metodológico mixto que combina **investigación documental, recolección de información con niños, análisis de resultados** y un proceso de **investigación-creación** propio del diseño editorial.

Antes de iniciar la recolección de información, se establecieron medidas básicas de protección de datos para asegurar el bienestar y la privacidad de los niños participantes puesto que se consideran como un público vulnerable. Esto incluyó mantener el anonimato en todas las respuestas y solicitar tanto el consentimiento de los padres como el asentimiento de los niños, de manera que todos comprendieran el propósito del estudio y se sintieran cómodos participando.

Con estas garantías éticas en marcha, se aplicaron **entrevistas semiestructuradas y encuestas diagnósticas, inicialmente a** niños de 10 a 12 años y luego a niños de 6 a 10 años con el fin de evaluar sus conocimientos previos sobre aves extintas en Colombia y comprender sus preferencias en libros ilustrados y materiales interactivos. Puesto que los resultados eran bastante similares, demostrando desinformación al mismo nivel entre ambos grupos, se seleccionó el rango de edad entre los 6 -10 años porque corresponde al periodo de las **operaciones concretas** (Piaget), en el cual los niños pueden comprender relaciones causa–efecto, identificar categorías biológicas y aprender mediante experiencias visuales y manipulativas. Además, autores como Bruner (1973) señalan que, en estas edades, la representación **icónica o imagen** facilita la comprensión de nuevos conceptos vinculados al entorno natural.

A continuación se encuentran algunas de las preguntas contenidas en las encuestas llenadas por los niños:

- Según tu conocimiento ¿Cuántas especies de aves extintas existen en Colombia?
- ¿Cuál es el rol de las aves dentro del ecosistema?
- ¿Cuál es el ave nacional de Colombia?
- ¿Qué tipo de alimentos suelen consumir las aves?
- ¿Crees que en Colombia están disminuyendo el número o especies de aves?
- ¿Has aprendido sobre este tema en tu colegio?
- ¿Crees que las aves desempeñan un papel importante en nuestro ecosistema?
- ¿Qué ideas se te ocurren para hacer que ese tema sea de tu interés en un libro?
- ¿Te gustaría la incorporación de la Realidad Aumentada en el libro?
- ¿En qué región de Colombia crees que hay más aves extintas o en peligro de extinción?
- Con base al proyecto. ¿Te gustaría saber más de este tema?

Con base en esto, se inició el proceso de **diseño y desarrollo del libro Plumas al Pasado**. Las decisiones visuales se fundamentaron en referentes del diseño colombiano. De acuerdo con Consuegra (1999), “la simplificación gráfica permite el reconocimiento inmediato de una figura” (p. 15), lo cual justificó el uso de **ilustraciones semi-realistas con síntesis formal**, orientadas a facilitar la identificación de rasgos esenciales de cada ave. Igualmente, el color se empleó como sistema de jerarquía apoyado en Granados (1998), quien define el color como “un lenguaje emocional que guía la atención del espectador” (p. 34), lo cual respalda la codificación cromática basada en los niveles de amenaza de la IUCN.

Para la producción de las ilustraciones se utilizó una metodología basada en el diseño de siluetas proporcionadas y en vistas laterales, siguiendo el principio empleado en guías de campo, donde esta posición permite observar con claridad las características más relevantes para la identificación (El Colombiano, 2019). Las ilustraciones digitales, ampliamente utilizadas en la ilustración científica contemporánea (Ayerbe, 2018), se escogieron por su precisión y capacidad para integrar capas de color y detalle sin perder claridad visual para un público infantil.

En coherencia con lo planteado por González (2019), quien señala que el libro ilustrado integra ritmo visual y secuencias narrativas que favorecen el aprendizaje, la maquetación se organizó en bloques informativos breves, ilustraciones de gran tamaño, iconografía de fácil lectura y recursos interactivos como realidad aumentada y sonidos de ambientación, sobre los cantos de las aves presentes en el libro. Estas decisiones buscan estimular la exploración autónoma del lector y reforzar la relación entre imagen, sonido y memoria ecológica.

De igual forma, se retoma la perspectiva de Dipacho (2019), quien destaca que la ilustración infantil debe permitir un margen para la interpretación del niño. Por esta razón, se evitó el uso de representaciones hiperrealistas y se optó por un estilo visual claro, expresivo y evocador, que favorece tanto la comprensión como la imaginación.

Una vez construido el primer prototipo, se llevó a cabo una prueba piloto con algunos niños del público objetivo, esta evaluación permitió observar cómo interactúan con el libro, identificar posibles dificultades de comprensión, revisar la pertinencia de los elementos interactivos y detectar oportunidades de mejora. Por otra parte también se decidió entregar el libro al profesor Fernando Alvares quien acompañó la formación documental del proyecto, con el fin de dar su opinión del contenido textual y visual del libro. Por último, gracias al espacio de presentación modular brindado por la universidad Santo Tomás, el libro tuvo la oportunidad de pasar por nuevas manos entre estudiantes jóvenes adultos y profesores pertenecientes a la facultad de Diseño. A partir de las observaciones brindadas por todas estas personas, se realizaron ajustes en las ilustraciones, los textos, los ritmos visuales y los elementos de navegación, hasta lograr un producto coherente y adecuado para su uso pedagógico.

Finalmente, esta metodología integró un enfoque de diseño entendido como un acto cultural y formativo, retomando la perspectiva de Castro, quien sostiene que “el diseño es un acto cultural, no decorativo” (Villegas, 2013, p. 42). En este sentido, el libro se concibe como una herramienta para promover el conocimiento de la biodiversidad colombiana y fortalecer la conciencia ecológica en la infancia.

SOBRE LA EXPERIENCIA A SISTEMATIZAR

La experiencia que se sistematiza corresponde al proceso de investigación, recolección, selección y organización de la información necesaria para crear un libro interactivo dirigido a niños de 6 a 10 años sobre aves extintas y en vía de extinción de la región andina colombiana. Más que centrarse en el producto final, esta sistematización analiza **cómo se construyeron los contenidos, qué criterios guiaron su selección, qué decisiones pedagógicas y visuales influyeron en su estructuración, y cómo estas decisiones se relacionaron con el propósito educativo del proyecto.**

El proceso integró componentes de diseño editorial, educación y producción multimedia; sin embargo, su eje metodológico fue la búsqueda, clasificación y transformación de información científica en contenidos comprensibles para la infancia en edades tempranas. Para ello, se recurrió al ***Libro Rojo de las Aves de Colombia, volúmenes I y II***, y a las bases de datos y repositorios del **Instituto Humboldt**, referentes fundamentales en el país para el estudio del estado de conservación de las especies. Estas fuentes proporcionaron datos actualizados, rigurosos y verificados sobre las aves extintas y en vía de extinción, incluyendo información esencial para garantizar la precisión del contenido y la responsabilidad pedagógica del proyecto ***Plumas al Pasado***.

A partir de esta base científica, los datos fueron adaptados mediante estrategias como la narrativa, la síntesis visual, la gamificación y la interactividad, con el fin de hacerlos accesibles y atractivos para el público objetivo. De esta manera, el libro combina solidez investigativa con recursos expresivos y lúdicos que facilitan la comprensión y promueven la sensibilización ambiental en la infancia.

Esta experiencia se fundamenta en el uso de recursos que favorecen el aprendizaje significativo. Como señala Gómez-Ramírez (2017), los estímulos audiovisuales fortalecen la conexión emocional y cognitiva, facilitando la comprensión de conceptos complejos en edades tempranas. De manera similar, proyectos internacionales como *Huellas de Extinción* de WWF Chile (Montecinos, 2021) muestran cómo la integración de estímulos visuales y sonoros puede fortalecer procesos de sensibilización ambiental y memoria ecológica.

En este sentido, la sistematización reflexiona sobre **cómo se seleccionó la información, cómo se adaptó para un público infantil, y qué aprendizajes surgieron durante este proceso**, con el fin de aportar a futuras prácticas de divulgación científica y diseño educativo centradas en la biodiversidad colombiana.

¿Por qué es importante sistematizarla?

Las aves cumplen múltiples roles esenciales en el entorno. Son indicadores de la salud y el estado de los hábitats, ayudan en la dispersión de semillas, participan en procesos como la polinización y el control de carroña. Además, en Colombia, tienen un valor cultural e histórico, siendo símbolos representativos de la fauna y la identidad del país. Sin embargo, factores como la deforestación, la minería, la cacería ilegal y otros impactos ambientales y externos han provocado que muchas especies disminuyan drásticamente, como el Zambullidor Andino, registrado oficialmente como ave extinta por el **instituto Humbolt y el libro rojo de las aves en colombia**, mientras que otras están en estado crítico (rojo), vulnerable (naranja) o en alerta (amarillo).

