



# **Diseño de un sistema de inteligencia de negocios que apoye los programas de acercamiento del ciudadano a parque rurales y urbanos**

**César Enrique García Martínez**

**Ronald Yesid Ramírez Gracia**

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Inteligencia de Negocios

Bogotá, Colombia

2023

# **Diseño de un sistema de inteligencia de negocios que apoye los programas de acercamiento del ciudadano a parques rurales y urbanos**

César Enrique García Martínez

Ronald Yesid Ramírez Gracia

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Inteligencia de Negocios

Director (a):

DIAZ GARZON FABIAN GERARDO

Modalidad:

Consultoría Académica

Universidad EAN

Facultad de Ingeniería

Maestría en Inteligencia de Negocios

Bogotá, Colombia

2023

Nota de aceptación:


---

Firma del jurado

---

Firma del jurado

---

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. 18 - 01 - 2023

A Dios, a Él le debo todo lo que soy y seré, a mi esposa, por su constante apoyo y soporte, ha sido siempre mi ayuda idónea y se comprometió tanto como yo en esta maestría, a mis hijos por ser un faro y un motivo para sacar adelante cada logro y querer ser mejor cada día.

César García

A mi esposa Silvia, a mis hijas Amelia y Antonia, a mis padres y hermanos; quienes han servido de inspiración cuando el camino se ve sinuoso. Y por supuesto, a Dios, por haberlos puesto en mi camino.

Ronald Ramírez

# Agradecimientos

Agradecemos a las organizaciones Teapot L.A. y Nature for All, por su enfoque y afán de ayudar a las comunidades a acercarse más a los espacios naturales y crear estas iniciativas con programas en la ciudad de Bogotá.

Agradecemos a Monserrat Plasencia, por todo el apoyo e información que entregó para poder adelantar la investigación y enfocar cada esfuerzo a un objetivo común de poder acercar a las personas de Bogotá a estos espacios naturales, recreativos y educativos.

Agradecemos a Mauricio Sabogal, por su guía en la etapa de investigación, por el apoyo para enfocar nuestro proyecto hacia los datos y sacar adelante una investigación con carácter social y de tanto impacto en la comunidad.

Agradecemos a Fabián Díaz, por su soporte y guía en la construcción de este trabajo, ofreciendo su conocimiento que sirvieron de lineamientos para poder presentar nuestros hallazgos, y hacerlo de una manera más completa y profesional.

Agradecemos a todos y cada uno de los tutores de la Maestría en Inteligencia de Negocios, por su gran aporte en conocer mejor este universo de los datos y como pueden ser usados no solo en ambientes corporativos, sino también en proyectos que llegan directamente a las comunidades y mejoran vidas.

## Resumen

En la búsqueda de llevar programas adecuados para acercar a la ciudadanía con los parques en la ciudad Bogotá, las ONG Teapot L.A. y Nature for All, adelantan una investigación que permita entender el contexto regional, social y cultural de los habitantes de la capital colombiana y así tener información real y válida que les permita planear y definir el programa más adecuado para que los ciudadanos aprovechen las ventajas de realizar actividades en los parques tanto rurales como urbanos.

Con el fin de apoyar la toma de decisiones para los programas a implementar, se propone diseñar un sistema que permita obtener y procesar los datos generados por las visitas de los ciudadanos a los parques y que esta información permita entender de manera diagnóstica el comportamiento de la ciudadanía y a su vez sirva de insumo para generar predicciones a futuro usando modelos estadísticos que ayuden a promover los programas más adecuados de acuerdo con el uso actual.

Para esto se realiza un levantamiento de información de datos cualitativos y cuantitativos utilizando la encuesta como instrumento para identificar como las personas de Bogotá realizan actividades asociadas con los parques rurales y urbanos, la frecuencia de su uso y la percepción que tienen frente a estado de los parques, seguridad y programas ya implementados.

Este trabajo propone un sistema de inteligencia de negocios asociado a la información que puede ser obtenida, y define los componentes necesarios para el sistema; como una aplicación para obtener los datos, el almacenamiento en nube y los tipos de reportes que se pueden obtener para diagnosticar la situación real de los programas.

