LÍNEA DE ACCESORIOS IMPRESOS EN 3D INTERACTIVOS SOBRE LA IMPORTANCIA DE LAS AVES POCO COMUNES NORTESANTANDEREANAS DONDE SE PLASME LA BIODIVERSIDAD Y CUIDADOS DE LAS ESPECIES.

LINE OF INTERACTIVE 3D PRINTED ACCESSORIES ON THE IMPORTANCE OF UNCOMMON NORTH SANTANDER BIRDS WHERE THE BIODIVERSITY AND CARE OF THE SPECIES IS REFLECTED.

TRABAJO DE GRADO

DISEÑO INDUSTRIAL

DIPLOMADO EN TRANSFORMACIÓN DIGITAL

ESTUDIANTE:

ASTRID YANITZA MARTINEZ RAMON

UNIVERSIDAD DE PAMPLONA

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

2024

RESUMEN

En las últimas décadas, la protección del medio ambiente ha ganado un lugar prioritario en la agenda global debido a los efectos perjudiciales de la contaminación en los ecosistemas. Esta situación ha impulsado una mayor conciencia ambiental colectiva, orientando a la sociedad hacia el cuidado y la valoración de los hábitats y ecosistemas en los que vivimos. Norte de Santander, un departamento de gran diversidad biológica, alberga gran diversidad de especies de aves. Informar sobre estas aves, especialmente las poco comunes y aquellas en peligro de extinción, es esencial para promover su preservación.

Para reforzar esta conciencia ambiental y fomentar la conservación de las aves en Norte de Santander, se ha creado una línea de accesorios interactivos de uso diario con realidad aumentada. Estos productos rinden homenaje a las aves y actúan como recordatorio significativo de su importancia en nuestro entorno. Mediante una experiencia visual interactiva, los usuarios pueden conectarse con especialistas en avistamiento de aves y recibir recomendaciones, facilitando así un aprendizaje práctico y participativo.

El proyecto utiliza tecnologías de impresión 3D y bioplásticos derivados de recursos renovables, como el almidón de maíz o la caña de azúcar, para lograr un diseño estético y de bajo impacto ambiental. Este enfoque combina sostenibilidad, innovación tecnológica y responsabilidad social, buscando generar un cambio positivo tanto en el contexto ambiental como social a través de soluciones como profesional de diseño industrial.

PALABRAS CLAVE: Biodiversidad, Conciencia ambiental, Impresión 3D, Realidad Aumentada

ABSTRACT

In recent decades, environmental protection has gained a priority place on the global agenda due to the harmful effects of pollution on ecosystems. This situation has driven greater collective environmental awareness, guiding society towards the care and appreciation of the habitats and ecosystems in which we live. Norte de Santander, a department of great biological diversity, is home to a great diversity of bird species. Reporting on these birds, especially rare and endangered birds, is essential to promote their preservation.

To reinforce this environmental awareness and encourage bird conservation in Norte de Santander, a line of interactive accessories for daily use with augmented reality has been created. These products pay tribute to birds and act as a meaningful reminder of their importance in our environment. Through an interactive visual experience, users can connect with bird watching specialists and receive recommendations, thus facilitating practical and participatory learning.

The project uses 3D printing technologies and bioplastics derived from renewable resources, such as corn starch or sugar cane, to achieve an aesthetic and low environmental impact design. This approach combines sustainability, technological innovation and social responsibility, seeking to generate positive change in both the environmental and social context through solutions as an industrial design professional.

KEYWORDS: Biodiversity, Environmental awareness, 3D printing, Augmented reality

TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN 9

CAPÍTULO 2: OBSERVACIÓN DEL CONTEXTO 11

CAPÍTULO 3: OBJETIVOS 14

3.1 Formulación Del Problema. 14

3.2 Objetivo General 14

3.2 Objetivo Específicos 14

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA, INSTRUMENTOS E HIPÓTESIS 15

4.1 ‘‘Método sistemático para diseñadores’’ Bruce Archer 15

4.2 Diseño y presentación de instrumentos de recolección de información y validación (fichas técnicas). 17

4.3 Hipótesis 20

CAPITULO 5: PRESENTACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO CON POTENCIAL EN LA TRANSFORMACION DIGITAL 22

5.1 Justificación del emprendimiento con potencial en la transformación digital 22

5.2 Misión 23

5.3 Visión 23

5.4 Análisis de antecedentes (marcas existentes en el mercado) 23

5.5 Concepto de producto y sus características 24

5.6 Tabla de parámetros, determinantes y requerimientos (PDR) de diseño. 25

5.7 Diseño de alternativas 26

5.8 Matriz de selección de alternativa 27

5.9 Alternativa seleccionada 28

5.10 Propuesta de valor 30

5.10.1 Producto 31

5.11 Recursos clave 35

5.12 Segmento de Clientes 37
5.13 Canales de venta y distribución digital. 38
5.14 Estrategia de venta y distribución digital. 40
5.11 Pitch del Emprendimiento 42
CAPITULO 6: GESTIÓN DEL EMPRENDIMIENTO CON POTENCIAL EN LA TRANSFORMACION DIGITAL 43
6.1 Socios clave 43
6.2 Fuentes de ingresos. 45
6.3 Estructura de costos 46
6.4 Consideraciones medioambientales. 47
6.5 Entorno Digital 49
CAPITULO 7: RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES 51
7.1 Cumplimiento de los objetivos 51
7.2 Conclusión 52
Referencias 54

Lista de figuras

Figura 1 Resultado de encuesta 20

Figura 2 Tabla de parámetros, determinantes y requerimientos (PDR) de diseño 25

Figura 3 Condor andino 26

Figura 4 Diseño de alternativas 27

Figura 5 Matriz de selección de alternativas 28

Figura 6 Render de Línea de accesorios inspirado en el Condor Andino..... 29

Figura 7 Renders de cada pieza de la línea de accesorio 29

Figura 8 Plano técnico pieza aretes..... 30

Figura 9 Mockup realidad aumentada 32

Figura 10 Modelo de empaque 32

Figura 11 Diseño de troquel del empaque 33

Figura 12 Piezas en software de modelado 3D..... 34

Figura 13 Piezas en software de impresión 3D..... 35

Figura 14 Plataforma Web Blue Bird 39

Figura 15 Tabla de estrategia de marketing digital del emprendimiento..... 40

Figura 16 Logo de la marca Blue Bird 41

Figura 17 Estructura de costos para la elaboración de aretes de la línea de accesorios..... 46

Figura 18 Diagrama de proceso economía circular 48

Figura 19 Mockup de la aplicación móvil de realidad aumentada 50

Lista de tablas

Tabla 1 Ficha de instrumentos 18

Tabla 2 Análisis de antecedentes 23

Tabla 3 Recursos clave 35

Tabla 4 Segmento de clientes 37

Lista de Anexos

Anexo A Capítulo completo de Metodología 17

Anexo B Resultado y análisis de la encuesta completa en el apartado de anexos. 18

Anexo C Capitulo completo de análisis de antecedentes 23

Anexo D Capitulo completo de tabla de parámetros, determinantes y requerimientos 25

Anexo E Matriz completa de selección de alternativas 27

Anexo F Planos técnicos del producto 28

Anexo G Capitulo completo recursos clave 35

Anexo H Capitulo completa estrategia de venta y distribución digital 40

Anexo I Identidad e imagen del emprendimiento 41

Anexo J Capitulo completo de Estructura de costos 46

Anexo K Consideraciones ambientales 48

CAPITULO 1: INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, la importancia del cuidado del medio ambiente ha adquirido gran relevancia en los temas tratados por la agenda global, ya que la contaminación ha desencadenado graves consecuencias en nuestro entorno, puesto que muchas veces no se toma consciencia de los efectos que nuestras acciones puedan generar en los hábitats. De tal manera, el aprendizaje medioambiental y la toma de conciencia sobre el cuidado del hábitat, han sido puestos en práctica por la sociedad, dando reconocimiento a la importancia de las especies en el entorno que nos rodea por medio del uso de productos de uso diario.

Norte de Santander, es un departamento con gran riqueza ambiental en cuanto a fauna y flora, según la corporación autónoma regional de la frontera nororiental, Corponor (2022), en este territorio se han registrado 745 especies de aves, lo que representa el 38% del total nacional y el 5% del total mundial , por ello, es importante tener en cuenta la influencia de las aves en nuestros ecosistemas y es necesario aportar información sobre las aves poco comunes de la zona, su ubicación, cuidados, o si es una especie en peligro de extinción.

Para lograr generar y desarrollar fortalecimiento en la conciencia ambiental desarrollando un pensamiento en pro a la preservación de las especies poco comunes de aves de Norte de Santander, se implementa información visual interactiva a través de realidad aumentada, por medio de una línea de accesorios interactivos de uso diario los cuales se convierten portadores de significado, utilizando una interfaz interactiva, los usuarios podrán conectarse con especialistas en avistamiento de aves y recibir recomendaciones. Dado que estos productos formarían parte de la vida cotidiana, se facilitaría el reconocimiento y aprendizaje de manera practica y participativa.

Para el desarrollo de esta línea de accesorios interactivos, se implementa el uso de tecnologías de impresión 3D, las cuales permiten crear piezas con estética orgánica y poder llegar a plasmar de mejor manera las principales características de las especies poco comunes Norte Santandereanas, todo esto apoyándose de los bioplásticos que específicamente son elaborados y fabricados a partir de recursos renovables como son el almidón (caña de azúcar, maíz, yuca, remolacha, papa). (Garcia, 2015)Esta combinación de enfoques no solo garantiza la calidad del producto, sino que también refuerza el mensaje de cuidado medioambiental implícito en su diseño.

Por lo tanto, la metodología que se utilizará para el desarrollo del trabajo se basa en un enfoque mixto, que combina técnicas cualitativas y cuantitativas para la recolección y análisis de datos, apoyado de una metodología de Diseño Industrial, para llegar al producto planteado, donde se realiza un análisis tipológico, un estudio de materiales a usar, recopilación de datos, y segmentación de mercado al que ira dirigido el producto.