A través de recolección documental y el primer acercamiento con el público objetivo, mencionado anteriormente en la metodología, se evidenció la falta de información y el desconocimiento sobre el valor ecológico, histórico y cultural de estas aves. Por ello, diseñamos un libro educativo con un enfoque didáctico que facilite la comprensión e identificación de estos temas, y fomente la recuperación de la memoria de la avifauna colombiana en la región andina entre los jóvenes colombianos.

La Fundación ProAves (s.f.) ha demostrado que la educación y la participación de comunidades locales son herramientas efectivas para conservar las especies amenazadas y proyectos como los semilleros de investigación de Sabana de Torres en Santander han mostrado cómo los niños pueden convertirse en “guardianes de las aves” al recibir formación ambiental práctica y científica (Cáceres-Gómez, 2010). Estos procesos promueven la relación entre los niños, la comunidad y el entorno natural que los rodea.

Breve resumen de la experiencia

El proyecto inició en 2024 durante el sexto semestre académico, con un énfasis en educación, diseño editorial y animación. Participaron estudiantes de la Universidad Santo Tomás, principalmente de programas relacionados con diseño y comunicación. La experiencia buscaba abordar la desinformación sobre la avifauna colombiana mediante la

creación de un libro interactivo en formato de diario de campo. Este libro incluye ilustraciones, modelados 3D, realidad aumentada, videos activados por marcadores y sonidos de ambientación que simulan los cantos de las aves.

Se desarrollaron actividades gamificadas, como una muestra interactiva en el pasillo del auditorio Tena, donde estudiantes de distintas carreras participaron en dinámicas de “pajareada” para encontrar aves, juegos de memoria, trivias en filtros de TikTok y un ejercicio de ubicación en mapas de especies como el Zambullidor Andino (*Podiceps andinus*), el pato negro (*netta erythrophthalma*) y el torito dorsiblanco (*Capito hypoleucus*). A los participantes se les incentivó con premios como dulces, llaveros y peluches en crochet.

Contexto de la situación a abordar

Durante la fase documental se recopiló información científica y pedagógica que sirvió como base para la construcción del contenido del proyecto. La motivación inicial surgió del **Objetivo de Desarrollo Sostenible 15: Vida de ecosistemas terrestres**, el cual resalta la urgencia de proteger la biodiversidad y prevenir la pérdida de especies. Asimismo, el contexto de las discusiones internacionales sobre crisis climática y biodiversidad abordadas en diferentes Conferencias de las Partes (COP) reforzó la necesidad de diseñar materiales educativos que acerquen estas problemáticas a la infancia, promoviendo desde temprana edad una comprensión crítica del estado actual de la fauna colombiana. Más que utilizar un informe específico de alguna COP, estas discusiones constituyeron un marco global que subraya la pertinencia del proyecto.

A partir de este marco conceptual, se desarrolló una búsqueda documental exhaustiva. El recurso central fue **el Libro Rojo de Aves de Colombia (volúmenes I y II)**, del cual se extrajeron datos sobre categorías de amenaza, distribución histórica y causas de extinción. Por ejemplo, especies como la Alondra Cornuda (*Eremophila Alpestris*) y el Cóndor Andino (*Vultur Gryphus*), están clasificados en un estado crítico (CR), especialmente debido a factores como la pérdida de hábitat (Renjifo et al., 2016). Estas referencias permitieron delimitar las especies que resultaban relevantes y adecuadas para un contenido dirigido a niños de 6 a 10 años.

Además, se consultaron informes recientes del **Instituto Humboldt** y del **Ministerio de Ambiente (2022–2024)**, así como repositorios actualizados como **SiB Colombia**, eBird y bases de datos ornitológicas latinoamericanas, que brindaron información sobre registros históricos, mapas de distribución y estado de conservación. También se revisaron libros infantiles de divulgación científica de editoriales como Babel Libros, Kalandraka y Fondo de Cultura Económica, con el fin de analizar estrategias visuales, narrativas y pedagógicas adecuadas para la infancia.

Para la recuperación de la memoria ecológica y la importancia de las experiencias transmedia, se tuvieron en cuenta referencias como *Aurality* (Borrero, 2018), un proyecto

que explora cómo el paisaje sonoro permite reconstruir vínculos con ecosistemas desaparecidos, y *Pavinchicuentos* (Parque Explora, 2020), una publicación educativa que utiliza realidad aumentada para fortalecer el aprendizaje significativo. Estos materiales aportaron criterios para integrar sonido, interactividad y RA como herramientas que amplifican la experiencia pedagógica del libro.

Además, se logró establecer contacto con el Instituto Humboldt, lo que permitió validar la información biológica y confirmar la pertinencia de las especies seleccionadas para el proyecto. La articulación entre estos recursos documentales y el acercamiento previo con los niños orientó la decisión editorial de estructurar el contenido en un formato de diario de campo, aprovechando su valor narrativo, su relación con la exploración científica y su capacidad para integrar ilustración, texto y elementos interactivos.

SOBRE EL PLAN DE SISTEMATIZACIÓN

¿Para qué se quiere realizar esta sistematización?

- El objetivo de la sistematización es, a través del diseño editorial y la educación apoyada en estrategias de gamificación, fomentar la recuperación de la memoria de la avifauna colombiana de la región andina en niños de 6 a 10 años y contribuir a reducir la desinformación sobre este tema. Para ello, se propone la creación de un libro interactivo en formato de diario de campo que genere conexión, curiosidad e interés, incentivando el aprendizaje de manera lúdica y participativa.

¿Qué aspectos centrales de la experiencia a sistematizar?: la recuperación de memoria a través de los sentidos .

El eje principal de la sistematización es la recuperación de la memoria de las aves extintas y en vía de extinción a través de los sentidos, usando herramientas como la ilustración, el sonido de ambientación, el modelado 3D y la realidad aumentada. La intención es crear una experiencia inmersiva que conecte emocionalmente a los niños con la avifauna de la región andina y por medio de las actividades puedan reconocer a las aves de su entorno, generando curiosidad, motivación, participación activa y conciencia ambiental.

¿Qué elementos habría que tomar en cuenta en la recuperación histórica?

Para fomentar la recuperación de la memoria sobre la avifauna colombiana es esencial partir de información científica recopilada como el Libro Rojo de las Aves de Colombia (volúmenes I y II), elaborado por el Instituto Humboldt y la Universidad Javeriana en conjunto con otras instituciones de investigación ambiental, así como los informes presentados durante la COP 16, donde se actualizaron datos clave sobre biodiversidad y estado de conservación. Estos documentos muestran el estado de conservación de cada especie, su distribución geográfica, su papel en los ecosistemas y las causas que han

provocado su disminución o extinción. Sin embargo, es necesario reconocer el valor cultural y simbólico que tienen las aves en Colombia y, especialmente, en la región andina. Esto incluye visibilizar a las aves emblemáticas del país y resaltar su importancia en la identidad, su rol en el ecosistema y su papel en el patrimonio natural y simbólico de las comunidades.

¿Qué elementos habría que tomar en cuenta para ordenar y clasificar la información?

La información se clasificará por secciones; es decir, por geografía, estado de la especie y su nivel de riesgo (Negro: especie extinta, Rojo: peligro crítico, Naranja: en peligro, Amarillo: vulnerable, Verde claro: casi amenazada, Verde oscuro: preocupación menor), además de su información general como alimentación, reproducción, datos curiosos y causas de extinción. Estos elementos estarán acompañados con materiales sonoros (cantos, sonidos de ambientación), ilustraciones, videos y modelados 3D para la Realidad Aumentada, para así reforzar la experiencia interactiva y facilitar el aprendizaje de los niños a través de la gamificación en la implementación de nuevas tecnologías o alternativas digitales.

¿Qué elementos interesa abordar en la interpretación crítica?

Es importante explicar las causas de extinción (deforestación, cacería, minería ilegal, incendios forestales, cambio climático, expansión, baja tasa de reproducción y factores externos), con el fin de mostrar sus principales factores de riesgo y la importancia cotidiana de estas aves en los ecosistemas (control de plagas, polinización, dispersión de semillas y evaluación de los ecosistemas), a través de la gamificación desde el diseño, buscando que toda esta información sea más fácil de aprender, retener y concientizar a los niños sobre el papel que juegan las aves y de qué manera.

¿Qué fuentes de información vamos a utilizar y cuáles necesitamos elaborar?

