Universidad EAN, Reto Colsubsidio - Uso de senderos en Piscilago

SHARIM VALENTINA CELIS MORALES

LAURA PATRICIA GALINDO AREVALO

JULIO EDUARDO ARANDA FERRARO

Universidad EAN

Facultad de Administración Finanzas y Ciencias Económicas

Facultad de Ingeniería

MBA / Gerencia de Proyectos

Bogotá, Colombia

20/07/2026

Tabla de Contenido

1. Resumen 7

2. Referentes conceptuales y técnicos..... 8

3. PROPUESTAS 9

3.1. Propuesta 1: Instalación de códigos QR al ingreso de los senderos

3.1.1. Descripción de la problemática 9

3.1.2. Beneficios 10

3.1.3. Recursos necesarios 11

3.1.4. Tiempo de implementación 11

3.1.5. Recursos requeridos 12

3.2. Propuesta 2: Lector de códigos de barras en senderos ecológicos en Piscilago

3.2.1. Descripción de la problemática 13

3.2.2. Propuesta de solución 13

3.2.3. Ubicación y funcionalidad de los lectores 14

3.2.4. Impacto esperado 15

3.2.5. Recursos requeridos 15

3.2.6. Cronograma de implementación 16

3.2.7. Souvenirs / Incentivos 16

3.3. Propuesta 3: Implementación de señalización digital para senderos ecológicos en Piscilago

3.3.1. Descripción de la problemática 17

3.3.2. Propuesta de solución 17

3.3.3. Ubicación y funcionalidad de las pantallas 17

3.3.4. Impacto esperado 20

3.3.5. Recursos requeridos 20

3.3.6. Video 21

3.3.7. Cronograma de implementación 21

4. CONCLUSIONES 24

5. RECOMENDACIONES 25

6. DECLARACION USO IA..... 27

Tabla de gráficos

Grafico 1. diagrama de función de la aplicación 9
Grafico 2. Imagen de referencia código QR 10
Grafico 3. Ubicación de los QR 10
Grafico 4. Propuesta Código de barras 13
Grafico 5. Ubicación de los lectores 14
Grafico 6. Imagen posibles souvenirs 16
Grafico 7. Ubicación Pantallas 18

Tabla de tablas

Tabla 1. Tiempo de implementación propuesta 1 12
Tabla 2. Recursos requeridos propuesta 1 12
Tabla 3. Recursos requeridos propuesta 2 15
Tabla 4. Tiempo de implementación propuesta 2 15
Tabla 5. Matriz de evaluación 17
Tabla 6. Recursos requeridos propuesta 3 21
Tabla 7. Recursos requeridos pantallas propuesta 3 22
Tabla 8. Tiempo de implementación propuesta 3 22

1. Resumen

La presente consultoría profesional tiene como propósito diseñar y priorizar una estrategia integral para fortalecer la participación, orientación y experiencia de los visitantes en los senderos ecológicos del Parque Piscilago, bajo un enfoque de ecoturismo, recreación sostenible y educación ambiental. La propuesta reconoce estos espacios como escenarios para promover la apropiación del entorno natural, la sensibilización frente a la conservación y una experiencia de visita más atractiva e interactiva.

Para el desarrollo del estudio se analizaron referentes nacionales e internacionales relacionados con senderos ecológicos y proyectos de ecoturismo, identificando prácticas exitosas asociadas con actividades recreativas, aprendizaje ambiental, participación de los usuarios y uso de herramientas tecnológicas. Asimismo, se realizó un diagnóstico de las condiciones actuales de los senderos, considerando variables relacionadas con flujo de visitantes, accesibilidad, orientación, comunicación y experiencia de usuario.

A partir de este diagnóstico, la consultoría establece como objetivos específicos priorizar los senderos con mayores oportunidades de intervención, diseñar soluciones orientadas a mejorar la señalización, orientación y acceso a información, definir un esquema de implementación y pilotaje para la solución integrada.

Los resultados permitieron identificar oportunidades de mejora asociadas principalmente con la orientación de los visitantes, la comunicación durante los recorridos, el aprovechamiento de los senderos y la generación de experiencias más interactivas. En respuesta a estas necesidades, se estructuraron alternativas que incorporan señalización física y digital, códigos QR, herramientas de información y mecanismos para medir el flujo de visitantes. La evaluación de las alternativas permite establecer criterios de priorización considerando su impacto esperado, viabilidad y capacidad de generación de valor para el parque.

Finalmente, con la información de la consultoría, se plantea una propuesta integral concentrada en cuatro senderos que cuentan con restaurantes, atracciones, fauna y flora donde se identifican oportunidades, relacionadas con la ubicación de rutas, continuidad de los recorridos, conectividad e interacción en los senderos que permiten analizar desplazamientos entre los diferentes espacios del parque, identificando los mayores niveles de flujo y relevancia para la experiencia del visitante, así como mejores condiciones de accesibilidad dentro del parque. En estos recorridos se propone realizar seguimiento mediante indicadores relacionados con el uso de los senderos, flujo de visitantes, interacción con las soluciones implementadas y satisfacción del usuario. De esta manera, las propuestas buscan contribuir a que estos senderos evolucionen hacia espacios de mayor accesibilidad, orientación, aprendizaje y recreación, generando valor tanto para los visitantes como para la gestión sostenible del parque.