CAPÍTULO 2: OBSERVACIÓN DEL CONTEXTO

Colombia es el país con mayor diversidad de aves en el mundo, con más de 1900 especies registradas, lo que representa el 20% del total global de especies WWF (2022) y específicamente en Norte de Santander, donde se posee diversa riqueza en su flora y fauna, se han registrado 745 especies de aves, lo que representa el 38% del total nacional y el 5% del total mundial. Según lo anterior, Norte de Santander es un departamento donde se cuenta con gran potencial para desarrollar actividades ecoturísticas como lo son el avistamiento de aves. Sin embargo, el avistamiento de aves es una actividad la cual requiere información para desarrollarla de la manera correcta sin afectar los hábitats.

Las aves en general, prestan diversos servicios ecosistémicos para el ser humano, refiriéndose a productos naturales que son usados para alimentos, ropa, medicina, herramientas, etc. Siendo estas también inspiración para el arte y la cultura de una región generando un valor espiritual, aportando también el servicio de control de plagas, polinización, dispersión de semillas, purificación del agua y el ciclo de nutrientes, los cuales son procesos naturales vitales para el desarrollo del ecosistema y hábitat del cual nos beneficiamos. Wenny et al (2011) Es por ello importante afirmar que las aves tienen un papel importante en nuestro entorno, proporcionando equilibrio y beneficios a tener en cuenta.

Actualmente, la demanda del ecoturismo ha aumentado de manera exponencial, debido a muchos factores enfocados a la preocupación de la conservación del medio ambiente, lo que ha llevado al desarrollo de algunas actividades amigables con la naturaleza tales como el avistamiento de aves. Bravo (2016) Al observar que estas actividades generan interés en las personas, se identifica como potencial para ser un valor adicional en el producto, donde además

de conocer las aves poco comunes, el usuario pueda despertar interés en practicar actividades de ecoturismo, ya que a fin de cuentas, el ecoturismo que se fundamenta en la visualización del atractivo medio ambiental y la responsabilidad medio ambiental como formas de incentivar el turismo en la región, promoviendo el cuidado de los espacios ambientales y el mejoramiento de la calidad de vida. Esparza et al. (2020) El ecoturismo puede llegarse a enlazar con el diseño de piezas de accesorios aumentando el valor estético del producto para desarrollar propuestas de aprendizaje interactivo fomentando las buenas prácticas sostenibles de la región.

En el desarrollo de productos, enfocados a piezas visualmente estéticas, funcionales y además, pensados en ser sostenibles, la impresión 3D que actualmente debuta en el mercado como una tecnología en tendencia hacia el crecimiento e implementación en diversas actividades La impresión 3D tiene muchas implicaciones importantes para el futuro. Este proceso permite la personalización masiva, la reducción de residuos y la fabricación bajo demanda. También brinda oportunidades para crear objetos complejos que son difíciles o que no pueden llegar a producirse utilizando métodos tradicionales. Bolganschi (2023). La impresión 3d al ser un proceso flexible, permite la creación de piezas personalizadas y adaptadas a distintos tipos de usuarios, contando con procesos de manufactura menos costosos que los tradicionales.

Dentro de la impresión 3d se manejan diversos materiales, fáciles de obtener y manipular, que, además, pueden llegar a ser amigables con el medio ambiente, como pueden llegar a ser los bioplásticos que específicamente son elaborados y fabricados a partir de recursos renovables como son el almidón (caña de azúcar, maíz, yuca, remolacha, papa). Garcia (2015). El PLA, el cual al ser a base de almidón de maíz puede tomarse como un material que genere menor impacto en el ambiente. Por lo cual entonces, el utilizar materiales que o generen mayor impacto en el medio ambiente. La utilización de biopolímeros para la elaboración de piezas no solo

garantiza la calidad del producto, sino que también refuerza el mensaje de cuidado medioambiental implícito en su diseño.

Por otro lado, la realidad aumentada se presenta como una herramienta dirigida a la educación, por medio de visualizaciones de información más atractivas y llamativas. En muchas aplicaciones industriales y domésticas, hay una gran cantidad de información

asociada a objetos del mundo real, y la realidad aumentada se presenta como un lenguaje para combinar esa información con los objetos del mundo real Basogain et al. (2007). Por consiguiente, la realidad aumentada al generar información adicional de manera interactiva, puede utilizarse como método educativo y de aprendizaje, puesto a su expansión y generación de nuevas oportunidades para crear y diseñar proyectos de educación novedosos e interactivos con los usuarios.

Ahora bien, los productos como portadores de significado, han hecho parte de la historia de la humanidad, en específico hablando de objetos de uso diario como lo pueden ser las joyas accesorios que hacen parte del día a día de las personas siendo este es un objeto que no solo tiene una función decorativa, sino que también tiene una función simbólica. Se llena de significado y transmite a las demás personas cientos de significados de la persona que los está usando. Santisteban (2013) De esta manera se puede utilizar el desarrollo de productos de uso diario, como canal de conocimiento de las especies de aves poco comunes de Norte de Santander buscando incorporar experiencia de usuario a traves de las herramientas digitales presentes en nuestra sociedad como herramienta de aprendizaje y difusión.

CAPÍTULO 3: OBJETIVOS.

3.1 Formulación Del Problema.

¿Cómo Concientizar por medio de una línea de accesorios impresos en 3d interactivos sobre la importancia de las aves poco comunes nortesantandereanas donde se plasme la biodiversidad y cuidados de las especies?

3.2 Objetivo General

Concientizar por medio de una línea de accesorios impresos en 3d interactivos sobre la importancia de las aves poco comunes nortesantandereanas donde se plasme la biodiversidad y cuidados de las especies

3.2 Objetivo Específicos

- Desarrollar una línea de accesorios en impresión 3D que represente aves poco comunes de Norte de Santander, destacando su biodiversidad.
- Proporcionar información sobre las especies de aves poco comunes de la región norte santandereana a través de productos de uso diario por medio de realidad aumentada.
- Colaborar con organizaciones locales para promover la protección de las aves poco comunes de norte de Santander.

CAPÍTULO 4: METODOLOGÍA, INSTRUMENTOS E HIPÓTESIS

El siguiente proyecto fue abordado a traves de una metodología de investigación aplicada de enfoque mixto donde es posible recolectar datos tanto cuantitativo como cualitativos donde se utilizan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación, recolectando y analizando datos y cualitativos y cuantitativos, así como su integración y discusión conjunta. De esta manera, se plantea utilizar tipo de investigación con Diseño de triangulación concurrente, dado que, en el momento de la elaboración del proyecto, los datos cualitativos y cuantitativos están en constante cruce, puesto que se analiza información de tipo numérica y cualitativa en toda la fase inicial del proyecto recolectando información de manera simultánea, al momento de interpretar y discutir los resultados se efectúan comparaciones de los datos recolectados. Sampieri et al (2014)

De la misma manera, se utilizará un diseño de triangulación concurrente donde los datos se recolectan y analizan de manera simultánea, siendo estos cualitativos y cuantitativos, para poder realizar una comparación con bases de datos. Sampieri et al (2014).

4.1 ‘‘Método sistemático para diseñadores’’ Bruce Archer

Archer en su método para el desarrollo de productos propone una adecuada selección de materiales concebidos en las etapas iniciales, dándole la forma en función a que sea tanto estético como funcional para satisfacer las necesidades dentro de los medios de producción disponibles. Archer (1964). En este caso, el acoplar la funcionalidad con la apariencia estética de los productos es fundamental para llegar a conectar con los usuarios, puesto que se pretende llegar a generar un objeto que sea portador de significado y además funcione de la manera correcta.

Su método se divide en 3 fases:

Fase analítica:

- **Recopilación de datos**: recolectar toda la información necesaria para comprender el proyecto, la empresa y el cliente, así como datos de referencia de proyectos similares.
- **Ordenamiento:** es la clasificación sistemática de los datos recopilados.
- **Evaluación:** la información se analiza y se valora.
- **Definición de condicionamientos:** establecer los estándares y criterios que se deben seguir durante el proceso de desarrollo del proyecto.
- **Estructuración y jerarquización:** Determinar la importancia y relevancia de los diferentes procesos que se deben realizar para determinar el orden en que se llevará el desarrollo del proyecto.

La fase creativa:

- **Implicaciones**: establecer los límites, limitaciones o condiciones que puede tener el proyecto.
- **Formulación de ideas rectoras:** crear un proceso de bocetación y una variedad de ideas potenciales para resolver el problema.
- **Toma de partida:** De todas las ideas y propuestas generadas, elegir las que se consideren más apropiadas y cumplen con las implicaciones definidas anteriormente.
- **Formalización de ideas:** dar forma a las ideas que se han seleccionado y refinarlas utilizando técnicas como la paleta de colores, la tipografía y la distribución para establecer las posibles propuestas.
- **La verificación:** implica verificar si los resultados obtenidos cumplen con su propósito y realizar los cambios correspondientes.

Fase de ejecución:

- **Valoración critica:** Se presentan al cliente las propuestas seleccionadas para que se evalúen junto con el equipo de diseño y se defina una idea final.
- **Ajuste de la idea:** Después de establecer la idea final, analice si se debe hacer algún ajuste o cambio.
- **Desarrollo:** Realizar los cambios o ajustes que se detectaron.
- **Proceso iterativo:** el diseño final se presenta para aprobación.
- **La materialización**: es la creación del diseño del producto o elemento requerido. de idea: dar forma a las ideas que se han seleccionado y refinarlas utilizando técnicas como la paleta de color, la tipografía, la distribución, etc. para establecer las posibles propuestas.
- **La verificación**: implica comprobar si los resultados obtenidos cumplen con su propósito y realizar los cambios correspondientes. Archer (1964)

Anexo A Capítulo completo de Metodología

4.2 Diseño y presentación de instrumentos de recolección de información y validación (fichas técnicas).

Para la recolección de información siguiendo el modelo de investigación se hace observación directa del contexto, recolección de información por medio de documentación acerca del tema y encuestas. Por medio de recolección de información sobre usuarios potenciales, los cuales cuentan con características previamente establecidas, como pueden ser público femenino con énfasis en el uso diario de accesorios, que además sientan un afín con la naturaleza.

De esta forma, las encuestas digitales serán el principal medio para recopilar información sobre el usuario al que se quiere llegar, de igual manera validar la problemática propuesta. A continuación, se muestra la tabulación de la entrevista la cual fue realizada a personas de Norte

de Santander, enfocada en la provincia de Pamplona puesto que es una zona crucial de avistamiento de aves.