Para el proyecto se buscaron fuentes que nos brindarán información clave sobre: la avifauna colombiana; su geografía, sonidos, datos de la especie, niveles críticos, información general, causas de riesgo, datos curiosos y fotos, libros interactivos: diseño, implementación en la educación con RA, la interactividad, ilustraciones y maquetación, y por último se tomó en cuenta la gamificación y la adquisición de aprendizaje a través de la RA y RV, con el fin de recuperar la memoria de la avifauna, pero también ideas creativas para llegarle a los niños. El Libro Rojo de las Aves de Colombia (volúmenes I y II) del Instituto Humboldt y la Universidad Javeriana fue el pilar para saber cuáles especies están en riesgo, cuáles están a un nivel crítico o extintas, dónde viven y qué amenazas enfrentan. También usamos datos de la COP16 para entender mejor los problemas de biodiversidad en el mundo y las acciones de conservación que se están tomando. Para hacer el libro interactivo, revisamos referentes de libros interactivos y narrativas digitales que promueven el uso de las nuevas tecnologías en la educación (Navarro, 2015; Sampaio, Tavares y Silva, 2012), además de proyectos como Aurality, el museo virtual Huellas de Extinción y Pavinchicuentos, que muestran cómo el sonido y la realidad aumentada pueden ayudar a que la gente conecte emocionalmente con el tema. Finalmente, incluimos experiencias de

educación ambiental de Fundación ProAves y de los semilleros de investigación en Sabana de Torres, que demuestran lo valioso que es involucrar a las comunidades en la protección de las aves. Todo esto se escogió para que el libro sea una mezcla de ciencia, juego y tecnología que motive a los niños a aprender y a cuidar la avifauna de nuestro país.

Para el proyecto se recopilaron fuentes que aportaran información esencial sobre la avifauna colombiana y los elementos necesarios para construir una experiencia educativa interactiva. Estas fuentes abarcaron temas como geografía, cantos de aves, datos biológicos, niveles de amenaza, causas de riesgo, curiosidades, fotografías, así como referentes en diseño editorial, ilustración, libros interactivos y el uso de tecnologías emergentes como la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (RV).

El **Libro Rojo de las Aves de Colombia (volúmenes I y II)**, elaborado por el Instituto Humboldt y la Universidad Javeriana, fue la base principal para identificar especies en peligro, en estado crítico o extintas, su distribución y las amenazas que enfrentan. Además, se tomó como **marco de referencia general la COP 16**, para la información proporcionada en espacios internacionales de discusión sobre biodiversidad como las conferencias globales del Convenio sobre la Diversidad Biológica que permiten comprender los retos actuales y las estrategias que se están impulsando para la conservación a nivel mundial.

Para el diseño del libro interactivo se revisaron referentes teóricos y prácticos sobre narrativa digital y educación apoyada en nuevas tecnologías (Navarro, 2015; Sampaio, Tavares y Silva, 2012). Asimismo, se incorporaron fundamentos de diseño centrado en el usuario y experiencias interactivas basadas en RA, como las propuestas de **Wang (2012)**, quien destaca que la realidad aumentada puede enriquecer el aprendizaje al superponer información digital significativa en el entorno físico, facilitando procesos cognitivos y aumentando la motivación de los estudiantes. También se integraron aportes de autores como **Billinghurst y Duenser (2012)**, quienes señalan cómo la RA promueve interacciones más naturales, y los fundamentos clásicos de **Azuma (1997)**, esenciales para comprender las bases técnicas y conceptuales de esta tecnología.

Al mismo tiempo, se estudiaron proyectos como **Aurality**, el museo virtual **Huellas de Extinción** y **Pavinchicuentos**, que evidencian cómo el sonido, la narrativa interactiva y la RA pueden fortalecer la conexión emocional con la naturaleza.

Finalmente, se incluyeron experiencias de educación ambiental impulsadas por **Fundación ProAves** y los semilleros de investigación en **Sabana de Torres**, que demuestran la importancia de vincular a las comunidades en la protección de la fauna local.

En conjunto, estas fuentes permiten que el libro combine ciencia, juego y tecnología para motivar a los niños a aprender, conectarse emocionalmente con las aves de Colombia y contribuir a su conservación.

¿Cómo se va a realizar esta sistematización?

1. **Etapla introductoria (muestra interactiva).**
2. **Etapla Implementada (aplicación del proyecto en niños).**

Se entrevistará a un experto en ornitología y biología (por ejemplo, Fernando Andrade) para confirmar datos y enriquecer el contenido.

Se realizó una entrevista no estructurada con Fernando Andrade, ornitólogo de la ABO (Asociación Bogotana de Ornitología), con el propósito de verificar inicialmente la información sobre las aves seleccionadas, explorar maneras de enriquecer el contenido para que fuera adecuado al público infantil y, finalmente, conocer su opinión sobre el prototipo y recibir recomendaciones para fortalecer el proyecto.

Diseño y prototipado: Se desarrolló el diseño del libro, estructurando contenidos como ilustraciones y actividades, introduciendo igualmente modelados 3D y la realidad aumentada. Definiendo la narrativa, interfaz y experiencia de los niños, creando un prototipo funcional que sirvió como base para la fase de prueba.

Evaluación piloto en niños: Se realizó una evaluación piloto con niños de 6 a 10 años mediante encuestas que permitieron analizar su interacción, comprensión y nivel de satisfacción con el prototipo. Dado que se trataba de una población vulnerable, se siguieron criterios éticos: se solicitó consentimiento al acudiente y asentimiento al menor, se explicó el propósito exclusivamente exploratorio de la información y se garantizó el anonimato de las respuestas.

El muestreo fue por conveniencia, enviando el formulario a familiares y contactos cercanos. La encuesta indaga sobre su conocimiento adquirido sobre aves, la comprensión del concepto de extinción y las preferencias visuales y narrativas que tuvieran sobre el prototipo. Los resultados permitieron identificar vacíos y oportunidades de mejora en los contenidos, ilustraciones e interacciones en y con el libro, orientando así los ajustes finales del diseño editorial, las cuales fueron :

Análisis y sistematización de datos: Se harán recopilaciones y análisis sobre la información obtenida en las encuestas, permitiendo determinar el impacto educativo, emocional del libro, su efectividad para transmitir conceptos como la avifauna y la conciencia ambiental.

Ajustes y cierre: Se realizarán ajustes en el contenido, diseño y los elementos interactivos del libro. Y por último se consolida la versión final, asegurando que se cumpla con los objetivos planteados y esté lista para su implementación.

Productos que deberían surgir de esta sistematización:

- Informe de sistematización con conclusiones y recomendaciones.
- Prototipo del libro físico con sonidos de ambientación, modelos 3D, ilustraciones, actividades, mapas y RA aplicada.
- Libro digital.
- Testeo de prototipado y finalización del libro.

La evaluación piloto del proyecto se desarrolló con diferentes actores para obtener una mirada amplia sobre el prototipo. En primer lugar, se realizó una sesión individual con un

niño dentro del rango de 6 a 10 años, siguiendo los mismos criterios éticos aplicados en las encuestas: se solicitó consentimiento al acudiente y asentimiento del menor, se explicó el carácter exploratorio del ejercicio y se garantizó el anonimato de la información. Esta prueba permitió observar de manera directa su interacción con el libro, el nivel de comprensión de los contenidos y las preferencias visuales y narrativas.

De forma complementaria, se consultó a investigadores del **Instituto Humboldt**, al ornitólogo **Fernando Andrade** de la **Asociación Bogotana de Ornitología (ABO)** y a estudiantes de la **Universidad Santo Tomás en la muestra interactiva**. Sus aportes permitieron evaluar la pertinencia científica de la información, la claridad pedagógica del contenido y la coherencia del diseño desde una perspectiva académica.

Para el análisis de datos posterior la información recogida fue sistematizada y analizada para identificar el impacto educativo y emocional del prototipo, así como su efectividad en la transmisión de conceptos como la avifauna andina, la extinción y la conciencia ambiental. Este análisis permitió señalar vacíos, fortalezas y oportunidades de mejora tanto en los textos como en las ilustraciones y elementos interactivos.

Ajustes y cierre

Con base en estas observaciones, se realizaron ajustes en la redacción, el orden de los contenidos, la estructura visual y las interacciones propuestas en el libro. Finalmente, se consolidó una versión más depurada y coherente con los objetivos del proyecto, preparada para su futura implementación y validación en escenarios educativos y ambientales.