Sendero 1: Zona Azul: Aves Exóticas y parque Mecánico

Sendero 2: Zona Azul: Piscinas/Restaurante la Cascada y Embarcadero
Sendero 3: Zona Amarilla: Megatobogan y Restaurante Mirador
Sendero 4: Zona Verde: Restaurante Nutrias y Animales Protegidos

2. Referentes conceptuales y técnicos

- Sendero: Un sendero es una ruta o camino diseñado para el tránsito de personas dentro de espacios naturales, recreativos o urbanos. Según (López F., 2013), los senderos peatonales deben garantizar funcionalidad, seguridad y accesibilidad para facilitar el desplazamiento de todos los usuarios.
- Movilidad peatonal: Según (Valenzuela-Montes y Talavera-García, 2015). La movilidad peatonal hace referencia a la forma en que las personas se desplazan caminando dentro del espacio urbano, considerando factores como seguridad, accesibilidad, comodidad y relación con el entorno construido.
- Flujo peatonal: Segun (J.Fruin, 1971), El flujo peatonal es el movimiento de personas dentro de un espacio determinado, considerando variables como densidad, velocidad de desplazamiento y capacidad de circulación."
- Señalización: Según (Costa, 2007), La señalización es un sistema de comunicación visual que tiene como finalidad orientar, informar y guiar a las personas dentro de un espacio determinado, facilitando su desplazamiento de manera segura, rápida y eficiente.
- Wayfinding: El concepto de wayfinding fue desarrollado por (Passini,1984), quien lo define como el proceso mediante el cual las personas se orientan y navegan en un entorno utilizando información espacial, señales y elementos arquitectónicos. El wayfinding involucra la organización espacial, la circulación y la comunicación gráfica dentro de un espacio.
- Capacidad del servicio: (Fitzsimmons, J. A., & Fitzsimmons, M. J., 2022) afirman que "la capacidad de servicio corresponde a la habilidad de una organización para atender la demanda de usuarios mediante la adecuada disponibilidad de recursos, infraestructura y personal."
- Calidad del Servicio: La calidad del servicio se entiende como la diferencia entre las expectativas del usuario antes de recibir el servicio y la percepción del desempeño realmente obtenido (Parasuraman et al., 1988).

3. Propuestas

3.1 Propuesta 1: Instalación de códigos QR al ingreso de los senderos

Durante el diagnóstico realizado en los senderos ecológicos de Piscilago se identificó que muchos visitantes desconocen la ubicación, el recorrido y los beneficios de los senderos, lo que genera una baja afluencia y un desaprovechamiento de la oferta ambiental y educativa del parque. Adicionalmente, se identifica como brecha la posible falta de orientación a los usuarios durante el recorrido y el no seguimiento a los senderos visitados dentro de la aplicación de piscilago, se validó con trabajadores de piscilago y confirmaron que no existe esta función dentro de la misma, es por esto, que la propuesta busca complementar las herramientas con las que ya cuenta piscilago, ayudando así a plantear posibles soluciones para las dificultades encontradas en el diagnostico inicial.

3.1.1 Descripción de la problemática

La propuesta consiste en instalar códigos QR en el ingreso de cada uno de los senderos ecológicos del parque. Al escanear el código con un dispositivo móvil, el visitante será dirigido automáticamente a un nuevo ambiente dentro de la aplicación de Piscilago.

Este nuevo ambiente permitirá visualizar los senderos recorridos, el porcentaje de avance, los senderos pendientes por visitar y la ubicación de cada uno dentro del parque. Además, podrá incluir información sobre la fauna, flora y los principales atractivos de cada recorrido, incentivando a los visitantes a completar la totalidad de los senderos ecológicos, aprovechando así mismo la red de internet con la que cuenta el parque la cual está abierta al público.

La implementación requiere la instalación de los códigos QR en puntos estratégicos y el desarrollo o actualización de la aplicación móvil para integrar estas nuevas funciones.

Los usuarios podrán hacer el registro el cual será temporal y ayudará a que puedan llevar un control de todos los códigos escaneados. Toda esta información quedara guardada en la base de datos del panel administrativo piscilago.