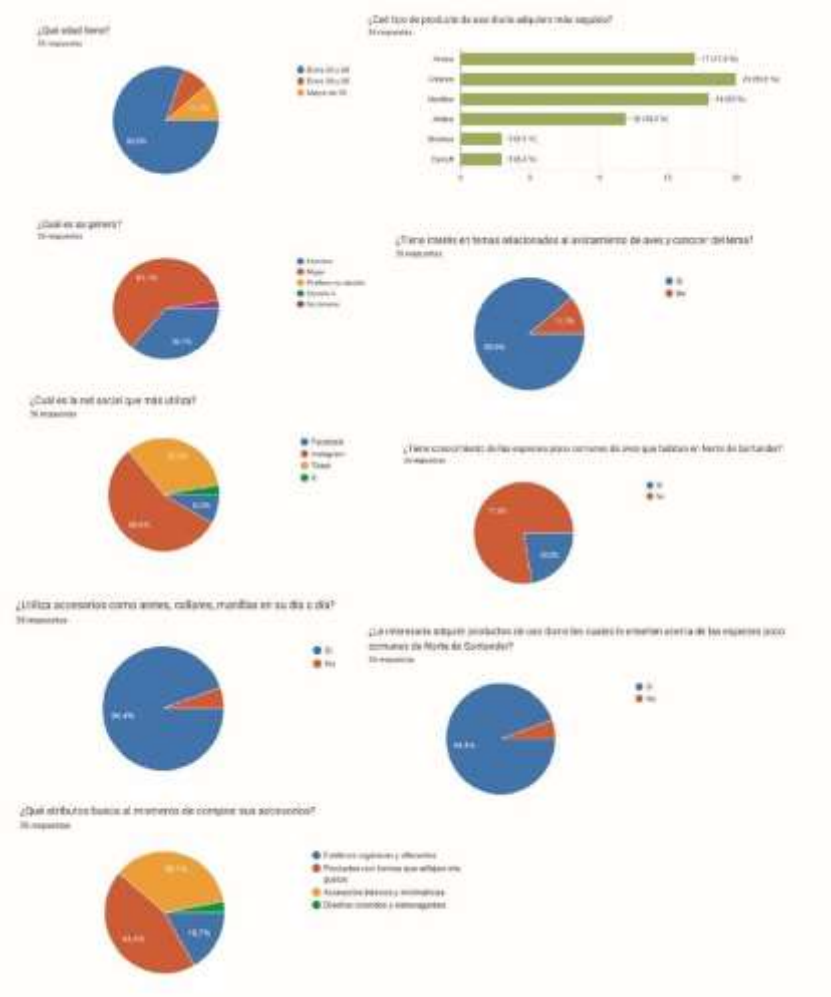
Anexo B Resultado y análisis de la encuesta completa en el apartado de anexos.

Tabla 1 *Ficha de instrumentos*

Ficha de instrumento 1. Encuesta	
Objetivo de estudio	Identificar los gustos del público al momento de escoger accesorios de uso diario en el mercado. Reconocer las redes sociales con mayor uso. Determinar las diferencias de gusto según las edades.
Método de recolección de datos	Encuesta por medio de Google forms
Instrumento de recolección	Encuesta
Tiempo aproximado para responder la encuesta:	5 minutos
Población	Segmentación por muestreo no probabilístico deliberado
Muestra	Se aplica a 20 personas, entre público femenino y masculino entre los 20 y 40 años.
Método de selección de la muestra	No probabilística por conveniencia
Link de la encuesta	https://forms.gle/ZSCVK51ovHg8umY97
Preguntas	**Respuestas:**
1. ¿Qué edad tiene?	- Entre 20 y 28 - Entre 29 y 35 - Mayor de 35
Justificación: Segmentar el mercado a partir de las edades.	
2. ¿Cuál es su género?	- Hombre - Mujer - Prefiero no decirlo - Otra…
Justificación: Identificar el género de ser necesario para la segmentación.	

3. ¿Cuál es la red social que más utiliza?	- Facebook - Instagram - Tiktok
Justificación: Identificar la red social más utilizada	
4. ¿Utiliza accesorios como aretes, collares, manillas en su día a día?	- Si - No
Justificación: identificar cuantos usuarios prefieren utilizar accesorios en su uso diario	
5. ¿Qué atributos busca al momento de comprar sus accesorios?	- Estéticas orgánicas y diferentes - Productos con formas que reflejen mis gustos - Accesorios básicos y minimalistas
Justificación: identificar los atributos principales que buscan los usuarios.	
6. ¿Qué tipo de producto de uso diario adquiere más seguido?	- Aretes - Collares - Manillas - Anillos
Justificación: identificar el tipo de accesorio de preferencia entre los usuarios	
8. ¿Tiene interés en temas relacionados al avistamiento de aves y conocer del tema?	- Si - No
Justificación: Identificar el interés de los usuarios en temas de avistamiento de aves	
9. ¿Tiene conocimiento de las especies poco comunes de aves que habitan en Norte de Santander?	- Sí - No
Justificación: Conocer si las personas saben acerca de las aves de la región	
10. ¿Le interesaría adquirir productos de uso diario los cuales le enseñen acerca de las especies poco comunes de Norte de Santander?	- Sí - No
Justificación: Conocer el nivel de interés que puede generar el producto	

Figura 1 *Resultado de encuesta*



4.3 Hipótesis

El desarrollo de accesorios de uso diario en impresión 3D donde se plasmen las aves poco comunes de norte de Santander, complementado con la información educativa en realidad aumentada, ampliara significativamente el interés de los usuarios en la biodiversidad regional y fomentara la conciencia ambiental sobre la conservación de los hábitats de las aves.

A su vez, esta interacción en realidad aumentada desde los dispositivos móviles de los usuarios, proporcionara información sobre actividades de avistamiento de aves, lo que aumentara

el atractivo ecoturístico de la región. Se espera que la incorporación de la impresión 3D en el desarrollo de los productos, estimule a la utilización e investigación de nuevas tecnologías, creando una experiencia multisensorial y holística, donde el usuario además de utilizar accesorios únicos y personalizados, pueda aprender sobre las especies poco comunes de aves de Norte de Santander. Se prevé que los usuarios, adquieran productos que además de tener estéticas atractivas, sean un medio de adquisición de conocimiento y puedan sensibilizar como portadores de significado.

CAPITULO 5: PRESENTACIÓN DEL EMPRENDIMIENTO CON POTENCIAL EN LA TRANSFORMACION DIGITAL

5.1 Justificación del emprendimiento con potencial en la transformación digital

El siguiente proyecto plantea, que, a través de uso cotidiano de un producto, se pueda generar conocimiento entre los usuarios, dado que, en la actualidad, la educación ambiental y la contaminación de los hábitats de las especies están tomando mayor relevancia. Un factor importante para el cuidado y conservación es generar conciencia de las acciones que puedan verse afectadas en el medio ambiente por falta de información.

Las aves en general, prestan diversos servicios ecosistémicos para el ser humano, refiriéndose a productos naturales que son usados para alimentos, ropa, medicina, herramientas, etc. Siendo estas también inspiración para el arte y la cultura de una región generando un valor espiritual. Wenny (2011) El proyecto busca conectar la moda, la tecnología y la educación ambiental por medio de accesorios de uso diario, generando productos portadores de significado, sobre las especies de aves poco comunes de norte de Santander.

La impresión 3D ofrece oportunidades de generar productos personalizados con alta precisión, siendo accesible y minimizando los errores de producción. A su vez, la realidad aumentada ofrece aprendizaje interactivo otorgándole al producto experiencia de usuario. Al momento de utilizar el producto, es posible impulsar el avistamiento de aves de la zona a través de una interfaz donde se pueda contactar con especialistas en avistamiento de aves y sus recomendaciones fomentando las buenas prácticas sostenibles de la región.

5.2 Misión

Ser una empresa exitosa y pionera en el desarrollo de accesorios únicos e interactivos en impresión 3D inspirados en las aves poco comunes del Norte de Santander que fomenten la sensibilización y el aprecio por la biodiversidad. Mediante diseños creativos, nuestro objetivo es instruir y vincular a las personas acerca de la relevancia de proteger estas especies y su entorno, fomentando una cultura de conservación y salvaguarda del medio ambiente en la zona.

5.3 Visión

Para el 2050 ser una marca líder y referente en el diseño de accesorios educativos que destaquen la abundancia natural de la región, reconocida por su creatividad y compromiso con la conservación de la fauna aviar. Aspiramos a que nuestros productos generen un sentimiento de compromiso ecológico en la comunidad, promoviendo la preservación de especies en peligro y el cuidado de los ecosistemas locales, y destacándonos como modelo de innovación y sostenibilidad.

5.4 Análisis de antecedentes (marcas existentes en el mercado)

Para el análisis de antecedentes de marcas en el mercado de productos similares, se seleccionaron y examinaron diversas marcas que desarrollan accesorios, joyería y productos enfocados en resaltar la biodiversidad de la fauna y flora colombiana. En este proceso, se describe la labor de cada marca y se analizan sus ventajas y desventajas.

Anexo C Capitulo completo de análisis de antecedentes

Tabla 2 *Análisis de antecedentes*

ANÁLISIS DE ANTECEDENTES			
Marca	**Descripción**	**Ventajas**	**Desventajas**
Alma Joyería  **Tomado de https://almajoyeria.com**	Es una marca donde inmortalizan flores y plantas para luego bañarlas en oro	Incorpora elementos de la cultura colombiana en sus productos Utiliza materiales de alta calidad Sus productos son elaborados artesanalmente, lo cual aporta valor agregado. Sus productos están hechos de manera sostenible	Sus productos tienen un precio elevado. Sus productos son limitados Puede competir contra marcas internacionales, por lo que pueda costar captar mercado. Al ser artesanal, su producción suele ser baja
Sara & Flora  **Tomado de: https://www.sarayflora.com**	Sara y Flora es una marca de joyería colombiana que se inspira en la biodiversidad, la naturaleza y la cultura de Colombia.	Sus diseños únicos celebran la biodiversidad colombiana Tiene valor añadido al ser productos artesanales La marca utiliza materiales sostenibles y procesos responsables.	Pueden ser costosos Algunos productos son limitados Al ser artesanal, puede tener una producción limitada.

5.5 Concepto de producto y sus características

Nuestro producto consiste en una línea de accesorios impresos en 3D, diseñados para representar de manera estética e interactiva las aves poco comunes de norte de Santander, cada accesorio incorpora detalles específicos de cada especie donde sus elementos visuales y táctiles evocan sus hábitats y características. A traves del uso diario de nuestro producto, se convierte en portador de significado siendo un medio para el aprendizaje medioambiental, dado que cada

pieza proporciona información interactiva por medio de realidad aumentada sobre la biodiversidad de aves poco comunes de la región.