PLAZOS Y CRONOGRAMA DE LA RECOPIACIÓN DE LA EXPERIENCIA A MODO DE DIARIO DE CAMPO

ACTIVIDAD	Sep				Oct				Nov				RESPONSABLE	Seguimiento
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
Encuentro tutor													Alejandra	Se explicó sobre el proyecto y se llevó el primer prototipo del libro con el fin de realizar correcciones desde el área de diseño. En esta reunión se habló sobre cambios en la maquetación del libro, definición del público objetivo, las ilustraciones y los modelados 3d
Correcciones al proyecto													Luna	Se ajusto el libro a un público de 10 a 12 años, con más textos, ilustraciones y modelados 3d más realistas
Entrevista con ornitologo													Alejandra	Se realizó una entrevista no estructurada a Fernando Andrade, un ornitólogo de la Asociación Colombiana de Ornitología, se le explicó el proyecto, y se le mostró el primer prototipo del libro y los nuevos cambios realizados, en esa entrevista afirmo que le gustaba más la estética del primer prototipo y que al trabajar en la ACO siempre ha observado libro científico de las aves, pero nunca había visto uno para niños más pequeños y que incluso ese material nunca llega a edades tempranas, lo cual recomendó mantener la esencia del primer prototipo, pero para niños entre 6 y 10 años, aunque si estuvo de acuerdo en cambiar los modelados 3d por unos más semirealistas
Aplicación encuestas													Luna	Se empezaron a mandar las encuestas desde las correcciones del proyecto, sin embargo, al cambiar de público se demoró un poco más la aplicación y las respuestas de estas
Recolección y análisis													Luna	En la muestra recolectada de 10 participantes a los cuales se les realizó la encuesta, se logró encontrar que:
Finalización de las ilustraciones													Mafe y Alejandra	Se ha completado un 100% en ilustraciones semirealistas y un 70% en las ilustraciones vectorizadas
Actividades del libro													Mafe	Se han completado el desarrollo de las actividades del libro en un 100%
Finalización de modelados 3d													Alejandra	Al ser mucho más realistas, los modelados han pasado tanto por el modelado básico en Maya y luego al escupido en Blender. A estos se les ha dado texturas y huesos animados, están en un 65% de su ejecución y pronto listos para ser ejecutados por la aplicación de PlumAPP
Marcadores de realidad aumentada													Mafe	En espera a todos los modelados 3d para colocarlos en la aplicación de PlumAPP
Prototipado final													Luna	
Testeo libro con ornitologo													Alejandra	
Testeo libro con niños													Luna	
Recopilación y análisis													Luna	
Ajustes y correcciones													Mafe	
Libro finalizado con RA funcional													Mafe y Alejandra	
Conclusiones del provento													Mafe	

Figura 1. Padilla, L. Quiroga, A. Rodriguez, M. (2025) Cronograma. (versión 1). [Pantallazo]. Bogotá, Colombia

ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. PROPUESTA PROYECTUAL

El desarrollo del proyecto y de los encuentros con nuestro público objetivo permitió corroborar que existe un basto nivel de desinformación e ignorancia sobre las avifauna Andina colombiana no solo entre niños sino también en jóvenes. Desde nuestra experiencia como estudiantes, notamos que, aunque los docentes están familiarizados con el tema, este no suele abordarse en profundidad en las aulas. Como resultado, los estudiantes entienden el concepto de extinción, pero no logran percibir su relevancia ni el impacto que tiene en su entorno.

Gracias al uso inicial de dos rangos de edad como público objetivo, como fue mencionado en la metodología, logramos identificar que la desinformación sobre estas temáticas es similar en ambos grupos. La problemática no surge por falta de interés, pues todos demostraron afecto por los animales y disposición a leer contenidos que les enseñaran sobre ellos. A partir de la revisión documental identificamos, además, que existe una escasez de material educativo ambiental dirigido específicamente al público infantil, lo que contribuye a que estos conocimientos lleguen de forma tardía en su proceso escolar.

En cuanto a la narrativa visual y escrita, comprendimos que, aunque los recursos digitales son cada vez más utilizados, los libros impresos continúan siendo herramientas efectivas para el aprendizaje. Cuando se combinan ilustraciones atractivas con textos claros y adecuados a la edad, se logra captar mejor la atención de los niños. Asimismo, la inclusión de actividades prácticas, como la interacción con la realidad aumentada, dentro del libro

fomenta su curiosidad, su interés y la construcción de conciencia ambiental y memoria cultural. Ramos Lozano (2017) demuestra que estas herramientas “favorecen la motivación, la comprensión y el desarrollo de valores en los estudiantes” (p. 5). Esto ocurre porque los recursos digitales e interactivos ofrecen experiencias más dinámicas y cercanas al lenguaje cotidiano de los niños, lo cual incrementa su interés y disposición a aprender. Al combinar imagen, sonido y narrativa, los estudiantes pueden construir significados de manera más intuitiva, facilitando la comprensión de conceptos complejos. Además, al situar a los niños en escenarios de exploración, toma de decisiones y resolución de problemas, estas herramientas promueven valores como el cuidado del entorno, la empatía ambiental y la responsabilidad frente a la biodiversidad.

Además, se logró establecer contacto con el Instituto Humboldt, lo cual permitió validar datos biológicos y confirmar la pertinencia de las especies seleccionadas. La convergencia entre estos recursos documentales y las necesidades identificadas en el acercamiento previo con los niños orientó la decisión editorial de estructurar el contenido en formato de diario de campo. Este formato no solo ofrece un gran potencial narrativo, sino que también facilita la relación con la exploración científica y permite integrar de manera natural ilustraciones, texto y elementos interactivos. Todo este proceso de análisis y selección de información permitió construir el marco conceptual y metodológico que orienta la respuesta a la pregunta central de nuestro proyecto.

En la revisión de los resultados, con el apoyo de pedagogos como Fernando Andrade docente e investigador con más de 15 años de experiencia en educación inclusiva, infancia y necesidades educativas especiales, y con trayectoria en instituciones como UNIMINUTO, la Corporación Universitaria Iberoamericana, la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, el Instituto Nacional para Sordos (INSOR) y el Ministerio de Cultura se logró enriquecer la interpretación de los datos obtenidos. Su experiencia en el trabajo con poblaciones infantiles diversas, así como en la creación de recursos educativos e investigaciones sobre innovación pedagógica, permitió orientar de manera más precisa las decisiones de diseño.

A partir de este análisis, se identificó que la estética vectorial desarrollada era más adecuada para niños entre 6 y 10 años, quienes responden mejor a imágenes claras, simplificadas y de alto contraste. En cambio, el grupo de 10 a 12 años tiende a preferir estilos visuales más complejos y narrativas ilustradas con mayor realismo, lo cual no se alineaba con la estética que el proyecto buscaba consolidar. Aunque se realizaron varios intentos por adaptar las ilustraciones a un estilo más técnico, estos no alcanzaron el nivel de precisión requerido para una ilustración científica profesional.

Esto confirmó que la propuesta resultaba más coherente con un público infantil de menor edad, y que nuestras fortalezas como diseñadoras, más que como ilustradoras científicas, aportan una estética que favorece la comprensión, la identificación y la cercanía visual en esta etapa del desarrollo.

Con base en estos aprendizajes, proponemos llevar este libro físico a bibliotecas, con el propósito de no solo brindar información, sino también despertar en los niños un sentido de responsabilidad y empatía hacia la naturaleza. Asimismo, buscamos establecer alianzas con docentes y organizaciones ambientales para ampliar la difusión y el impacto del proyecto. Nuestro objetivo final es que este libro se convierta en una herramienta educativa capaz de preservar la memoria de las aves extintas y en riesgo de desaparecer, contribuyendo a la construcción de una cultura de respeto y cuidado por la biodiversidad desde las primeras etapas de formación.

TEMA DE REFLEXIÓN Y DISCUSIONES ACADÉMICAS BASADO EN EL ANÁLISIS DE LA EXPERIENCIA Y LA PROPUESTA QUE SALE DE LA MISMA

El proyecto *Plumas al Pasado* permitió comprender el papel del diseño editorial, la ilustración y los recursos interactivos como herramientas que apoyan la educación ambiental infantil. La experiencia evidenció que el aprendizaje significativo se fortalece cuando los contenidos no solo informan, sino que involucran la dimensión sensorial, emocional y lúdica del niño. Por ello, la propuesta combina ilustración vectorial, narrativa breve, sonido ambiente y realidad aumentada para favorecer una experiencia inmersiva, coherente con las recomendaciones de pedagogos consultados durante el proceso y con las encuestas realizadas a los niños participantes.

Durante el desarrollo del proyecto se identificaron limitaciones metodológicas iniciales como encuestas con lenguaje poco apropiado para la primera infancia y un análisis preliminar poco concluyente que fueron reconocidas y corregidas posteriormente a través del acompañamiento de expertos como Fernando Andrade. Su orientación permitió reinterpretar los resultados y ajustar las decisiones de diseño, confirmando que la estética vectorial clara, de alto contraste y con formas simplificadas era la más adecuada para niños entre 6 y 10 años.