Grafico 1. diagrama de función de la aplicación



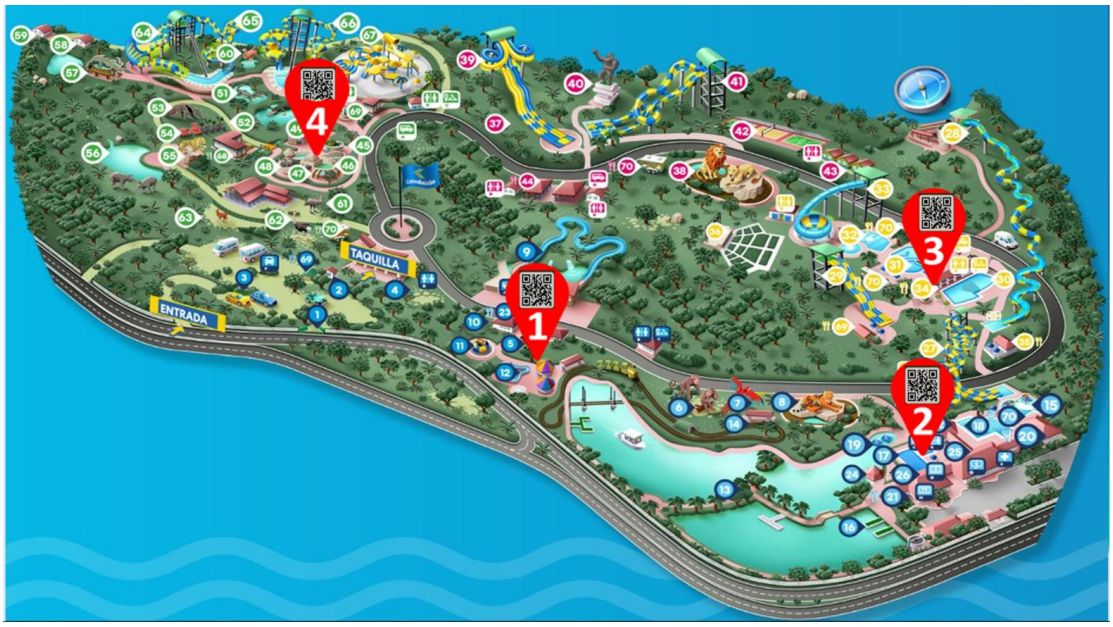
Imagen de referencia de los códigos QR

Grafico 2. Imagen de referencia código QR



Ubicación de los QR

Grafico 3. Ubicación de los QR



3.1.2 Beneficios

Impacto en la experiencia del usuario

- Facilita la orientación de los visitantes dentro del parque.
- Permite conocer el avance del recorrido y los senderos pendientes.
- Mejora la experiencia mediante información interactiva y de fácil acceso.
- Incentiva el recorrido completo de los senderos ecológicos.
- Enriquece el aprendizaje sobre la biodiversidad del parque mediante contenido digital.

Impacto en la organización

- Incrementa el uso y aprovechamiento de los senderos ecológicos.
- Fortalece la transformación digital de Piscilago mediante el uso de su aplicación móvil.
- Reduce la necesidad de material impreso para orientar a los visitantes.
- Genera una experiencia más innovadora, fortaleciendo la imagen del parque.
- Permite integrar futuras funcionalidades dentro de la aplicación, como estadísticas de recorridos, promociones o programas de fidelización.
- Recursos necesarios

3.1.3 Recursos necesarios

Personal

- Desarrollador de software o proveedor especializado para la actualización de la aplicación.
- Diseñador UX/UI para la interfaz de la nueva funcionalidad.
- Personal de instalación y mantenimiento de la señalización.
- Equipo de comunicaciones para la divulgación del uso de los códigos QR.

Tecnología

- Desarrollo y actualización de la App de Piscilago.
- Códigos QR resistentes a la intemperie.
- Señalización física para cada sendero.
- Servidor o base de datos para almacenar la información del recorrido (si se desea registrar el avance de los usuarios).

3.1.4 Tiempo de implementación

Mediano plazo (entre 1 y 2 meses).

El tiempo dependerá principalmente del desarrollo e integración de la nueva funcionalidad en la aplicación móvil, así como de las pruebas de funcionamiento y la instalación de los códigos QR en los senderos ecológicos. Una vez desarrollada la actualización, la implementación física puede realizarse en pocos días.

Tabla 1. Tiempo de implementación propuesta 1

Etapa	Tiempo
Diseño de la funcionalidad	1-2 semanas
Desarrollo e integración en la App	3-4 semanas
Elaboración de contenido	1-2 semanas
Fabricación de señalización QR	1 semana
Pruebas de funcionamiento	1 semana
Instalación en senderos	2-3 días
Lanzamiento	1 día

3.1.5 Recursos requeridos

Tabla 2. Recursos requeridos propuesta 1

Concepto	Costo estimado
Diseño UX/UI de la funcionalidad	$1.500.000 – $3.000.000
Desarrollo e integración en la App	$8.000.000 – $15.000.000
Diseño e impresión de señalización QR	$1.000.000 – $2.000.000
Instalación de señalización	$500.000 – $1.000.000
Contenido ambiental y educativo	$1.000.000 – $2.000.000
Pruebas y lanzamiento	$500.000 – $1.000.000
Total estimado	**$13.500.000 – $24.000.000 COP**

3.2 Propuesta 2: Lector de códigos de barras en Senderos Ecológicos en Piscilago

3.2.1 Descripción de la problemática

Luego de realizar el diagnostico de los senderos y evidenciar que no son visitados frecuentemente, se estableció que las causas están relacionadas a la falta de información y conocimientos sobre la existencia de estos senderos, ya que no son

promocionados de una forma que los visitantes tengan un genuino interés en conocer y aprender sobre biodiversidad del parque temático.