Como principales características, tenemos el diseño inspirado en la fauna local, donde se logran capturar la esencia de las aves poco comunes, la interactividad por medio de la realidad aumentada, donde generamos aprendizaje medioambiental y como ultimo el desarrollo de accesorios sostenibles, donde se fundamenta el minimizar el desperdicio en la producción, y la utilización de biopolímeros en la elaboración de los mismos.

5.6 Tabla de parámetros, determinantes y requerimientos (PDR) de diseño.

Previo al desarrollo de alternativas y propuesta de diseño, se desarrolló una tabla de parámetros, determinantes y requerimientos, los cuales son necesarios para la creación del producto definiendo los criterios clave de diseño y fabricación, asegurando que cada pieza refleje fielmente las características únicas de las aves, manteniendo estética, calidad y funcionalidad.

Anexo D Capitulo completo de tabla de parámetros, determinantes y requerimientos

Figura 2 *Tabla de parámetros, determinantes y requerimientos (PDR) de diseño.*

Tabla de parámetros, determinantes y requerimientos

parámetro	Determinantes	Requerimiento
El producto debe poder portarse en alguna parte del cuerpo como elemento significativo.	Coherencia formal Dimensiones	Debe ser productos como Manillas, aretes, prendedores, collares.
El elemento debe evocar mediante la estética del producto las especies poco comunes y en estado de vulnerabilidad de aves de Norte de Santander.	Coherencia formal Colores	El elemento debe estar diseñado con formas y colores representativos de cada especie.
El producto debe ser resistentes a la corrosión en sus herrajes, que permitan que el producto tenga una larga vida útil.	Material	El elemento debe tener herrajes, en plata, oro o titanio.
El elemento debe estar hecho de materiales biodegradables, para minimizar la afectación con el medio ambiente.	Material	El elemento debe estar hecho em PLA (ácido poliláctico).
El elemento no debe lastimar a los usuarios al momento de su uso.	Coherencia formal Dimensiones.	Debe tener forma orgánica y evitar las puntas.
El elemento debe Comunicar mediante el empaque, características del hábitat de las aves.	Coherencia formal Textura	El empaque debe tener ilustraciones y pictogramas que referencien el hábitat.
El producto debe estar ligado a una aplicación y pagina web, donde se fomente el avistamiento de aves	Mecanismo Coherencia formal.	Se debe desarrollar una aplicación web y pagina para evidenciar el avistamiento de aves.
El elemento debe proporcionar información de manera interactiva.	Mecanismo Coherencia formal.	El elemento debe estar ligando a realidad aumentada donde proporcione información.
El elemento debe ser ligero	Peso Dimensiones Material	El elemento debe estar hecho de material PLA, el cual es ligero.
El elemento debe ser del tamaño adecuado ajustado a la biométrica del usuario.	Dimensiones	Elemento no debe superar los 4cm
El elemento debe incorporar los colores propios de la especie en la que se está inspirado.	Coherencia formal Color	El elemento debe plasmar los colores propios de cada especie en la que se inspiró.
El elemento debe tener forma estética según la especie en la que se inspiró.	Coherencia formal	Analizar las características clave de cada especie.
El elemento debe estar realizado con materiales que den aspecto de lujo y de conservación natural.	Material Colores Acabados	Utilizar materiales de alta calidad, dando acabados pulidos y colores naturales.

5.7 Diseño de alternativas

Para el diseño y desarrollo de los productos que conformarán la línea de accesorios, se realizaron bocetos y modulaciones basados en fotografías de Birds Colombia *y* Birding Norte de Santander. Se eligió al cóndor andino como inspiración, debido a su estado de vulnerabilidad y su relevancia cultural para Colombia. A partir de cada imagen, se extrajeron formas y colores fundamentales para crear diversas propuestas de diseño.

Figura 3 *Condor andino*



Nota: Condor andino, tomado de *Fotografía Condor Andino*, Sosa (2016), https://birdscolombia.com

Figura 4 Diseño de alternativas



5.8 Matriz de selección de alternativa

A través de la implementación de la siguiente matriz, se lleva a cabo un análisis detallado de las características formales y funcionales que la línea de accesorios debe cumplir para alcanzar los objetivos establecidos. Este análisis permite evaluar los aspectos estéticos, estructurales y prácticos de cada producto, asegurando que se alineen con los requisitos de calidad, diseño y utilidad definidos en el proyecto. De esta forma, la matriz se convierte en una herramienta fundamental para identificar y perfeccionar las áreas de mejora, guiando el desarrollo de cada accesorio hacia el cumplimiento de los estándares planteados.

Anexo E Matriz completa de selección de alternativas

Figura 5 *Matriz de selección de alternativas*

Matriz de selección de alternativas **1** no cumple **3** medianamente cumple **5** cumple			
Alternativa / Parámetro			
El producto debe poder portarse en alguna parte del cuerpo como elemento significativo.	3	5	3
El elemento debe evocar mediante la estética del producto las especies poco comunes y en estado de vulnerabilidad de aves de Norte de Santander.	1	3	1
El producto debe ser resistentes a la corrosión en sus herrajes, que permitan que el producto tenga una larga vida útil.	3	5	3
El elemento debe estar hecho de materiales biodegradables, para minimizar la afectación con el medio ambiente.	5	5	5
El elemento no debe lastimar a los usuarios al momento de su uso.	1	3	1
El elemento debe Comunicar mediante el empaque, características del hábitat de las aves.	3	5	1
Total	15	26	13

5.9 Alternativa seleccionada

La siguiente línea de accesorios refleja plenamente los parámetros y criterios establecidos. Por esta razón, se selecciona y rediseña inspirándose en la estética y las formas del cóndor andino, logrando una representación simbólica a través de sus colores y siluetas distintivas.

Anexo F Planos técnicos del producto

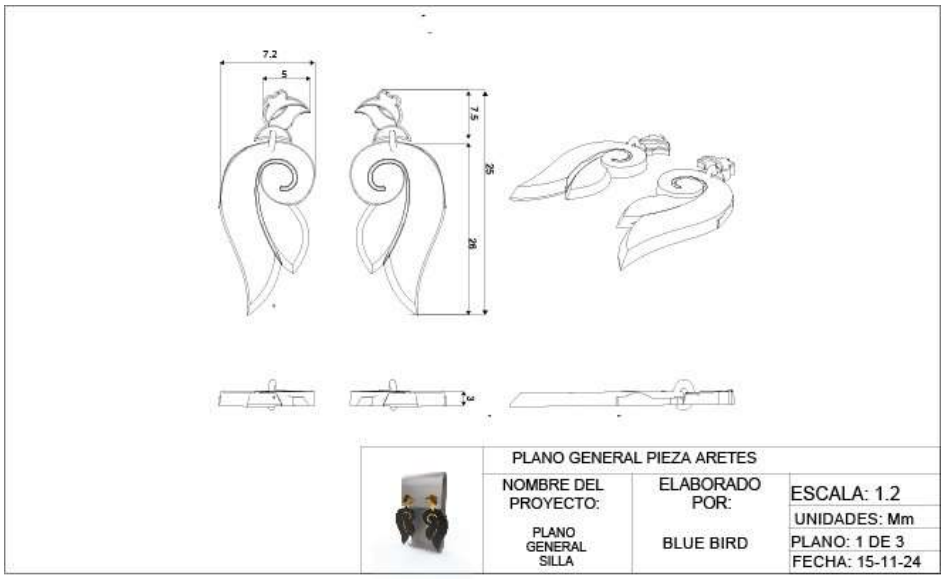
Figura 6 *Render de Línea de accesorios inspirado en el Condor Andino*



Figura 7 *Renders de cada pieza de la línea de accesorio*



Figura 8 *Plano técnico pieza aretes*



5.10 Propuesta de valor

Ofrecer una línea de accesorios impresos en 3D, diseñados específicamente como una experiencia educativa y un instrumento de sensibilización ecológica. Cada complemento se inspira en especies de aves raras de la región de Norte de Santander, con el fin de convertirlos en productos de reconocimiento y portadores de un mensaje de protección ambiental.

Cada pieza de la colección no solo está diseñada para ser funcional y de uso cotidiano, sino también para brindar una experiencia interactiva de aprendizaje medio ambiental. Mediante de tecnologías de transformación digital, como la realidad aumentada (RA), los complementos posibilitarán que los usuarios se relacionen con contenido didáctico acerca de cada especie representada. A través de una aplicación para dispositivos inteligentes, los usuarios tendrán la posibilidad de escanear el producto y disfrutar de una experiencia en Realidad Aumentada que les brindará datos acerca del hábitat, comportamiento y estado de preservación de la especie

específica, así como información para realizar actividades de avistamiento de aves de manera responsable.

Mediante el uso de esta línea de accesorios, los usuarios podrán adquirir conocimientos sobre las aves en un entorno divertido y comprensible, vinculándose emocionalmente con la relevancia de su conservación.

5.10.1 Producto

Se diseño una innovadora línea de accesorios en impresión 3D inspirada en el majestuoso cóndor andino inspirada en el imponente cóndor andino, una especie representativa de la región que se encuentra en situación de vulnerabilidad. Esta linea de productos no solo aspira a reflejar la hermosura de esta ave poco común en cada pieza, sino también rendirle un homenaje y promover la conciencia ambiental sobre su preservación.

A través de la utilización cotidiana de estos accesorios, los usuarios podrán establecer una conexión singular con la naturaleza y el legado natural. Además, cada componente contiene datos interactivos en realidad aumentada, proporcionando información pertinente acerca del hábitat, los cuidados requeridos y otras particularidades significativas del cóndor andino. Esta vivencia inmersiva tiene como objetivo instruir a los usuarios y concienciarlos acerca de la relevancia de salvaguardar esta especie y su ecosistema, favoreciendo de esta manera su preservación y revaloración en la cultura de Colombia.