En relación con la selección de las especies, el proyecto reconoce que la primera versión del libro no partió del *Libro Rojo de Aves de Colombia* como repositorio principal, debido a que el proceso inició desde un enfoque exploratorio más visual y narrativo que científico. Sin embargo, a partir de las observaciones del jurado, se integró una revisión rigurosa de este recurso, lo cual permitió precisar criterios como:

- Especies extintas o posiblemente extintas en Colombia.
- Aves en peligro crítico con evidencia de declive poblacional.
- Aves pertenecientes a la región Andina de Colombia.
- Pertinencia pedagógica y nivel de reconocimiento potencial para el público infantil.
- Disponibilidad de información verificable para construir fichas claras y accesibles.

De esta revisión se seleccionó un conjunto de siete especies andinas y altoandinas, que

enmarcan mejor el alcance del proyecto y fortalecen su coherencia con la educación ambiental local. Incorporar estas especies permitió ampliar la dimensión informativa, ofrecer datos verificados y enriquecer el carácter divulgativo del libro.

Teóricamente, la propuesta se articula con el aprendizaje significativo planteado por Ausubel (1983), quien señala que el conocimiento se interioriza cuando se relaciona con experiencias previas y con el contexto del estudiante. Asimismo, se conecta con los enfoques de educación ambiental crítica que buscan formar individuos capaces de comprender, valorar y proteger la biodiversidad. Desde el diseño gráfico, el proyecto se inscribe en la línea de diseño para la educación y narrativas interactivas, demostrando cómo los recursos digitales y análogos pueden potenciar la comprensión y fomentar actitudes de cuidado del entorno.

El estado del arte mostró que los libros interactivos con realidad aumentada como *Pavinchicuentos* o el *Museo Virtual Huellas de Extinción* han demostrado eficacia en la enseñanza de contenidos ambientales cuando integran recursos multisensoriales y estrategias lúdicas. *Plumas al Pasado* se inscribe en esta tendencia, pero con un enfoque más contextualizado: la memoria de las aves andinas colombianas como patrimonio biocultural que merece ser reconocido y protegido desde la infancia.

En conjunto, el proyecto evidencia que la interacción entre pedagogía, diseño e innovación tecnológica puede generar experiencias educativas más significativas y accesibles. Reconocer las limitaciones iniciales del proceso permitió fortalecer la metodología y dar mayor claridad a los criterios que sustentan el contenido final del libro.

DESARROLLO DE LA PROPUESTA DE MEJORA

Prototipo beta

1. Recopilación de información de la avifauna de la región andina colombiana y su importancia
2. Recopilación de métodos educativos y aprendizaje lúdico
3. Materiales y referencias de libros interactivos para niños entre 6-10 años
4. Opiniones iniciales del tema en estudiantes
5. La realidad aumentada y la ambientación sonora como herramienta educativa
6. Clasificación por estado extinto, crítico o en riesgo
7. Definiciones preliminares como: materiales, número de páginas, portada y contraportada
8. Maquetación
9. Diseño de personajes y elementos ilustrados iniciales
10. Bocetación
11. Modelados 3d iniciales caricaturizados
12. Desarrollo de actividades educativas iniciales como crucigramas
13. Teaser investigativo
14. Teaser comercial

Prototipo ajustado

15. Ajustes maqueta del libro
16. Cambio de modelados 3d a semirealistas
17. Cambio y desarrollo de actividades inmersivas

Fase a esperar

1. Libro interactivo en formato de diario de campo con realidad aumentada finalizado con app funcional
2. Dirigirlo a bibliotecas, colegios o instituciones ornitológicas

Aves encontradas en el libro

1. Zambullidor andino
2. Torito dorsiblanco
3. Pato negro
4. Cóndor andino
5. Cucarachero de Apolinar
6. Cucarachero Paisa
7. Alondra Peregrina Cornuda

Autores:

- Ilustraciones vectorizadas al estilo de Raúl Guaqueta
- A puro vuelo con Fernando ayerbe
- Libros: pavinchicuentos

La propuesta se construyó como una herramienta pedagógica que busca acercar a los jóvenes a la historia, memoria cultural y biodiversidad mediante experiencias visuales y narrativas. El desarrollo del prototipo se llevó a cabo siguiendo una metodología basada en el aprendizaje significativo, en la que el diseño gráfico y los contenidos se relacionan directamente con los saberes previos de los estudiantes y sus intereses.

Fases del proceso:

1. **Exploración y diagnóstico:** Se identificó la necesidad de crear un recurso que enseñara sobre la cultura y biodiversidad colombiana de una manera más atractiva y cercana para los jóvenes. A partir de referentes teóricos como Ausubel, Vygotsky y Bruner, se estableció que el aprendizaje debía ser experiencial, contextual y permitir la construcción de significados propios y ante todo tener esa lectura tanto análoga como la digital ya que estos niños están más familiarizados con la tecnología, por esto consideramos pertinente contar con ambas versiones del libro para cumplir con las preferencias de lectura de cada individuo o institución.
2. **Aplicación de encuestas:** Como parte del diagnóstico, se aplicaron encuestas a por muestra de población a 10 niños y niñas entre 6 a 10 años, con el objetivo de conocer su nivel de conocimiento sobre las aves en vía extinción Colombia y su

interés en estos temas.

Esta muestra de 10 participantes se considera adecuada para un estudio exploratorio de naturaleza cualitativa o mixta, en el que el objetivo principal es obtener indicios, reflexionar sobre el diseño del prototipo y orientar el desarrollo pedagógico, más que medir con precisión estadística poblacional.

En los resultados se refleja que los niños poseen interés y disposición hacia el aprendizaje sobre la avifauna colombiana, aunque presentan limitado conocimiento previo a esta temática. Manifiestan una clara preferencia por estrategias visuales, lúdicas y tecnológicas, especialmente aquellas que integren realidad aumentada e ilustraciones, lo que refuerza la importancia del diseño en el libro interactivo, el cual combina la información científica con recursos gráficos y digitales para fomentar la educación ambiental, la recuperación de memoria de las aves en Colombia y su conservación.

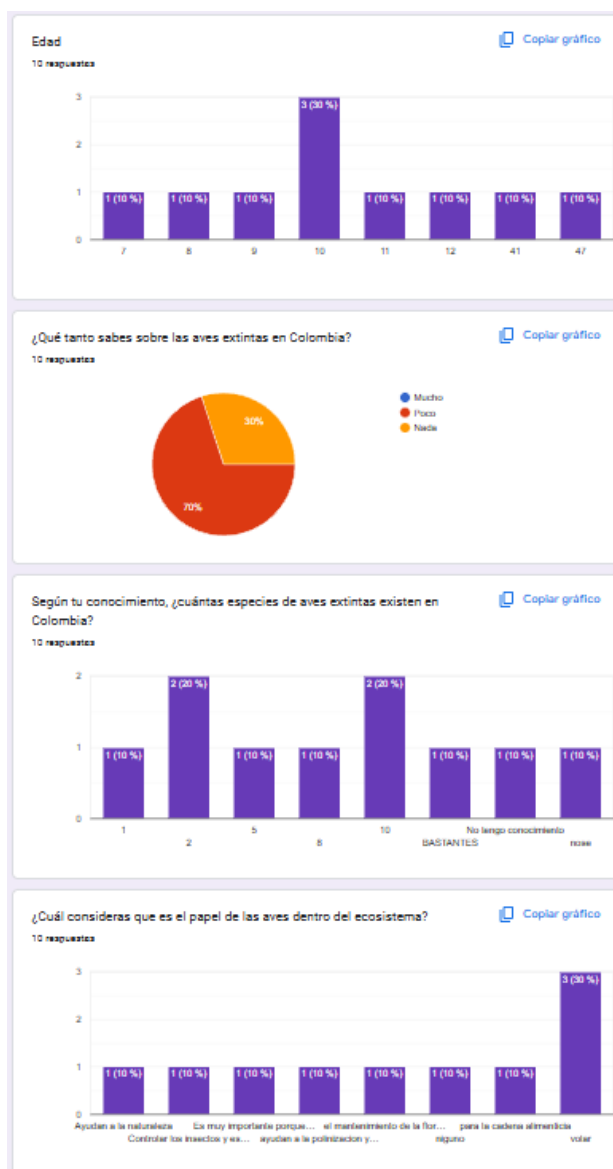


Figura 2. Padilla, L. Quiroga, A. Rodriguez, M. (2025) Encuestas 1. (versión 1).