En la actualidad se desconoce el flujo de personas que visitan los senderos ecológicos y los horarios de mayor afluencia, lo cual se traduce en un desinterés por motivar que más visitantes estén relacionados con la oferta de fauna y flora que ofrece el parque, lo cual dificulta que los visitantes saquen el mejor provecho y conocimiento que el parque ofrece.

Conociendo esta problemática, se propone identificar los senderos visitados, la cantidad de personas o grupos familiares que los visitan y el horario preferido mediante la lectura de códigos de barra instalados en cada sendero. Esta propuesta generaría un insumo importante en las métricas del flujo de personas y comportamiento de los visitantes que transitan por los senderos.

3.2.2 Propuesta de solución

La propuesta 2, consiste en implementar lectores de códigos de barras en los 4 senderos identificados; dos en la Zona Azul, uno en la Zona Verde y el otro en la Zona Amarilla del parque. Los lectores se ubicarían en la mitad del recorrido de cada sendero, con el fin de que los visitantes genren la lectura del código de barra entregado al ingreso del parque.

Grafico 4. Propuesta Código de barras



En el momento de ingreso a Piscilago, junto a los boletos de entrada, se entregará un código de barra plastificado, uno por grupo, familia o representante de la compra, con el fin de ser leído en los senderos ecológicos, en este código estará consignada la información primaria del comprador y cantidad de boletos comprados, tal cual, como se debió manejar la información para facturar los boletos de ingreso al parque. Con esta información se lograría establecer un seguimiento a los senderos recorridos.

Para incentivar los recorridos por los senderos es necesario establecer una estrategia de comunicación visual, que ofrezca una orientación interactiva, información en tiempo real y contenidos audiovisuales que promuevan el recorrido por los senderos y el conocimiento de los atractivos del parque, como se estable en las propuestas 1 y 3.

3.2.3 Ubicación y funcionalidad de los lectores.

Grafico 5. Ubicación de los lectores



Lector 1: Zona Azul: Aves Exóticas y parque Mecánico

Lector 2: Zona Azul: Piscinas/Restaurante la Cascada y Embarcadero

Lector 3: Zona Amarilla: Megatobogan y Restaurante Mirador

Lector 4: Zona Verde: Restaurante Nutrias y Animales Protegidos

Se instalarán 4 lectores, en los senderos identificados, en la mitad de cada recorrido, con su respectiva protección a la intemperie, una altura de 1.2 m, con toda su conexión en red para recopilar los datos de los grupos o familias que visitan el sendero, los cuales estén alimentando la información de flujo de personas en tiempo real.

Para fomentar la participación y recorrido de los 4 senderos, se sugiere promover un incentivo a los grupos que completen la totalidad de los senderos y puedan reclamar un souvenir en el punto de información de Piscilago o acceder a un descuento del 10% en bebidas dentro del parque.

3.2.4 Impacto esperado

La implementación de esta propuesta busca incrementar las visitas y recorridos de los senderos ecológicos del parque, generando mayor interés, proporcionando información de flujo de personas que vistan los senderos, permitiendo mejorar la experiencia y conocimientos de las especies de fauna y flora con la que cuenta el parque.

La data recogida también permitirá establecer un mejor direccionamiento de los visitantes a los senderos, programar la mejor hora de vista en el día y ganar un souvenir como incentivo por completar el recorrido de los cuatro senderos.

De igual forma, esta propuesta busca mejorar la inclusión de los diversos perfiles de visitantes, incluyendo personas de diferentes edades, con limitaciones tecnológicas o necesidades específicas de comunicación.

Como resultados esperados se proyecta:

- Incrementar el flujo de visitantes en los cuatro senderos ecológicos identificados.
- Mejorar la experiencia de los recorridos en los senderos.
- Fortalecer la comunicación con los visitantes, permitiendo dar mayor conocimiento educativo a los visitantes sobre los senderos ecológicos del parque.

3.2.5 Recursos requeridos

Tabla 3. Recursos requeridos propuesta 2

Concepto	Valor unitario (COP)
Lectores de código de barra	$1.200.000
Cajas protectoras para lector	$400.000
Estructuras y bases metálicas reforzadas	$700.000
Instalación cometida eléctrica y datos	$600.000
Adaptación de Software	$500.000
Varios	$150.000
Total, por punto	**$3.550.000**

Total para los cuatro puntos del proyecto:

- Costo por punto: $3.550.000
- Cantidad: 4
- **Total, estimado del proyecto: $14.200.000 COP**

3.2.6 Cronograma de implementación

La propuesta se clasifica como una propuesta de corto plazo, con una duración estimada de treinta días (4 semanas), distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 4. T*iempo de implementación propuesta 2*

Actividad	Tiempo estimado

Planeación y aprobación	Semana 1
Cotización y adquisición de equipos	Semana 2
Recepción de equipos y adecuaciones físicas	Semana 3
Instalación y configuración	Semana 4
Pruebas, validación y puesta en marcha	Semana 4

3.2.7 Souvenirs / Incentivos

Se deja abierta la posibilidad de incentivar el recorrido de los senderos a quienes completen el 100%, se menciona la propuesta de entregar peluches, balones, pocillos, y/o descuentos del 10% para consumo de bebidas dentro del parque.