Figura 9 *Mockup realidad aumentada*



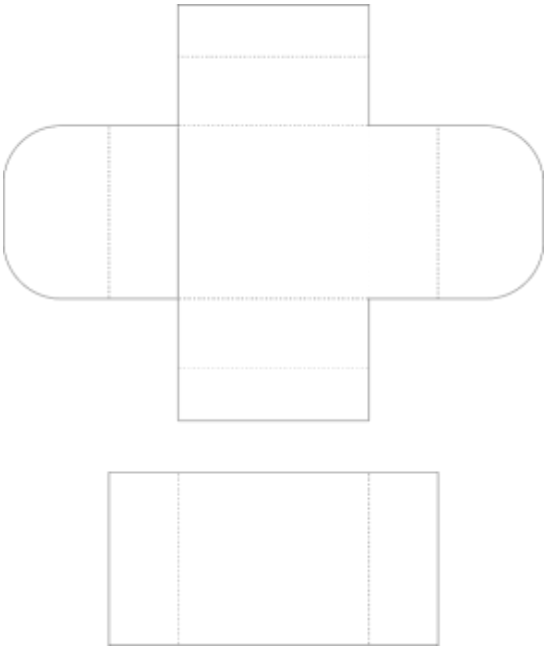
5.10.1.1 Empaque: El empaque ha sido diseñado para garantizar la protección de la línea de accesorios. Fabricado en cartón de 0.3 mm de espesor, ofrece una estructura sólida que resguarda eficazmente el contenido. Se ha desarrollado un troquel con dimensiones precisas, asegurando que cada producto se ajuste perfectamente dentro del empaque.

En cuanto al diseño gráfico del empaque, se ha optado por una estética minimalista que evoca, de forma sutil y comprensible, el ave que inspira la línea de productos. Este enfoque busca transmitir la esencia del cóndor andino mediante detalles simples y claros, reduciendo al mínimo el uso de recursos en impresión para lograr una presentación visualmente atractiva y ecológica.

Figura 10 *Modelo de empaque.*



Figura 11 *Diseño de troquel del empaque*



5.10.1.2 Modelado e impresión de piezas: Para la fabricación de cada accesorio en la línea inspirada en el cóndor andino se analizaron cuidadosamente los rasgos, colores y texturas de esta majestuosa ave poco común. Con estos componentes de referencia, se llevó a cabo el modelado de cada diseño en un programa 3D, en el que se crearon las figuras con un tamaño y proporciones ideales para su utilización cotidiana como complementos.

Una vez finalizado el modelado en 3D, el archivo se trasladó al programa de impresión en 3D, en el que se establecieron los parámetros técnicos para garantizar tanto la calidad estética como la resistencia de cada componente. Para asegurar exactitud en los detalles, se empleó una altura de capa de 0.08 mm, lo que posibilita acabados precisos y una mayor definición. Cuando fue requerido, se incorporaron soportes en árbol, dado que estos soportes emplean menos material y disminuyen el desperdicio haciendo el proceso más eficiente y sostenible. Además, se aplicó un relleno del 40%, proporcionando el equilibrio ideal entre solidez y ligereza.

Se han escogido estos parámetros para garantizar una alta calidad y una excelente durabilidad en cada complemento, de manera que los usuarios puedan gozar de una pieza minuciosa, dura y respetuosa con el entorno, leal al simbolismo y belleza del cóndor andino. Como material a utilizar, tenemos el PLA en sus colores SILK, los cuales aportan un acabado brilloso, tornasolado y metalizado aportándole elegancia a cada pieza.

Figura 12 *Piezas en software de modelado 3D*

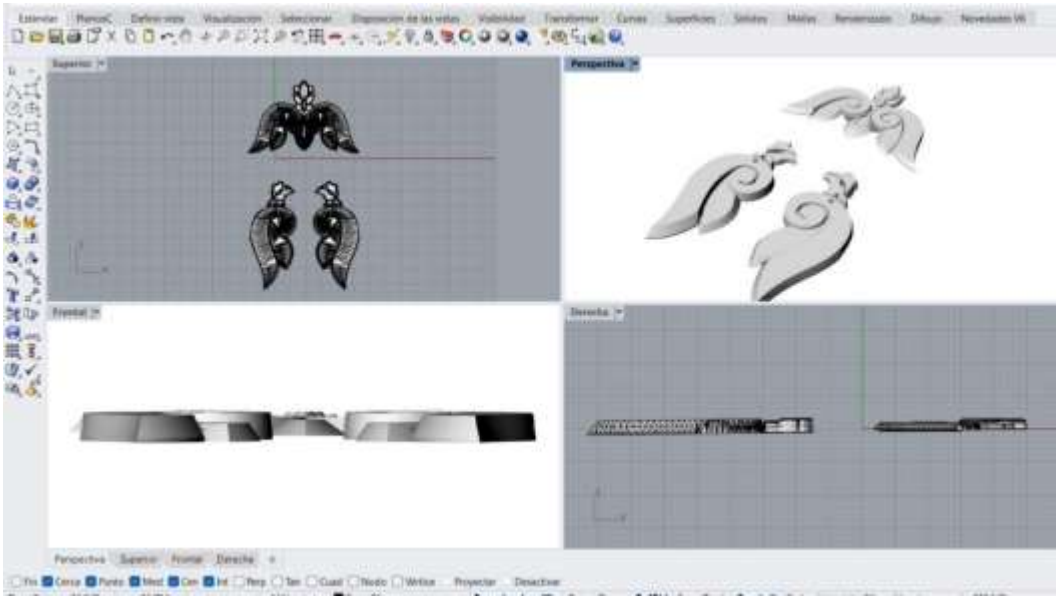


Figura 13 *Piezas en software de impresión 3D*



5.11 Recursos clave

Para el desarrollo del emprendimiento de accesorios en impresión 3d donde se plasmen las aves poco comunes de norte de Santander, se necesita una serie de recursos claves que fortalezcan la propuesta y permitan su viabilidad.

Anexo G Capitulo completo recursos clave

Tabla 3 *Recursos clave*

Recursos Humanos	
Experto en modelado 3D	Diseñadores industriales o afines a el uso de programas de modelado 3D.
Expertos en ornitología	Biólogos o agrupaciones ornitológicas de la zona que puedan proporcionar datos acerca de las especies, su conducta, hábitats y condición de conservación.

Desarrollador de aplicaciones	Ingeniero en sistemas o profesional con conocimiento en programación de aplicaciones para dispositivos inteligentes
Desarrollador de AR	Ingeniero en sistemas o profesional con conocimiento en AR
Ilustrador grafico	Diseñadores gráficos o industriales para el desarrollo del material gráfico.
Operario en impresora 3D	Profesional afín con manejo en impresoras 3D.
Recursos Digitales	
Software de modelado 3D	Software de modelado 3d para el diseño de los productos.
Software de desarrollo AR	Software para el desarrollo de la realidad aumentada de cada accesorio
Base de datos de la biodiversidad regional	Información exhaustiva acerca de cada especie de ave, que incluye imágenes, información ambiental e investigaciones de conservación.
Redes sociales	Redes con Instagram, Facebook, donde se dé a conocer la marca y sus productos.
Recursos físicos	
Impresoras 3D	Necesarias para la producción de accesorios detallados y con acabados de calidad.
Materia prima	Materia prima necesaria para el desarrollo de todos los componentes del producto.

Mobiliario de oficina	Mobiliario necesario para la infraestructura de la oficina donde se realiza la actividad.

5.12 Segmento de Clientes.

Para el desarrollo del emprendimiento, en el siguiente apartado se realizó una segmentación de clientes, los cuales cuentan con características específicas haciéndolos posibles usuarios que adquieran el producto siendo estos, usuarios los cuales siguen patrones de comportamiento, gustos, preferencias.

Tabla 4 *Segmento de clientes*

CARACTERÍSTICAS DE MI CLIENTE		
#	Criterios	
1	Ajuste demográfico	**Edad**: 23-40 **Sexo:** masculino / Femenino / LGTBIQ+ **Nivel ingresos**: 1 salario mínimo legal vigente. **Educación:** básica primaria hasta profesional o aquellas personas con gusto e interés por la conservación de las aves.
2	Alineación psicográfica	Productos enfocados para usuarios alegres, amorosos, motivados por el desarrollo de la sociedad, con interés en el aprendizaje en temas de biodiversidad de la región, enfocado en las aves, y gustos por los accesorios
3	Necesidades específicas	Usuarios con falta de información sobre temas específicos sobre biodiversidad ambiental y la compra compulsiva de accesorios.
4	Poder adquisitivo	Mercado amplio de venta de accesorios, enfocados en temas estéticos, puesto que los usuarios mantienen un sueldo estable que permite la compra de distintos productos de uso diario.
5	Características de comportamiento	Aquellos usuarios que disfrutan de la naturaleza, de la importancia de los pequeños detalles en los accesorios, y se informan de todo aquello que adquieren.
6	Autoridad de toma de decisiones	Deben tener necesidades comerciales bien definidas, capacidad financiera para adquirir soluciones de manera sostenible, comprensión del valor más allá del precio, interés en establecer relaciones a largo plazo basadas en calidad y colaboración, tomar decisiones fundamentadas en datos, ser flexibles y adaptativos ante

		nuevas soluciones, y ser capaces de comunicar claramente sus necesidades para facilitar la colaboración efectiva.
7	Tamaño de la oportunidad	El segmento de mercado a consolidar se establece edades desde los 18 a 25 años, dado que es un segmento apto para la compra del producto planteado, donde existe la capacidad adquisitiva y el gusto e interés por el uso de accesorios.
8	Ubicación geográfica	Los clientes ubicados en Pamplona, Norte de Santander, Colombia, siendo una región donde existe una amplia conexión con la naturaleza y la tecnología sugiere interés en actividades al aire libre y en el uso de plataformas digitales. La geografía y el clima local también pueden influir en sus preferencias, destacando la importancia de productos relacionados con la naturaleza, la fauna y flora de la región.
9	Compatibilidad de marca	Usuarios los cuáles se identifican con valores de sostenibilidad, ambientalismo, cultura, amor por el medio ambiente y la conservación del mismo, clientes los cuales aprecian la belleza de la naturaleza y la fauna que habita en ella.
10	Adaptabilidad	Clientes con actitud positiva frente a su entorno y nuevos desafíos, colaborativos y abiertos a nuevos puntos de vista ya que pueden trabajar en equipo encontrando nuevas soluciones innovadoras frente a problemas cambiantes y una habilidad para aprender rápidamente nuevas habilidades o conocimientos según sea necesario.