[Pantallazo]. Bogotá, Colombia.

Para ver el resumen de las encuestas completo por favor dirigirse a la cuarta carpeta de anexos "material complementario" en la sección de encuestas"

3. **Ideación y bocetación:** En esta etapa se elaboraron las primeras ideas y bocetos. Varios de ellos tenían un estilo demasiado infantil, incluso la tipografía, y también los modelos de RA, lo que permitió identificar la necesidad de ajustar la propuesta hacia un lenguaje y una estética más apropiados para la edad con la que estamos trabajando.

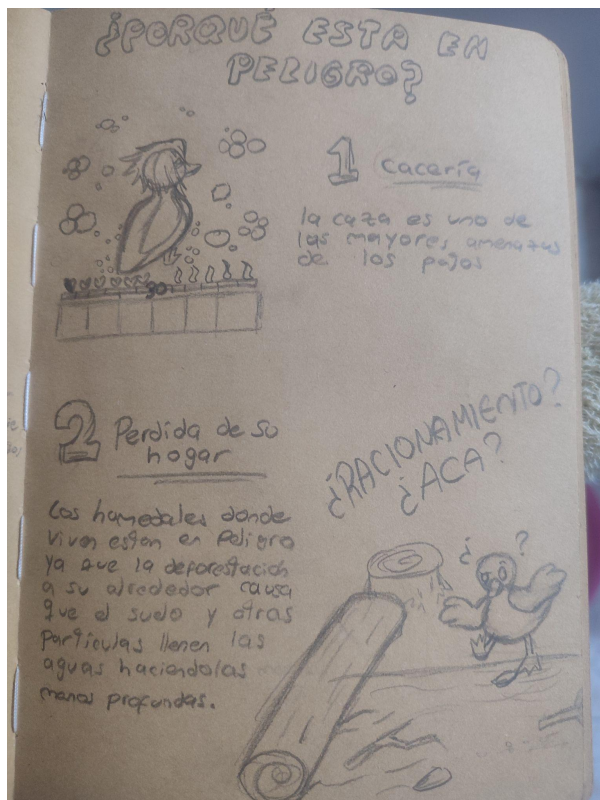


Figura 3. Padilla, L. Quiroga, A. Rodríguez, M. (2025) Bitácora 12. (versión 1). [Fotografía]. Bogotá, Colombia

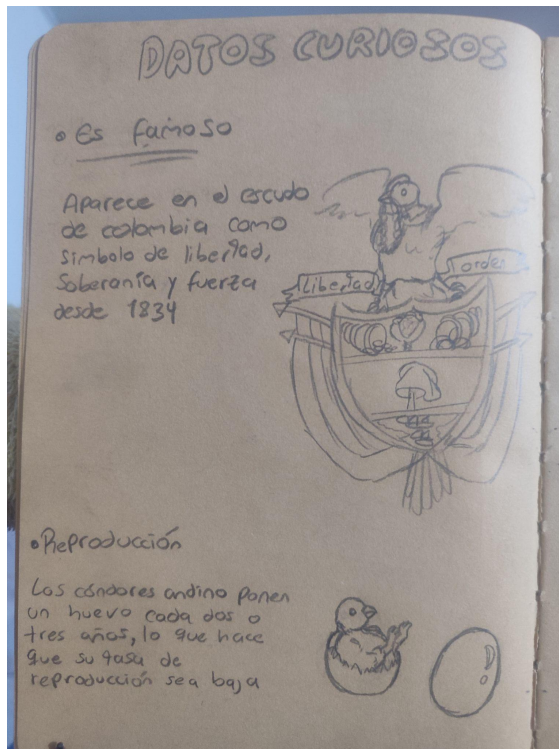


Figura 4. Padilla, L. Quiroga, A. Rodríguez, M. (2025) Bitácora 13. (versión 1). [Fotografía]. Bogotá, Colombia

Para ver todos los bocetos por favor dirigirse a la cuarta carpeta de anexos “diseño editorial” en la sección de bocetaciones

4. **Primer prototipo:** Se construyó un prototipo inicial con el que se puso a prueba la efectividad de la narrativa y los recursos gráficos. Durante esta fase se evidencio que la propuesta debía evolucionar hacia un nivel de mayor madurez visual, de modo que resultara atractivo para los niños de 10 a 12 años sin caer en una estética demasiado infantil. Además de notar que las paginas para las actividades se debía cambiar papel apto para la escritura, que no se dañara y además permitiera correcciones.



Figura 5 Prototipo 1. Elaboración propia 2025

Figura 5. Padilla, L. Quiroga, A. Rodriguez, M. (2025) Prototipo 1. (versión 1). [Fotografía]. Bogotá, Colombia.

1. **Ajustes:** Con base en la retroalimentación de nuestra directora, la profesora Ximena, y los hallazgos de las encuestas y entrevistas, se realizaron cambios, por lo cual el prototipo se reestructuró para lograr un equilibrio entre lo lúdico y lo académico, priorizando el aprendizaje significativo y la conexión con la memoria histórica y la biodiversidad, por otro lado se cambió el público objetivo del libro y eso permitió volver a las ilustraciones vectoriales que se habían manejado en el prototipo inicial.
2. **Alcance:** Corresponde a un prototipo beta acompañado de un manual de uso. Se incluyen narrativas históricas, recursos visuales y una propuesta de interacción pensada para los niños. Y al realizar la prueba con este nuevo prototipo cumple las

expectativas de los niños y aprenden un poco más de la avifauna de Colombia de una forma más dinámica.

3. **Resultado esperado:** Un producto funcional que sirva como herramienta didáctica para los niños, generando experiencias de aprendizaje significativas en torno a la memoria, la historia y la biodiversidad del país. Este prototipo será complementado con un documento justificativo de diseño y con los registros del proceso creativo.

PROPUESTA QUE EVIDENCIE EL ANÁLISIS Y APOORTE DE LA EXPERIENCIA AL IGUAL QUE LA RELACIÓN CON LOS AUTORES Y REFERENCIAS CONSULTADAS

La propuesta final consolida el aprendizaje obtenido en el proceso de sistematización, evidenciando cómo la integración del diseño editorial, la educación ambiental y la tecnología interactiva puede convertirse en una herramienta de cambio social. El libro *Plumas al Pasado* se constituye como un medio de aprendizaje experiencial, donde los niños no sólo leen, sino que exploran, descubren y juegan. La interactividad, la narrativa visual y la sonoridad permiten que el conocimiento trascienda lo informativo para transformarse en vivencia.

El análisis de la experiencia mostró que los niños comprenden mejor la importancia de las aves cuando pueden observarlas, escucharlas y relacionarlas con su entorno. Esto refuerza el planteamiento de que los procesos educativos deben involucrar la emoción y la curiosidad como motores del aprendizaje. En este sentido, la propuesta aporta a los campos de diseño para la educación, comunicación visual y pedagogía ambiental, ofreciendo un modelo replicable para otras especies o ecosistemas.

La propuesta final integra los aprendizajes obtenidos durante el proceso de sistematización, especialmente a partir de la retroalimentación brindada por los usuarios. Para ello, los textos y prototipos del libro fueron evaluados por **15 niños y 1 docente**, quienes en su mayoría eran **personas desconocidas** y participaron a través de encuestas y actividades guiadas (muestra interactiva modular séptimo semestre). La información recolectada se organizó en tablas y cuadros de análisis que nos ayudaron a identificar patrones, preferencias y dificultades en la forma en que los participantes comprendían el contenido e interactuaban con el libro.

Los comentarios recibidos señalaron la necesidad de reforzar la claridad de la información, mejorar la legibilidad y potenciar los elementos visuales e interactivos. Estas observaciones orientaron decisiones de diseño que fortalecieron la narrativa, la experiencia de lectura y la usabilidad del material.

Como resultado el libro combina la educación ambiental y las tecnologías interactivas, lo cual permite que los niños no solo lean, sino que **exploren, escuchen y descubran**, transformando la información en una experiencia significativa. El análisis mostró que los participantes comprendieron mejor la importancia de las aves extintas y en peligro cuando pudieron relacionarlas con imágenes y sonido, confirmando que la emoción y la curiosidad potencian el aprendizaje.

El producto final incluye un libro físico y su versión digital. Su uso demuestra que el diseño puede convertirse en una herramienta eficaz para recuperar la memoria ecológica y

promover la empatía hacia la biodiversidad desde edades tempranas.