Grafico 6. Imagen posibles souvenirs



3.3 Propuesta 3: Implementación de Señalización Digital para Senderos Ecológicos en Piscilago

3.3.1 Descripción de la problemática

Piscilago es un parque temático orientado al entretenimiento, la recreación y la educación ambiental. Sin embargo, durante el estudio de campo realizado se identificó una oportunidad de mejora relacionada con los sistemas de señalización e

información disponibles para los visitantes, constituyéndose esta propuesta como un complemento de la Propuesta 1.

Actualmente, la señalización existente presenta oportunidades de mejora para orientar de manera efectiva a los diferentes perfiles de usuarios que visitan el parque, incluyendo familias, grupos de amigos, niños, adultos mayores y personas con necesidades específicas de acceso a la información. Asimismo, se evidenció una disponibilidad limitada de información relacionada con los atractivos, tiempos de recorrido y conexiones entre las distintas zonas del parque, lo que puede dificultar la toma de decisiones durante el recorrido y limitar el aprovechamiento de los senderos ecológicos.

En este contexto, se plantea la implementación de una solución de señalización que permita suministrar información clara, accesible, atractiva y actualizable, utilizando recursos visuales, audiovisuales y auditivos. La solución busca mejorar la orientación dentro del parque, incentivar el uso de los senderos ecológicos y fortalecer la experiencia general de los visitantes.

3.3.2 Propuesta de solución

La alternativa seleccionada consiste en la implementación de una red de señalización digital para los senderos ecológicos, integrada inicialmente por tres pantallas Outdoor de 55 pulgadas y un punto informativo equipado con un TV de 55 pulgadas.

Los dispositivos estarán destinados a ofrecer orientación, información sobre los atractivos, tiempos estimados de recorrido, conexiones entre zonas y contenidos audiovisuales que promuevan el uso de los senderos y el conocimiento de los componentes ambientales del parque.

Tabla 5. Matriz de evaluación

Criterio de evaluación	Peso (%)	Señalización física tradicional	Señalización física mejorada	Señalización digital
Impacto en la experiencia	20,83	3,0	4,0	5,0
Costo de implementación	12,50	5,0	4,0	2,0
Mantenimiento	12,50	4,0	4,0	3,0
Accesibilidad	16,67	2,0	3,0	5,0
Robustez climática	12,50	5,0	5,0	4,0

Actualización de contenidos	16,67	1,0	2,0	5,0
Dependencia tecnológica	8,33	5,0	5,0	2,0
Resultado ponderado	**100,00**	**3,50**	**3,70**	**4,10**
Posición	—	3.ª	2.ª	**1.ª**

Nota. La evaluación se realizó mediante una escala de 1 a 5, donde 1 representa un desempeño muy bajo y 5 un desempeño muy alto. Los pesos porcentuales corresponden a la importancia relativa asignada a cada criterio de acuerdo con su contribución a los objetivos de la intervención.

La principal ventaja de la alternativa digital radica en que la información no permanece estática. Los contenidos pueden modificarse de acuerdo con cambios en las rutas, cierres temporales de atracciones, condiciones operativas, campañas, eventos, incentivos o necesidades de comunicación del parque. En contraste, una modificación relevante en la señalización física implica costos adicionales de impresión, fabricación, transporte e instalación.

Por lo anterior, la selección de la alternativa digital no se fundamenta únicamente en su carácter innovador, sino en su capacidad para responder de manera más flexible al problema identificado y generar valor durante el período de operación.

Las cuatro pantallas se ubicarán en puntos estratégicos determinados a partir del flujo de visitantes y de los principales puntos de toma de decisión durante el recorrido.

3.3.3 Ubicación y funcionalidad de las pantallas

A continuación, se presenta la ubicación sugerida de las pantallas **Outdoor** (punto amarillo) y del **TV LED** (punto morado), seleccionadas como puntos estratégicos para la difusión de información y por su alto flujo de personas.

Grafico 7. Ubicación Pantallas



Pantalla 1. Kiosco Velas

Se instalará un televisor de 55 pulgadas en el Kiosco Velas, considerado un punto estratégico para los visitantes que ingresan al parque por el costado derecho o que se encuentran finalizando su recorrido.

La pantalla proporcionará información sobre los principales puntos de interés de la Zona Azul, incluyendo atracciones como el Toro Mecánico, Parque Infantil, Piscitren e Isla Mitológica, entre otras experiencias disponibles en el sector. Además, informará sobre el tiempo estimado de recorrido de las diferentes rutas. Este último dato deberá ser levantado y validado durante la ejecución del piloto, debido a que dicha información no fue suministrada por Colsubsidio durante el desarrollo del diagnóstico.

El contenido se presentará mediante videos interactivos diseñados para captar la atención de niños, jóvenes y adultos, incentivando la exploración de las zonas e informando sobre los beneficios e incentivos asociados al cumplimiento de los senderos establecidos.