5.13 Canales de venta y distribución digital.

La página web tiene un papel crucial en el canal de venta y distribución digital, apoyada por el empleo de herramientas como Google Ads, que posibilitan enfocar publicidad a públicos específicos y llevar a cabo un monitoreo minucioso de las interacciones de los usuarios, lo que simplifica el estudio de las campañas y la mejora continua de los esfuerzos de publicidad.

Paralelamente, se emplean redes sociales para divulgar contenido atractivo que no solo presenta los productos, sino también información relevante sobre temas de interés, como la conservación de aves, junto con promociones y descuentos especiales. promociones y rebajas

exclusivas. El propósito de esta estrategia de contenido es instruir e intrigar al público, creando una comunidad dedicada al proyecto. Cada anuncio en redes contiene vínculos directos al sitio web y datos de contacto, lo que facilita a los posibles clientes el acceso a más detalles y a la alternativa de compra, simplificando de esta manera el proceso de venta y promoviendo la interacción.

Por medio de estos canales de distribución, no solo se logran captar nuevos clientes, sino también robustecer la relación con aquellos que se interesan en la conservación del medio ambiente y el diseño sostenible. Al integrar herramientas de seguimiento y el contenido educativo, se logra una estrategia que incrementa la visibilidad del proyecto, potencia las oportunidades de conversión y construye una red de apoyo entre los clientes y el propósito de conservación ambiental del proyecto.

Figura 14 *Plataforma Web Blue Bird*



Link para visualización de página web completa: https://astridmartinez444.wixsite.com/blue-bird

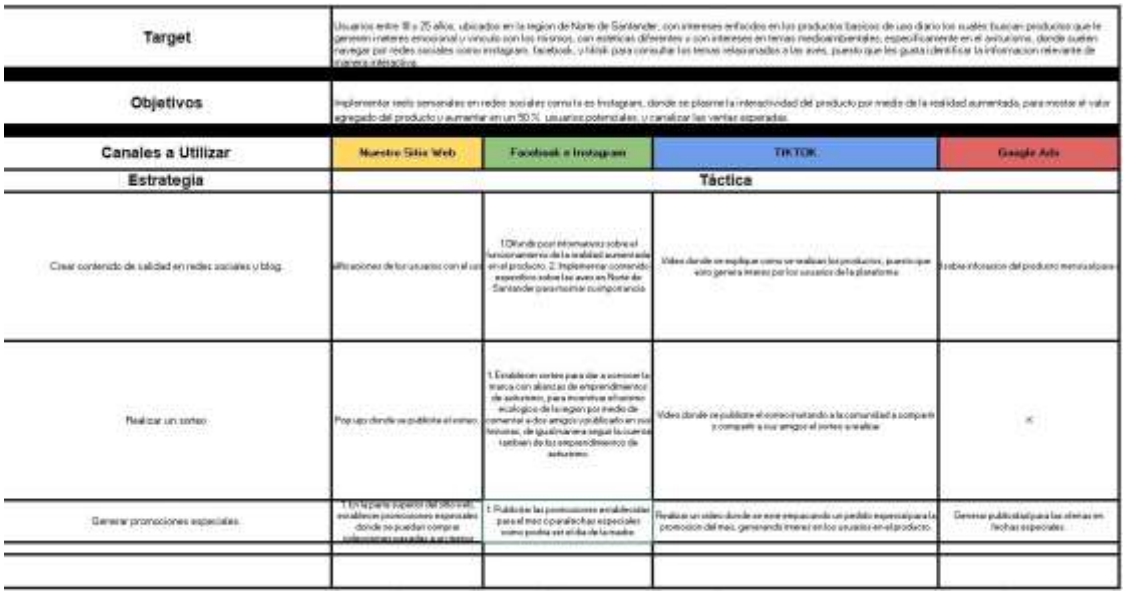
5.14 Estrategia de venta y distribución digital.

La estrategia de venta digital de la empresa se enfoca en un modelo de E-commerce y Marketing en Redes Sociales. Mediante una tienda virtual en la página web, los usuarios tendrán la posibilidad de visualizar y adquirir los productos de forma directa. Esta plataforma, unida a tácticas de publicidad en línea y contenido interactivo en plataformas sociales como Facebook e Instagram, expande la cobertura de la compañía, facilitando la conexión con un público extenso y específico.

Además de promover los accesorios, el contenido compartido se enfoca en concientizar acerca de las especies de aves raras en Norte de Santander, creando conciencia ecológica e interés por la biodiversidad de la región. Esta táctica digital, que combina la venta directa y la educación, no solo potencia la notoriedad del producto, sino que también robustece el compromiso de la empresa con la preservación de la fauna de la región.

Anexo H Capitulo completa estrategia de venta y distribución digital

Figura 15 *Tabla de estrategia de marketing digital del emprendimiento.*



Target	Usuarios entre 18 a 25 años, ubicados en la region de Norte de Santander, con intereses enfocados en los productos basicos de uso diario los cuales buscan productos que le generen vinculo emocional y vinculo con los nacionos, con estilos diferentes y con intereses en temas medioambientales, especificamente en el avistamiento, donde suelen navegar por redes sociales como instagram, facebook, y tiktok para consultar los temas relacionados a las aves, puesto que les gusta identificar la información relevante de manera interactiva.			
Objetivos	Implementar retos semanales en redes sociales como lo es Instagram, donde se plasme la interactividad del producto por medio de la realidad aumentada, para mostar el valor agregado del producto y aumentar en un 50 %, usuarios potenciales, y canalizar las ventas esperadas.			
Canales a Utilizar	**Nuestro Sitio Web**	**Facebook e Instagram**	**TIKTOK**	**Google Ads**
Estrategia	**Táctica**			
Crear contenido de calidad en redes sociales y blog.	...ificaciones de los usuarios con el cual...	1.Brindar por intermedio sobre el funcionamiento de la realidad aumentada en el producto. 2. Implementar contenido experitivo sobre las aves en Norte de Santander para mostrar su importancia.	Video donde se explique como se realizan los productos, puesto que esto genera interes por los usuarios de la plataforma.	...n sobre información del producto mencionados
Realizar un sorteo	Pop-up donde se publicita el sorteo.	1. Establecer sorteo para dar a conocer la marca con alianza de emprendimiento de avistamiento, para incentivar el turismo ecologico de la region por medio de comentar a dos amigos y publicarlo en sus historias, de igual manera seguir la cuenta y tambien de los emprendimiento de avistamiento.	Video donde se publicite el sorteo invitando a la comunidad a comparte y compartir a sus amigos el sorteo a realizar.	-
Generar promociones especiales.	1. En la parte superior del sitio web, establecer promociones especiales donde se puedan comprar ...ductos en ocasiones a un precio...	1. Publicitar las promociones establecidas para el mes o para fechas especiales como podria ser el dia de la madre.	Realizar un video donde se este empacando un pedido especial para la promocion del mes, generando interes en los usuarios en el producto.	Generar publicidad para las ofertas en fechas especiales.

5.10 Identidad e Imagen del emprendimiento

En Blue Bird, es un emprendimiento dedicado a llevar la riqueza natural de Norte de Santander directamente a una línea de accesorios. Inspirados por la diversidad y belleza de las aves poco comunes que habitan en la región, a partir de la creación de piezas únicas en impresión 3D que capturan la esencia de la biodiversidad colombiana y, a la vez, concientizan sobre su preservación. En lugar de simples accesorios, se desarrollan piezas que buscan conectar a las personas con la naturaleza, despertando el aprecio por las especies menos conocidas que merecen tanto cuidado y reconocimiento.

Anexo I Identidad e imagen del emprendimiento

Figura 16 *Logo de la marca Blue Bird*



5.11 Pitch del Emprendimiento

Nombre del Emprendimiento: Blue Bird, Naturaleza en cada accesorio

1. Describes el problema que existe para dar contexto:

Colombia es el país con mayor biodiversidad de aves en el mundo, según cifras del Fondo Mundial para la Naturaleza con más de 1,900 especies registradas. En el departamento de Norte de Santander, específicamente, se han identificado alrededor de 745 especies, lo que lo convierte en una región extraordinariamente rica en biodiversidad. Sin embargo, persiste una notable desinformación y una falta de conciencia en la sociedad sobre la importancia y el cuidado de estas especies en nuestro ecosistema.

2. Describir la solución (Emprendimiento).

Blue Bird es un emprendimiento que combina tecnología y biodiversidad para crear accesorios únicos en impresión 3D, inspirados en las aves poco comunes de Norte de Santander. Cada pieza es un homenaje a la riqueza natural de la región, destacando especies poco conocidas pero que merecen ser celebradas y protegidas.

Más que moda, el propósito de Blue Bird es sensibilizar y conectar a las personas con la naturaleza a través del diseño y la realidad aumentada. Con solo escanear el accesorio, los usuarios pueden descubrir información relevante sobre estas especies, aumentando la conciencia sobre su importancia en el ecosistema. Cada accesorio es diseñado y elaborado para capturar la esencia y características propias de las especies. En el proceso de producción de las piezas, se utilizan materiales biodegradables generando menor impacto ambiental, ofreciendo piezas que no solo reflejan el arte del diseño, sino también un compromiso genuino con la conservación de nuestra biodiversidad.

CAPITULO 6: GESTIÓN DEL EMPRENDIMIENTO CON POTENCIAL EN LA TRANSFORMACION DIGITAL

6.1 Socios clave

En el ámbito empresarial actual, establecer alianzas estratégicas y contar con socios clave es fundamental para lograr un desarrollo eficiente en la producción y comercialización de proyectos. Estas alianzas permiten una colaboración interdisciplinaria que maximiza las fortalezas y especialidades de cada parte, aportando conocimientos, recursos y redes de contacto que benefician a ambas empresas.

En un emprendimiento de accesorios en 3D inspirados en aves poco comunes, esta colaboración es aún más valiosa, ya que los socios clave pueden aportar conocimientos en áreas como diseño y biología, mejorando así la calidad y autenticidad de los productos. Además, apoyan en el acceso a financiamiento, marketing y distribución, lo que hace el proyecto más sostenible y reconocido en el mercado. Al intercambiar servicios o recursos, se puede ofrecer productos únicos y de alta calidad que atraen a consumidores interesados en piezas auténticas y comprometidas con la conservación de la biodiversidad local.

Alianza con el emprendimiento Birding Norte de Santander

Para Blue Bird, es esencial colaborar con expertos en ornitología que ofrezcan información precisa sobre las especies de aves en Norte de Santander, facilitando bases de datos, fotografías y detalles de sus hábitats. En este sentido, Birding Norte de Santander, una organización dedicada al avistamiento de aves, la realización de salidas de campo y el apoyo en el estudio de las

especies locales, constituye un socio estratégico que permite a Blue Bird enriquecer su conocimiento y asegurar la autenticidad de sus productos.