Finalmente, con base en estos aprendizajes, una posibilidad es llevar este libro a bibliotecas y establecer alianzas con docentes y organizaciones ambientales. Esto podría ayudar a ampliar su difusión e impacto, y convertirlo en una herramienta educativa que aporte a la preservación de la memoria de las aves extintas y en riesgo, así como al fortalecimiento de una cultura de respeto, cuidado y conciencia por la naturaleza.

CONCLUSIONES

El proceso de sistematización de *Plumas al Pasado* permitió comprender la relevancia de la educación ambiental a través del diseño interactivo. Se concluye que los niños aprenden mejor cuando participan activamente en la experiencia y que los medios digitales pueden convertirse en aliados pedagógicos si se integran de manera coherente con el contenido educativo.

Entre los principales aprendizajes se destaca que la realidad aumentada y los recursos sonoros potencian la retención de información y la empatía hacia las especies. Igualmente, la elaboración del prototipo reafirmó la importancia del trabajo interdisciplinario, donde se combina el diseño, la biología, la ilustración, la programación y la pedagogía.

El proyecto logró alcanzar sus objetivos al crear un producto de diseño que promueve la recuperación de la memoria de las aves extintas y en vía de extinción de la región andina colombiana, fomentando la curiosidad, la participación y la conciencia ambiental en los niños. A futuro, se propone expandir la propuesta a nivel nacional, involucrando más instituciones educativas y adaptando el contenido para otros ecosistemas del país.

Así, *Plumas al Pasado* se consolida como una herramienta de aprendizaje y sensibilización que combina conocimiento, arte y tecnología en favor de la conservación de la biodiversidad.

La sistematización de *Plumas al Pasado* permitió comprender de manera integral cómo los niños se aproximan al conocimiento sobre las aves andinas en riesgo y cómo el diseño editorial, acompañado de recursos interactivos, puede fortalecer ese aprendizaje. A lo largo del proceso, las pruebas realizadas con niños, docentes y estudiantes mostraron que muchos participantes tenían nociones limitadas sobre la problemática de la extinción, pero que su comprensión aumentaba cuando interactúan con elementos visuales, sonoros y actividades de exploración. Esto confirmó la necesidad de productos educativos que contrarresten la desinformación desde la infancia y propicien conexiones más directas y significativas con el tema.

El análisis de referentes, junto con la evaluación de prototipos, evidenció cuáles características de los libros interactivos facilitan el aprendizaje en este rango de edad:

claridad visual, narrativa sencilla, interacción intuitiva y estímulos sensoriales como sonido e ilustración. Estos hallazgos orientaron las decisiones de diseño y permitieron ajustar la propuesta para que resultara más comprensible, atractiva y coherente para el público objetivo.

La puesta en práctica del prototipo tanto en su versión física como digital permitió valorar su impacto en contexto. Los niños se mostraron motivados, participativos y curiosos, lo que sugiere que el producto logró comunicar la información de manera efectiva y despertar interés por la biodiversidad. La retroalimentación recibida, sistematizada mediante observación y matrices comparativas, facilitó mejoras que reforzaron la experiencia de aprendizaje, especialmente en términos de comprensión del contenido y facilidad de uso.

En conjunto, los resultados indican que *Plumas al Pasado* responde adecuadamente a las metas planteadas: ofrece una propuesta editorial que aporta al conocimiento sobre las aves andinas en peligro, integra recursos interactivos que potencian la educación ambiental y demuestra, a través de su validación en contexto, que puede ser una herramienta útil para acercar a los niños a la importancia de conservar la biodiversidad. A futuro, podría ampliarse su alcance mediante alianzas con instituciones educativas y ambientales, fortaleciendo aún más su impacto formativo.

La sistematización de *Plumas al Pasado* permitió comprender de manera integral cómo los niños se aproximan al conocimiento sobre las aves andinas en riesgo y cómo el diseño editorial, acompañado de recursos interactivos, puede fortalecer ese aprendizaje. A lo largo del proceso, las pruebas realizadas con niños, docentes y estudiantes mostraron que muchos participantes tenían nociones limitadas sobre la problemática de la extinción, pero que su comprensión aumentaba cuando interactúan con elementos visuales, sonoros y actividades de exploración. Esto confirmó la necesidad de productos educativos que contrarresten la desinformación desde la infancia y propicien conexiones más directas y significativas con el tema.

El análisis de referentes, junto con la evaluación de prototipos, evidenció cuáles características de los libros interactivos facilitan el aprendizaje en este rango de edad: claridad visual, narrativa sencilla, interacción intuitiva y estímulos sensoriales como sonido e ilustración. Estos hallazgos orientaron las decisiones de diseño y permitieron ajustar la propuesta para que resultara más comprensible, atractiva y coherente para el público objetivo.

La puesta en práctica del prototipo tanto en su versión física como digital permitió valorar su impacto en contexto. Los niños se mostraron motivados, participativos y curiosos, lo que sugiere que el producto logró comunicar la información de manera efectiva y despertar interés por la biodiversidad. La retroalimentación recibida, sistematizada mediante observación y matrices comparativas, facilitó mejoras que reforzaron la experiencia de aprendizaje, especialmente en términos de comprensión del contenido y facilidad de uso.

En conjunto, los resultados indican que *Plumas al Pasado* responde adecuadamente a las metas planteadas: ofrece una propuesta editorial que aporta al conocimiento sobre las aves andinas en peligro, integra recursos interactivos que potencian la educación ambiental y demuestra, a través de su validación en contexto, que puede ser una herramienta útil para

acercar a los niños a la importancia de conservar la biodiversidad. A futuro, podría ampliarse su alcance mediante alianzas con instituciones educativas y ambientales, fortaleciendo aún más su impacto formativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alhamad, M., Manches, A., & McGeown, S. (2024). *Augmented reality picturebooks and children's reading engagement. Frontiers in Psychology.*

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1423163>

Alhamad, M., Manches, A., & McGeown, S. (2024). Augmented reality picturebooks and children's reading engagement. Frontiers in Psychology.

<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1423163>

Ausubel, D. P. (1968). Educational psychology: A cognitive view. Holt, Rinehart & Winston.

- Ayerbe-Quiñones, F. (2018). *Guía ilustrada de la avifauna colombiana* (3.^a ed.). Wildlife Conservation Society – Colombia.
- Cáceres Gómez, M. (2010). *La educación ambiental en la infancia*. Universidad Pedagógica Nacional.
- Cáceres-Gómez, L. F. (2010). *Semilleros de investigación: Estrategia de educación ambiental para la valoración y conservación de aves en Sabana de Torres, Santander, Colombia*. En *Memorias del III Congreso Colombiano de Ornitología*. Asociación Colombiana de Ornitología. <https://asociacioncolombianadeornitologia.org/wp-content/uploads/2023/11/MEMORIAS-III-CCO-2010-ISSN-2981-5495-en-linea.pdf>
- Castellanos Millán, X., Beltrán Gutiérrez, J., & Acevedo Cendales, L. (2010). *Estrategias pedagógicas para la educación ambiental infantil*. Revista Educación y Ambiente.
- Castellanos, M., Beltrán, M., & Acevedo, N. (2010). *Estrategias educativas para la conservación de la avifauna en el área de la Laguna de Pedro Palo (Tena, Cundinamarca)*. Universidad Francisco José de Caldas.
- Consuegra, D. (1999). *Símbolos y logotipos en Colombia*. Villegas Editores.
- Davis, M. (2024). *Nurturing Empathy for Nature: Teaching Kids About Endangered Species*. Homebuilt Education. <https://www.homebuilteeducation.com/blog/learning-about-endangered-species>
- Dipacho. (2015). *Jacinto y María*. Babel Libros.
- El Colombiano. (2019, 18 noviembre). *Un científico que dibuja las aves colombianas*. El Colombiano. <https://www.elcolombiano.com/medio-ambiente/guia-ilustrada-de-la-avifauna-colombiana-entrevista-a-su-autor-BO11974511?utm>
- Flores Mendoza, N. R. (2017). *Teorías del aprendizaje*. Editor de libros interactivos multimedia y su aplicación para mejorar la lectoescritura en los niños(as) de primer grado de la Institución Educativa Primaria No 70015 del distrito de Capachica, Puno-2016. Facultad de Ciencias Empresariales y Educación, Escuela Profesional de Educación, Universidad Alas Peruanas. https://repositorio.uap.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12990/11030/Tesis_Editor_LibrosInteractivosMultimedia_Mejora.LectoEscritura_1%c2%b0Primaria_Inst.Edu.70015_distrito.Capachica.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Gómez-Ramírez, M. T. (2017). *La etnografía audiovisual, herramienta pedagógica para potenciar el aprendizaje significativo en los estudiantes de la Universidad Santo Tomás - Tunja*. Quaestiones Disputatae: Temas En Debate, 10(21), 123-135. Recuperado a partir de <https://revistas.santototunja.edu.co/index.php/qdisputatae/article/view/1380/1277>
- Granados, M. (1998). *Carteles*. Fondo Cultural Cafetero.
- Hilty, S. L., & Brown, W. (1986). *A guide to the birds of Colombia*. Princeton University Press.