Pantalla 2. Sector Piscigiros

Se instalará una pantalla outdoor de 55 pulgadas en las proximidades del Kiosco Piscigiros, punto estratégico de conexión entre la Zona Azul y la Zona Amarilla.

La pantalla brindará información sobre dos rutas principales:

Ruta 1: Zona de piscinas, restaurantes, vestidores, baños y puntos de conexión como El Crucero. Además, informará sobre el tiempo estimado de recorrido de las diferentes rutas. Este último dato deberá ser levantado y validado durante la ejecución del piloto, debido a que dicha información no fue suministrada por Colsubsidio durante el desarrollo del diagnóstico.

Ruta 2: Atracciones como Megatobogán, Piscigiros, Piscinas Manantial, Oasis, Pisciflash y conexiones con el Restaurante Mirador y servicios sanitarios. Además, informará sobre el tiempo estimado de recorrido de las diferentes rutas. Este último dato deberá ser levantado y validado durante la ejecución del piloto, debido a que dicha información no fue suministrada por Colsubsidio durante el desarrollo del diagnóstico.

El contenido se presentará mediante videos interactivos diseñados para captar la atención de niños, jóvenes y adultos, incentivando la exploración de las zonas e informando sobre los beneficios e incentivos asociados al cumplimiento de los senderos establecidos.

Pantalla 3. Inicio del Sendero Zona Amarilla

Se instalará una pantalla outdoor al inicio del sendero correspondiente a la Zona Amarilla, considerado un punto clave para la toma de decisiones de los visitantes.

La información presentada destacará las atracciones ubicadas a lo largo del recorrido, incluyendo Piscigiros, Piscinas Manantial, Oasis, Pisciflash y las conexiones con el Restaurante Mirador y los servicios sanitarios. Además, informará sobre el tiempo estimado de recorrido de las diferentes rutas. Este último dato deberá ser levantado y validado durante la ejecución del piloto, debido a que dicha información no fue suministrada por Colsubsidio durante el desarrollo del diagnóstico.

Adicionalmente, el contenido enfatizará las ventajas de este sendero frente a otras alternativas de movilidad interna, destacando que ofrece acceso a una mayor cantidad de atracciones en un recorrido más corto y completo.

El contenido se presentará mediante videos interactivos diseñados para captar la atención de niños, jóvenes y adultos, incentivando la exploración de las zonas e informando sobre los beneficios e incentivos asociados al cumplimiento de los senderos establecidos.

Pantalla 4. Inicio del Sendero Zona Verde

Se instalará una pantalla outdoor en el costado izquierdo del ingreso principal del parque, correspondiente al inicio del sendero de la Zona Verde.

Este punto permitirá orientar tanto a los visitantes que ingresan como a aquellos que se encuentran finalizando su recorrido. La pantalla proporcionará información sobre el tiempo estimado del recorrido, así, como sobre las conexiones con atracciones como Tobogán Anaconda, Onda Extrema, Huracanes y Bosque de Lluvia.

Asimismo, se destacarán los principales atractivos de fauna y flora presentes en la zona, incluyendo cocodrilos, babillas, avestruces, nutrias y serpentario, entre otros. El contenido audiovisual buscará despertar el interés de los visitantes por los componentes ecológicos y educativos del parque.

El contenido se presentará mediante videos interactivos diseñados para captar la atención de niños, jóvenes y adultos, incentivando la exploración de las zonas e informando sobre los beneficios e incentivos asociados al cumplimiento de los senderos establecidos.

3.3.4 Impacto esperado

La implementación de esta propuesta busca incrementar el acceso a la información y mejorar la experiencia de orientación de los visitantes mediante recursos visuales y auditivos de fácil comprensión.

Se espera que los usuarios recorran los senderos por interés propio, motivados por el conocimiento previo de los atractivos, tiempos de recorrido y beneficios asociados a cada ruta. De igual forma, la solución favorecerá la inclusión al proporcionar información accesible para diversos perfiles de visitantes, incluyendo personas con limitaciones tecnológicas o necesidades específicas de comunicación.

Como resultados esperados se proyecta:

- Incrementar la cobertura informativa de los visitantes del parque.
- Incrementar el flujo de visitantes en los senderos ecológicos identificados.
- Mejorar la percepción de orientación y satisfacción de los usuarios.
- Fortalecer la experiencia turística y educativa ofrecida por el parque.
- Facilitar la actualización de información sobre rutas, atractivos, horarios y condiciones operativas.
- Generar un impacto positivo en las calificaciones y comentarios publicados en plataformas digitales de referencia turística.