Alianza con Guillermo Perilla & Cía. SAS.

Para el desarrollo de los productos de Blue Bird, es crucial contar con un proveedor de herrajes de alta calidad, que ofrezca materiales no solo resistentes, sino también duraderos y altamente resistentes a la corrosión, dado que estos factores son esenciales para garantizar la longevidad y la funcionalidad de los accesorios. En este sentido, Novedades Guiller's se presenta como un aliado estratégico, ya que se especializa en la venta al por mayor de herrajes, además de ofrecer una extensa variedad de productos necesarios para el diseño y la fabricación de accesorios de bisutería y joyería. Esta empresa proporciona herrajes fabricados con materiales de alta resistencia, lo que asegura que los productos finales mantengan su calidad y estética, incluso en condiciones de uso prolongado. Su amplio catálogo incluye opciones que se adaptan a diferentes estilos y necesidades, lo que permite a Blue Bird contar con los recursos necesarios para crear piezas únicas, funcionales y de excelente calidad, satisfaciendo así las expectativas de los clientes más exigentes.

Alianza con la empresa de impresión 3D: Zuluprints

Una alianza clave para Blue Bird es contar con un proveedor confiable de materiales de alta calidad que cumpla con rigurosos estándares de resistencia, sostenibilidad y adaptabilidad. Los materiales seleccionados deben asegurar que los productos sean tanto duraderos como funcionales, manteniendo la calidad a lo largo del tiempo. En este sentido, Zuluprints se presenta como un aliado ideal, ya que ofrece una amplia variedad de materiales que incluyen una gama

diversa de colores y texturas, lo que permite que cada accesorio cuente con la apariencia estética deseada, sin comprometer sus características técnicas

Alianza con la fundación Pro aves

Para el desarrollo del proyecto, establecer una alianza con la Fundación ProAves, organización pionera en la conservación de aves y sus hábitats en Colombia, es fundamental, especialmente en lo que respecta a las especies en riesgo. Esta colaboración proporciona al proyecto acceso a investigaciones actualizadas, datos sobre las poblaciones de aves y buenas prácticas de conservación, enriqueciendo la dimensión educativa y de sensibilización. Además, permite fomentar las donaciones en pro del cuidado de los hábitats de estas aves, incentivando a través de Blue Bird descuentos y promociones para quienes contribuyan a la causa. Esta alianza fortalece el compromiso de Blue Bird con la protección de la biodiversidad y conecta a los usuarios con acciones concretas de conservación.

6.2 Fuentes de ingresos.

Las principales fuentes de ingresos para el emprendimiento Blue Bird provienen principalmente de la venta directa de sus líneas de accesorios inspirados en las aves poco comunes de Norte de Santander. Estos productos se comercializan a través de su página web y aplicación, además de ferias y mercados locales, lo que permite llegar a un público amplio. También, se puede generar ingresos mediante ediciones limitadas, ofreciendo piezas exclusivas que atraen a clientes interesados en productos únicos y coleccionables.

Una fuente clave adicional es la colaboración con organizaciones de conservación y entidades ecoturísticas, que facilita la co-creación de productos y la participación en eventos de

concientización sobre la fauna local. Asimismo, se pueden obtener ingresos a través de donaciones o crowdfunding, recaudando fondos para apoyar iniciativas de conservación del medio ambiente y los hábitats de las aves.

Otra fuente de ingresos es la implementación de un servicio de avistamiento de aves, en colaboración con el emprendimiento Birding Norte de Santander. Este servicio podría incluir jornadas de avistamiento guiadas, proporcionando a los participantes información valiosa sobre las especies de aves poco comunes de la región, lo cual también promueve el turismo ecológico.

Finalmente, Instagram Ads, Google Ads y Facebook Ads ofrecen una oportunidad para generar ingresos adicionales. A través de estos anuncios, se puede atraer la atención de usuarios potenciales mediante contenido visual relacionado con las aves y los productos de Blue Bird, lo que aumenta la visibilidad de la marca y genera ingresos por interacción y visitas.

6.3 Estructura de costos.

Para la estructura de costos, se consideró la clasificación detallada de las principales materias primas a utilizar, con el objetivo de identificar claramente los gastos directos e indirectos asociados al proceso de producción de cada pieza que se incorporará en las líneas de accesorios. Además, se incluyeron los costos relacionados con la operación, el personal, la tecnología, el capital y los aspectos financieros, para obtener una visión completa y precisa de los gastos involucrados en el emprendimiento.

Anexo J Capitulo completo de Estructura de costos

Figura 17 *Estructura de costos para la elaboración de aretes de la línea de accesorios*

Estructura de costos y gastos mensuales					
Descripción	**Costos**	**Gastos**			
Costos de directos				$ 48.000	costo produccio por unidad
filamento (PLA)	$5.000		50%	$ 72.000	valor de aventa
herrajes	$23.000			$ 4.138.606	total gastos mensuales
operario modelado y impresion / H	$6.000				punteda equilibrio
operario ensamble /H	$6.000				172
Costos indirectos de fabricación					
empaque producto	$5.000				
impresión empaque	$3.000				
Gastos de operación					
Alquiler		$400.000			
Servicio electrico		$100.000			
Servicio hidrico		$20.000			
recolección de residuos		$45.000			
mantenimiento impresora 3D		$60.000			
Gastos de personal					
Salarios		$1.400.606			
Beneficios					
Capacitación		$75.000			
Gastos de base tecnologica					
CONTRUCCIÓN de la APP		$400.000			
MANTENIMIENTO		$60.000			
Gastos de ventas y marketing					
Gastos de publicidad		$100.000			
Comisiones de ventas		$30.000			
Gastos de capital					
Compra de maquinaria (cuota de credito)		$1500.000			
Gastos financieros					
Intereses de préstamos y créditos					
Otros gastos financieros					
Otros gastos operativos					
Total	$48.000	$4.190.606			
Total de costos y gastos mensuales	**$4.238.606**				

Según la estructura de costos, el total de gastos mensuales asciende a $4,238,606. Con un costo de producción por unidad de $48,000 y un precio de venta de $72,000, el negocio necesita vender al menos 172 unidades al mes para alcanzar el punto de equilibrio, es decir, cubrir todos los gastos sin incurrir en pérdidas. Este volumen mínimo de ventas marca el umbral a partir del cual el negocio comenzará a ser rentable.

6.4 Consideraciones medioambientales.

El proyecto Blue Bird implementa prácticas ambientales para reducir el impacto negativo en el entorno, adoptando un enfoque centrado en la eficiencia, sostenibilidad y reducción de residuos durante el proceso productivo. A través de sus productos, Blue Bird busca concienciar

sobre la importancia de preservar las aves poco comunes de Norte de Santander. Los accesorios incluyen una experiencia interactiva y educativa mediante realidad aumentada, que brinda información detallada sobre cada especie representada.

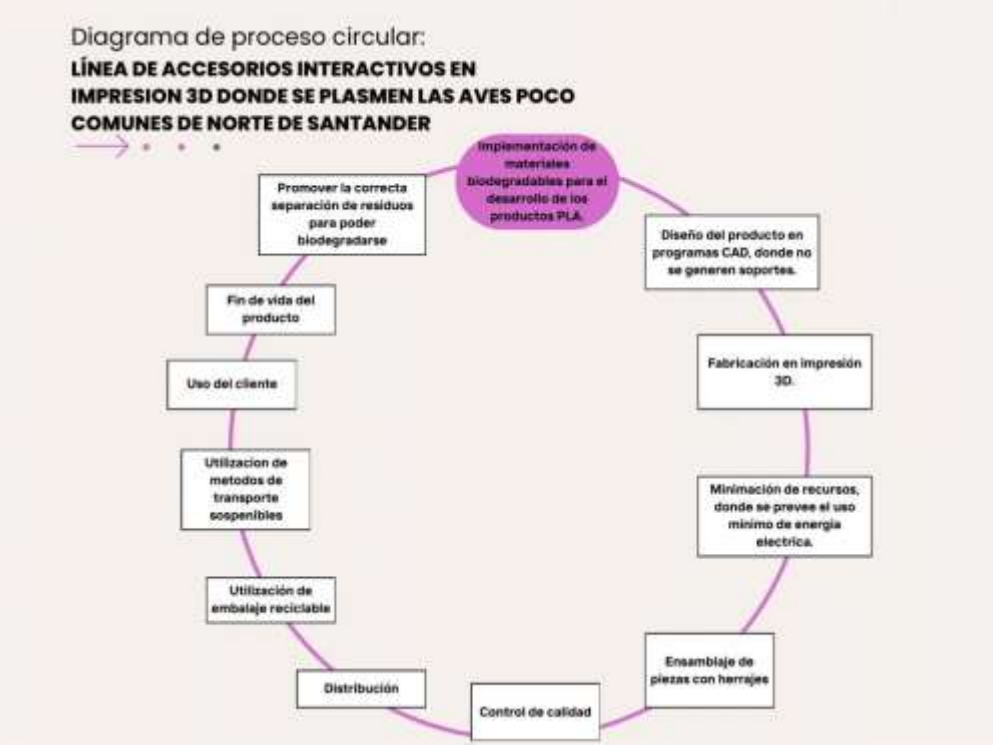
El proyecto también integra principios de economía circular para reducir y reutilizar materiales, fortaleciendo su compromiso con la sostenibilidad ambiental.

Para contribuir a la conservación de estas aves y sus hábitats, Blue Bird colabora con organizaciones ambientales a través de un programa de adopción de especies. A través de los canales de venta, se ofrece a los usuarios la opción de adoptar una especie mediante una donación mensual a la Fundación ProAves de Colombia, que se dedica a la protección y restauración de hábitats críticos. Los participantes de este programa recibirán promociones y productos exclusivos de Blue Bird como incentivo para apoyar estas causas de conservación.

Además, Blue Bird facilita el contacto con emprendimientos de avistamiento de aves, como Birding Norte de Santander, promoviendo el turismo ecológico y el conocimiento de prácticas sostenibles.