- Homan, S. (2010). *Sound and meaning in interactive media*. Routledge.
- Homan, T. (2010). *Sound for Film and Television*. Focal Press.
<https://scispace.com/pdf/sound-for-film-and-television-55vkuqk9wo.pdf>
- International Union for Conservation of Nature. (s.f.). *IUCN Red List categories and color key*. IUCN.
https://nc.iucnredlist.org/redlist/resources/files/1646067752-FINAL_IUCN_Red_List_colour_chart.pdf
- Mayer, R. E. (2005). *Cognitive theory of multimedia learning*. En R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 31–48). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511816819.004>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible; Instituto Humboldt; Pontificia Universidad Javeriana. (2014a). *Libro rojo de aves de Colombia. Volumen I: Especies Extintas y en Peligro Crítico*.
<https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Libro-Rojo-de-Aves-de-Colombia-Volumen-I.pdf>
- Ministerio de Ambiente; Instituto Humboldt; Pontificia Universidad Javeriana. (2014b). *Libro rojo de aves de Colombia: Volumen II*.
- Montecinos, J. (2021). *Huellas de extinción: Museo de biodiversidad marina y cambio climático*. WWF Chile. <https://huellasdeextincion.cl/>
- Mortimer, J. A. (1972). *Cómo leer un libro: La guía clásica para la lectura inteligente* (2da ed.). Simon & Schuster.
<https://etnicografica.files.wordpress.com/2016/08/comoleerunlibro.pdf>
- Murch, W. (2001). *En un abrir y cerrar de ojos: Una perspectiva sobre el montaje cinematográfico*. Silman-James Press.
<https://ecu.edu.uy/wp-content/uploads/2017/07/En-un-abrir-y-cerrar-de-ojos-Walter-Murch.pdf>
- Navarro, A. (2015). *El cuento interactivo digital*. En A. Vara López (Ed.), *Las narrativas digitales en Educación Infantil: una experiencia de investigación e innovación con booktrailer, cuentos interactivos digitales y Realidad Aumentada* (pp. 264-278). Diablotexto Digital.
<https://turia.uv.es/index.php/diablotexto/article/view/11031/12772>
- Navarro, J. (2015). *Diseño de materiales interactivos para el aprendizaje multisensorial en entornos educativos*. *Revista de Tecnología Educativa*, 29(4), 260–270.
- Ochoa, A. (2014). *Sonido, memoria y cultura en la educación*. Universidad de Antioquia.
- Ochoa, A. M. (2014). *Aurality: Listening and knowledge in Nineteenth-Century Colombia*. Duke University Press.
<https://www.sibetrans.com/trans/public/docs/07r-trans-2018.pdf>
- Pozo, J. I. (1989). *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Ediciones Morata.

- Poveda, E. (2009). *El aprendizaje significativo y el papel de las tecnologías en la educación infantil*. *Revista Educación y Pedagogía*, 21(54), 45–56.
- Ramos Lozano, J. (2017). *Realidad aumentada como estrategia didáctica, para la enseñanza y aprendizaje en el área de ética y valores con los estudiantes del grado sexto, en el Colegio Nacional Universitario de Vélez*. Universidad Santo Tomás. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/9374>
- Renjifo, L. M., et al. (2014). *Libro rojo de aves de Colombia: Volumen I*. Instituto Humboldt.
- Renjifo, L. M., et al. (2016a). *Libro rojo de aves de Colombia: Volumen II*. Instituto Humboldt.
- Renjifo, L. M., Amaya-Villarreal, Á. M., Burbano-Girón, J., & Velásquez-Tibatá, J. (Eds.). (2016b). *Libro rojo de las aves extintas en Colombia (Vol. 2)*. Pontificia Universidad Javeriana. <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/10/Libro-Rojo-de-Aves-de-Colombia-Volumen-I.pdf>
- Rubiano, D., Parrado, W., & Ojeda, K. (2023). *Animated Ebook: Animación de productos editoriales*. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/50956>
- Rubiano, L., Parrado, C., & Ojeda, F. (2023). *Animación editorial y lectura multimodal*. Editorial Universidad Nacional.
- Salazar, M. (2010). *Educación ambiental en la escuela primaria: aportes y desafíos*. Universidad del Tolima.
- Sampaio, Tavares y Silva. (2012). *El cuento interactivo digital*. En A. Vara López (Ed.), *Las narrativas digitales en Educación Infantil...* p. 265. Diablotexto Digital.
- Sobrado, D., & Oyón, A. (s.f.). *Niños y jóvenes dibujando animales extintos*. Artimalia. <https://www.artimalia.org/blog/ninos-y-jovenes-dibujando-animales-extinguidos/>
- LaTercera. (2021). *Huellas de Extinción: El museo virtualEl museo virtual que permite interactuar con especies extintas gracias a la realidad aumentada.* . <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/huellas-de-extincion-el-museo-virtual-que-permite-interactuar-con-especies-extintas-gracias-a-la-realidad-aumentada/HMFZKIPYVJFDHH6DUUHNJPOWGY/#>
- Villegas, B. (Ed.). (2013). *Dicken Castro: diseño y vida*. Villegas Editores.
- Wang, Y. (2022). *Educational psychology principles in AR picture books*. *Frontiers in Psychology*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.782958>

ANEXOS

Documentos adicionales que apoyan el desarrollo del documento.

A través del siguiente link encontrará anexos como:

Anexo 1. Actividades del libro.

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%2C%20Ada%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FDise%C3%B1o%20Editorial%2FActividades&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

Anexo 2. Difusión y Promoción

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%2C%20Ada%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FDifusi%C3%B3n%20y%20Promoci%C3%B3n&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

Anexo 3. Diseño Editorial.

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%2C%20Ada%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FDise%C3%B1o%20Editorial&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

Anexo 4. Material Complementario

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%2C%20Ada%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FMaterial%20Complementario&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

Anexo 5. Productos

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%C3%ADa%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FPRODUCTOS&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

PRODUCTOS

A continuación se encuentran los links que dirigen al drive con los productos finales de plumas al pasado mencionados a lo largo de este documento:

Anexo 1. Libro digital y análogo. Producto editorial del proyecto “*Plumas al Pasado*”.

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%C3%ADa%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FDise%C3%B1o%20Editorial%2FLibro%20an%C3%A1logo%20y%20digital&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

Anexo 2. Web publication. Sitio web del proyecto “*Plumas al Pasado*”. Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2024). https://linktr.ee/plumas_al_pasado

Anexo 3. Teasers y videos. Productos audiovisuales del proyecto “*Plumas al Pasado*”.

Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://youtube.com/@plumas_alpasado?si=jj1zOHJwd1-LgCzi

Aplicación Plumapp descargable: **Anexo 4. Aplicación “Plumapp”.** Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%C3%ADa%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FDesarrollo%20Digital%2FAplicaci%C3%B3n%20Plumapp&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

Anexo 5. Redes sociales. Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

https://usantotomaseduco-my.sharepoint.com/personal/jeicehernandez_usta_edu_co/_layouts/15/onedrive.aspx?id=%2Fpersonal%2Fjeicehernandez%5Fusta%5Fedu%5Fco%2FDocuments%2FTDG%2F2025%2D2%2FTrabajo%20final%20con%20correcciones%2FInv%20Creaci%C3%B3n%2FAlejandra%20Rico%2C%20Luna%20Padilla%2C%20Mar%C3%ADa%20Rodr%C3%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FRED%20SOCIALES&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1

[%ADguez%20%2D%20Plumas%20al%20Pasado%2FANEXOS%2FDifusi%C3%B3n%20y%20Promoci%C3%B3n%2FRedes%20sociales&viewid=8e70a52c%2Dbd9f%2D4063%2D92f8%2D9ffa7626d9ef&ga=1](#)

Anexo 6. Filtros de TikTok. Productos interactivos del proyecto “*Plumas al Pasado*”: *Plumas y Mapas*, *Quiz Visual de Aves*, *Quiz Teaser* y *Memoria al Pasado*. Padilla, L., Quiroga, A. & Rodríguez, M. (2025).

- [Plumas y Mapas](#)
- [Quiz visual de aves](#)
- [Quiz Teaser](#)
- [Memoria al Pasado](#)