3.3.5 Recursos requeridos

Considerando las condiciones climáticas de Piscilago, caracterizadas por altas temperaturas, humedad y exposición constante a factores ambientales, la implementación requerirá los siguientes recursos:

Tabla 6. Recursos requeridos propuesta 3

Concepto	Valor unitario (COP)
Cubierta protectora	$2.000.000
Estructura metálica	$2.500.000
Base de concreto	$1.000.000
Canalización eléctrica	$1.200.000
Protección eléctrica	$800.000

Reproductor multimedia	$450.000
Vidrio antivandálico	$900.000
Jardinería y acabados	$700.000
Instalación y montaje	$2.000.000
Total por punto	**$11.550.000**

Total para los cuatro puntos del proyecto

- Costo por punto: $11.550.000
- Cantidad: 4
- **Total estimado: $46.200.000 COP**

Tabla 7. Recursos requeridos pantallas propuesta 3

Concepto	Valor (COP)
3 pantallas Outdoor 55"	$54.000.000
1 TV LED 55"	$2.500.000
Total pantallas	**$56.500.000**

3.3.6 Video

Se recomienda aplicaciones especializadas para la creación de videos informativos, animaciones, infografías y contenido multimedia que comuniquen de forma atractiva las rutas, recomendaciones, normas de seguridad y atractivos de los senderos.

Software de gestión de contenidos (CMS para Digital Signage): Permite administrar de forma remota la programación de los videos, imágenes y mensajes que se visualizarán en cada pantalla, facilitando su actualización según la temporada, eventos especiales, condiciones climáticas o necesidades operativas del parque. **$3.024.000 Anual**

Total proyecto: $105.724.000

3.3.7 Cronograma de implementación

La propuesta se clasifica como una iniciativa de corto plazo, con una duración estimada de dos meses y medio (10 semanas), distribuidas de la siguiente manera:

Tabla 8. Tiempo de implementación propuesta 3

Actividad	Tiempo estimado

Planeación y aprobación	Semanas 1 y 2
Cotización y adquisición de equipos	Semanas 3 y 4
Recepción de equipos y adecuaciones físicas	Semanas 5 a 7
Instalación y configuración	Semanas 8 y 9
Pruebas, validación y puesta en marcha	Semana 10

Las propuestas 1 y 3 presentan una alta complementariedad, dado que ambas buscan atender uno de los principales problemas identificados durante el diagnóstico: la insuficiencia de señalización e información para orientar y acompañar al visitante durante su recorrido. Mientras la propuesta 1 aborda la señalización desde una perspectiva funcional y de orientación, la propuesta 3 incorpora herramientas de señalización digital que permiten ampliar y dinamizar la información suministrada. En conjunto, estas alternativas fortalecen la comunicación con el visitante y contribuyen a mejorar los procesos de atención, orientación y servicio al cliente, facilitando el acceso a información sobre rutas, atractivos, conexiones y demás servicios disponibles en el parque.

Por otra parte, la propuesta 2, correspondiente a la implementación de un lector de códigos de barras, se orienta principalmente hacia la generación de información medible sobre el comportamiento de los visitantes. Esta solución permitiría identificar y cuantificar el nivel de interés y participación de las familias en los cuatro senderos principales identificados durante el diagnóstico, así como obtener información sobre su utilización y comportamiento a lo largo del recorrido.

Los cuatro senderos fueron seleccionados a partir del análisis detallado de los recorridos y de los puntos críticos de interacción y toma de decisiones del visitante. En este sentido, el lector de códigos de barras permitiría complementar las propuestas de señalización con información cuantitativa, facilitando la medición de variables como el número de familias que utilizan cada sendero, los niveles de participación y las rutas con mayor o menor utilización.

De esta manera, las tres propuestas no deben entenderse necesariamente como alternativas excluyentes, sino como soluciones complementarias que responden a diferentes dimensiones del problema identificado. Las propuestas 1 y 3 tienen un enfoque principalmente informativo, de orientación y atención al visitante, mientras que la propuesta 2 aporta una dimensión de medición y generación de datos para la toma de decisiones.

4. CONCLUSIONES

- El análisis realizado permitió determinar que las principales dificultades en la movilidad de los visitantes en los senderos ecológicos de Piscilago están relacionadas con la falta de conectividad, señalización insuficiente y extensión de los recorridos, factores que afectan la orientación, accesibilidad y experiencia durante la visita.
- Se concluye que el fortalecimiento de la señalización, los mapas interactivos y los códigos QR constituye una oportunidad para facilitar la orientación de los visitantes, optimizar sus desplazamientos y favorecer un mayor aprovechamiento de los senderos ecológicos.
- La implementación de un sistema de medición del flujo de visitantes mediante códigos de barras permitiría disponer de información sobre el comportamiento y utilización de los senderos, generando datos útiles para la gestión de los recorridos, la distribución de visitantes y la toma de decisiones operativas.
- La señalización digital representa una solución de alto potencial para fortalecer la experiencia turística y educativa del parque, al integrar en puntos estratégicos información sobre senderos, fauna, flora, atractivos y recomendaciones de recorrido, mediante contenidos audiovisuales de fácil actualización.
- En términos de generación de valor, la propuesta integra orientación, información y medición del comportamiento del visitante, permitiendo que Piscilago avance hacia una gestión más eficiente de sus senderos y una experiencia más accesible, interactiva e informativa.
- Finalmente, los resultados evidencian que la solución debe gestionarse bajo un enfoque medible y escalable, iniciando en los puntos de mayor flujo y toma de decisiones, y realizando seguimiento a indicadores como utilización de los senderos, interacción con los contenidos digitales, distribución del flujo y satisfacción del visitante. Esto permitirá validar el impacto de la intervención y sustentar futuras ampliaciones.