Anexo K Consideraciones ambientales

Figura 18 *Diagrama de proceso economía circular*



6.5 Entorno Digital.

Blue Bird integra complementos tecnológicos en su línea de productos, convirtiéndose en un emprendimiento competitivo y atractivo para sus usuarios. Inicialmente, su modelo de e-commerce, implementado a través de su sitio web, permite a los consumidores acceder a información detallada sobre cada producto. Además, el sitio cuenta con una sección informativa sobre las especies de aves poco comunes de Norte de Santander.

Para fortalecer su estrategia de marketing, el sitio web incluye un blog donde se publican artículos sobre temas como la conservación de aves, el turismo ecológico en la región y la impresión 3D sostenible. También se comparten videos que muestran el proceso de diseño y producción de los accesorios, destacando los esfuerzos de Blue Bird para reducir su impacto ambiental.

En redes sociales, Blue Bird comparte contenido visual de cada línea de accesorios, junto con datos interesantes y educativos sobre las aves y su conservación. Además, fomenta la participación de la comunidad mediante concursos, encuestas y actividades que invitan a los seguidores a compartir sus experiencias y fotografías de aves de la región.

Un elemento clave en el entorno digital de Blue Bird es la realidad aumentada (AR). Se planea desarrollar una aplicación de AR que permita a los usuarios escanear los accesorios con sus teléfonos y acceder a contenido interactivo sobre las aves, su hábitat y datos interesantes sobre su conservación, además de generar iniciativas de turismo ecológico como Birding Norte de Santander, Blue Bird promoverá el turismo responsable y la concienciación sobre la importancia de cuidar las aves locales.

Figura 19 *Mockup de la aplicación móvil de realidad aumentada*



CAPITULO 7: RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIONES

7.1 Cumplimiento de los objetivos

El objetivo general del proyecto es concientizar a la comunidad sobre la importancia de las aves poco comunes de Norte de Santander mediante una línea de accesorios impresos en 3D interactivos, que no solo representen la biodiversidad de la región, sino también inspiren el respeto y cuidado hacia estas especies. La propuesta busca que los accesorios actúen como una herramienta de sensibilización y educación, fomentando el conocimiento sobre estas aves y su conservación en un contexto que combina diseño, tecnología y conciencia ambiental.

Para cumplir con este objetivo general, se han establecido objetivos específicos claros y alcanzables. El primero de ellos es "desarrollar una línea de accesorios en impresión 3D que represente aves poco comunes de Norte de Santander, destacando su biodiversidad". Este objetivo se materializa mediante la creación de un producto mínimo viable que, al ser utilizado diariamente, sirva como recordatorio constante de la riqueza natural de la región. A través de estos accesorios, se busca rendir homenaje a las especies de aves representadas, reforzando el vínculo emocional y visual entre los usuarios y la biodiversidad de su entorno.

De esta forma, cada pieza no solo se convierte en un artículo estético, sino en una plataforma de aprendizaje y concientización, donde los usuarios pueden conectarse con la fauna local y, al mismo tiempo, reflejar su compromiso con la preservación del patrimonio natural de Norte de Santander.

El segundo objetivo del proyecto es "Proporcionar información sobre las especies de aves poco comunes de la región de Norte de Santander a través de productos de uso diario mediante realidad aumentada". Este objetivo se cumple mediante una aplicación que utiliza la realidad

aumentada para brindar contenido interactivo sobre las especies representadas en los accesorios. Así, el usuario puede escanear el accesorio con la cámara de su dispositivo móvil y recibir, de manera interactiva, información detallada sobre el ave en cuestión, como su nombre científico, hábitat, áreas de avistamiento y otros datos relevantes. Esta experiencia no solo enriquece el valor educativo del producto, sino que también permite al usuario conectar de manera lúdica y significativa con la biodiversidad local.

El tercer y último objetivo del proyecto es "Colaborar con organizaciones locales para promover la protección de las aves poco comunes de Norte de Santander". Este objetivo se cumple a través de una alianza estratégica con el emprendimiento Birding Norte de Santander, que se dedica al avistamiento de aves y proporciona fotografías e información relevante sobre las especies locales. Además, en la tienda en línea de Blue Bird, se implementará un programa de adopción de especies, mediante el cual los usuarios pueden realizar donaciones mensuales a la Fundación ProAves de Colombia. Estas contribuciones apoyan la protección de ecosistemas clave para la preservación de diversas especies en el país, fortaleciendo el compromiso del proyecto con la conservación ambiental y promoviendo la conciencia ecológica entre sus clientes.

7.2 Conclusión

Como conclusión final, este proyecto constituye un logro significativo en la finalización de mi formación académica en diseño industrial, facilitándome la aplicación y consolidación de las habilidades técnicas y conceptuales obtenidas durante mi educación universitaria. Durante este proyecto, tuve la oportunidad de aplicar elementos esenciales del diseño industrial, tales como el enfoque en la sostenibilidad, la innovación tecnológica y la responsabilidad social, aspectos

fundamentales para desarrollar soluciones que respondan a las necesidades actuales. La creación de la marca Blue Bird no solo me brindó la oportunidad de consolidar estos saberes, sino también de enfrentar los retos que conlleva el mercado actual integrando disciplinas diversas y creando un producto portador de significado y un homenaje claro a la fauna local.

Adicionalmente, la colaboración interdisciplinaria en el proyecto resultó crucial para crear un producto que une de forma genuina y profunda la estética, la tecnología y el compromiso con el medio ambiente. Este proceso no solo me permitió entender el rol del diseño como una herramienta de comunicación, sino también como un puente entre la conciencia ambiental y la experiencia del usuario. Por lo tanto, la creación de los productos que conforman la marca Blue Bird se transforma en un instrumento para concienciar e instruir a la comunidad acerca de la biodiversidad y la relevancia de preservar las aves poco comunes de Norte de Santander.

Este trabajo final enfatiza la importancia del diseño industrial para generar un impacto positivo en la sociedad al hacer que cada elemento transmita un mensaje ecológico y cultural, y promueva un vínculo relevante con el medio ambiente. Con esta experiencia, finalizo mi educación académica con una perspectiva más extensa de mi función como diseñador industrial, consciente de que el diseño puede inspirar y educar mediante soluciones innovadoras y aportar a un cambio positivo tanto en el contexto ambiental como social.

REFERENCIAS

Archer, B. (1964). Método sistemático para diseñadores. *Revista Design*. Recuperado el 16 de octubre de 2024

Balaguera, Y. L. (2013). La influencia de los materiales en el significado de la joya. *Cuadernos del Centro de Estudios en Diseño y Comunicación, Ensayos.* Universidad de Palermo, Buenos aires, Argentina. Recuperado el 09 de octubre de 2024, de https://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1853-35232013000400003&lng=es&tlng=pt.

Basogain, X. O. (2007). *Realidad Aumentada en la Educación: una tecnología emergente.* Information and Communications Technology, ESIGELEC, Rouen, Francia. Recuperado el 8 de octubre de 2024, de https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/36849026/6CFJNSalrt-libre.pdf?1425440965=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DRealidad_Aumentada_en_la_Educacion_una_t.pdf&Expires=1728437608&Signature=SiutqO80lVJD80DeEaUUwjnhf-pntdEaDOJ9uyAy4AWGyv8nKQG

Bolganschi, D. A. (2023). La impresión 3D como nuevo modelo de producción. *Grado en Administración y Dirección de Empresas.* Universidad de Valladolid, Valladolid, España. Recuperado el 08 de 10 de 2024, de https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/61465/TFG-E-1778.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Bravo, J. (2016). Diseño de un producto turístico para potencializar el avistamiento de aves en Guadalajera de Buga-Valle del Cauca. *(Tesis de Maestría).* Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali. Recuperado el 07 de Mayo de 2024, de

https://red.uao.edu.co/server/api/core/bitstreams/032f5e23-fcce-4ee7-a4fc-6d85eaccbb0e/content

Corponor. (25 de Agosto de 2022). *corponor.gov.co*. Recuperado el 07 de Mayo de 2024, de https://corponor.gov.co/web/index.php/2022/08/25/cucuta-cuenta-con-nuevo-sistema-de-vigilancia-de-la-calidad-del-aire/

Garcia, A. (2015). Obtención de un polímero biodegradable a partir de almidón de maíz. *(Informe final de investigación).* Escuela de Ingeniería Química, Santa Tecla. Recuperado el 07 de Mayo de 2024, de http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/2436/4/05%20Obtenci%c3%b3n%20de%20un%20pol%c3%admero%20biodegradable-convertido.pdf

Grapsas, T. (15 de Diciembre de 2019). *Posibilidades de interacción que la hacen sobresalir en el mundo digital*. Obtenido de Rockcontent: https://rockcontent.com/es/blog/realidad-aumentada/

Pepsol. (4 de Junio de 2024). *Un mundo de posibilidades*. Obtenido de https://www.repsol.com/es/energia-futuro/tecnologia-innovacion/impresion-3d/index.cshtml

Roberto Hernández Sampieri, C. F. (2014). *Metodología de la investigación sexta edición.* Mexico: McGraw-Hill Education. Recuperado el 10 de octubre de 2024

Rosse Marie Esparza Huamanchumo, C. E. (2020). El ecoturismo como reactivador de los emprendimientos locales en áreas naturales protegidas. *Revista Universidad y Sociedad*, 436-443. Recuperado el 24 de 10 de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000400436&script=sci_arttext

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales . (27 de Septiembre de 2020). *Día de la Conciencia Ambiental*. Obtenido de https://www.gob.mx/semarnat/articulos/dia-de-la-conciencia-ambiental-253396#:~:text=Pero%2C%20%C2%BFqu%C3%A9%20es%20la%20conciencia,el%20futuro%20de%20la%20humanidad.

Sosa, M. (2016). *Condor Andino "Fotografia"*. Obtenido de Birds Colombia: https://birdscolombia.com/2016/04/25/condor-andino/

Wenny, D. G. (2011). The need to quantify ecosystem services provided by birds. *The auk*, 1-14. Recuperado el 07 de mayo de 2024, de https://academic.oup.com/auk/article/128/1/1/5148456?login=false

WWF. (11 de sep de 2021). *¿Qué es la biodiversidad?* Obtenido de https://www.wwf.org.co/?328100/Glosario-ambiental-Que-es-la-biodiversidad

WWF. (23 de Mayo de 2022). *¿Por qué Colombia es el país de las aves?* Recuperado el 25 de octubre de 2024, de WWF: https://www.wwf.org.co/?376931/Por-que-Colombia-es-el-pais-de-las-aves