5. RECOMENDACIONES

PROPUESTA 1

Implementar la propuesta de manera gradual, iniciando con un plan piloto en uno o dos senderos ecológicos para evaluar el funcionamiento de los códigos QR, la interacción de los visitantes con la aplicación y la aceptación de la nueva herramienta. Los resultados obtenidos permitirán realizar ajustes antes de extender la implementación a todos los senderos del parque.

Complementar la estrategia tecnológica con una campaña de divulgación y capacitación dirigida a los visitantes y al personal del parque, promoviendo el uso de los códigos QR y de la aplicación móvil. Asimismo, se recomienda realizar un seguimiento periódico mediante indicadores como el número de escaneos, senderos recorridos, porcentaje de recorridos completados y nivel de satisfacción de los usuarios, con el fin de medir el impacto de la propuesta y garantizar su mejora continua.

PROPUESTA 2

Flujo de personas en senderos

Se debe conocer la estadística actual de las personas que recorren los senderos ecológicos para establecer un objetivo real y medible, luego establecer un incremento esperado de los visitantes en los senderos por día, basados en mejorar la experiencia del recorrido, fortaleciendo la comunicación y permitiendo dar un mayor conocimiento educativo a los visitantes sobre los senderos ecológicos del parque.

PROPUESTA 3

Garantizar la accesibilidad universal

Con el fin de promover una experiencia inclusiva para todos los visitantes, se recomienda complementar la propuesta con herramientas de accesibilidad que faciliten el acceso a la información independientemente de las capacidades físicas, sensoriales o cognitivas de los usuarios. Para ello, se sugiere incorporar subtítulos en los contenidos audiovisuales, utilizar lenguaje claro y de fácil comprensión, implementar narraciones de apoyo, incluir interpretación en Lengua de Señas Colombiana (LSC) en los contenidos de mayor relevancia y emplear contrastes de color adecuados que favorezcan la visualización por parte de personas con discapacidad visual.

Mantener los contenidos actualizados

Se recomienda designar un responsable o equipo encargado de la administración y actualización periódica de los contenidos proyectados en las pantallas digitales. Esta gestión permitirá garantizar la vigencia y confiabilidad de la información suministrada a los visitantes, especialmente frente a modificaciones en horarios de atracciones, cierres temporales, eventos especiales, actividades programadas o la incorporación de nuevos servicios y experiencias dentro del parque.

Diseñar contenido dinámico y atractivo

Con el propósito de maximizar el impacto de la señalización digital y captar la atención de los visitantes, se recomienda desarrollar contenidos audiovisuales dinámicos, visualmente atractivos y de fácil comprensión. El uso de videos cortos, animaciones, elementos gráficos interactivos y mensajes concisos contribuirá a mejorar la experiencia de comunicación, evitando la saturación de información y facilitando la comprensión por parte de públicos de diferentes edades.

Realizar encuestas de satisfacción posteriores a la implementación

Se recomienda aplicar encuestas de satisfacción una vez implementada la propuesta, con el objetivo de evaluar la percepción de los visitantes respecto a la utilidad, accesibilidad y efectividad de la señalización digital. Los resultados obtenidos permitirán identificar oportunidades de mejora, medir el impacto de la solución sobre la experiencia del usuario y generar información relevante para futuras decisiones relacionadas con la optimización del servicio y la experiencia turística ofrecida por el parque.

Contenido audiovisual

Se sugiere como opcion alterna que las cuatro pantallas reproduzcan el mismo video institucional en formato de reproducción continua, integrando información de todos los senderos ecológicos y los principales atractivos del parque. Se recomienda que el contenido tenga una duración máxima de 3 a 4 minutos, con el fin de facilitar su visualización completa y mantener una comunicación clara y uniforme para todos los visitantes.

6. DECLARACION USO IA

Declaración sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial

En el desarrollo del presente trabajo de grado, en la modalidad de consultoría profesional, empleamos herramientas de inteligencia artificial generativa como apoyo instrumental en las siguientes tareas: búsqueda y organización inicial de información, apoyo en la estructuración y redacción de algunos apartados del documento, revisión y mejora de aspectos de redacción, ortografía y coherencia, generación de ideas para la estructuración de instrumentos de recolección de información.

El uso de estas herramientas se limitó a labores de asistencia y no sustituyó el juicio profesional del autor en el trabajo de campo realizado con COLSUBSIDIO, empresa objeto de la consultoría. El análisis, la interpretación de la información recolectada, la formulación del diagnóstico, las conclusiones y las recomendaciones, son de nuestra total autoría y responsabilidad.

Toda la información obtenida con estas herramientas fue verificada y contrastada con fuentes primarias y con bibliografía académica debidamente citada, conforme a las normas de citación adoptadas por la Universidad EAN. Los autores declaramos que el presente documento respeta los principios de integridad académica, honestidad intelectual y respeto por los derechos de autor establecidos en el Reglamento Estudiantil y en las políticas de la Universidad EAN, y asumimos plena responsabilidad por su contenido.