Finalmente se evidencia que con un modelo organizado de los datos y una definición clara de las preguntas que se quieren resolver, es posible obtener información adecuada para diseñar los programas de acercamiento a parques

**Palabras clave:** (comunidad, acercamiento, parques, modelo, datos).

## Abstract

In the search for proper programs to engage citizens to the parks in the city of Bogotá, the NGOs Teapot L.A. and Nature for All, carry out research that allows understanding the regional, social, and cultural context of the inhabitants of the Colombian capital and thus have real and valid information that allows them to plan and define the right program for citizens to take advantage of carry out activities in both rural and urban parks.

To support decision-making for the programs to be implemented, it is proposed to design a system that allows obtaining and processing the data generated by the visits of citizens to the parks and that this information allows to understand in a diagnostic way the behavior of the community. citizenship and in turn serve as input to generate future predictions using statistical models that help promote the most proper programs according to current use.

For this, a survey of qualitative and quantitative data is carried out using the survey as an instrument to find how the people of Bogotá carry out activities associated with rural and urban parks, the frequency of their use and the feeling they have about the state of the parks. parks, security, and programs already implemented.

This work proposes a data system associated with the information that can be obtained and defines the necessary components for the system; as an application to obtain data, cloud storage and the types of reports that can be obtained to diagnose the real situation of the programs.

Finally, with an organized model of the data and a clear definition of the questions to be answered, it is possible to obtain adequate information to design outreach programs to parks.

**Keywords:** (community, engagement, parks, model, data)

## **Contenido**

<b><i>Lista de figuras</i></b> .....	<b><i>X</i></b>
<b><i>Lista de tablas</i></b> .....	<b><i>XI</i></b>
<b>1. <i>Introducción</i></b> .....	<b>12</b>
<b>2. <i>Objetivos</i></b> .....	<b>14</b>
<b>3. <i>Justificación</i></b> .....	<b>15</b>
<b>4. <i>Marco institucional</i></b> .....	<b>18</b>
4.1.1. Misión.....	18
4.1.2. Reseña histórica .....	18
4.1.3. Proyectos.....	19
4.2.1. Misión.....	19
4.2.2. Reseña Histórica.....	19
4.2.3. Proyectos.....	20
<b>5. <i>Marco contextual y conceptual</i></b> .....	<b>21</b>
5.1.1. Distritales .....	21
5.1.2. Parques Naturales Nacionales .....	22
5.2.1. Organización Urbana.....	23
5.2.2. Tipos de Proyectos de Conexión con la Comunidad .....	25
5.4.1. Big Data .....	29
5.4.2. Analítica.....	29
5.4.3. Machine Learning.....	30
<b>6. <i>Diseño metodológico de la consultoría</i></b> .....	<b>33</b>
<b>7. <i>Diagnóstico organizacional</i></b> .....	<b>43</b>
7.1.1. Visita a Parques .....	43
7.1.2. Nivel de satisfacción.....	44
7.1.3. Nivel de satisfacción.....	45
7.1.4. Frecuencia y Motivación de las Actividades .....	46

7.1.5.	Parques Urbanos.....	46
7.1.6.	Parques Rurales.....	46
7.2.1.	Visita a Parques.....	50
7.2.2.	Nivel de satisfacción.....	50
7.2.3.	Frecuencia y Motivación de las Actividades .....	51
<b>8.</b>	<b>Resultados de la solución .....</b>	<b>53</b>
<b>8.1.</b>	<b>Diagrama General del Proceso.....</b>	<b>53</b>
<b>8.2.</b>	<b>Capa de fuentes de datos .....</b>	<b>55</b>
8.2.1.	Prototipo de la Aplicación .....	55
<b>8.3.</b>	<b>Modelo de datos de la aplicación de visitas .....</b>	<b>60</b>
<b>8.4.</b>	<b>Flujo de datos en proceso ETL.....</b>	<b>62</b>
<b>8.5.</b>	<b>Capa de almacén de datos.....</b>	<b>64</b>
<b>8.6.</b>	<b>Capa de metadatos. ....</b>	<b>65</b>
<b>8.7.</b>	<b>Diseño de reportes para presentar los datos.....</b>	<b>65</b>
<b>8.8.</b>	<b>Diseño del sistema de inteligencia de negocios .....</b>	<b>68</b>
<b>8.9.</b>	<b>Modelo matemático para la analítica predictiva. ....</b>	<b>69</b>
<b>9.</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones.....</b>	<b>74</b>
<b>9.1.</b>	<b>Conclusiones.....</b>	<b>74</b>
<b>9.2.</b>	<b>Recomendaciones.....</b>	<b>76</b>
9.2.1.	Plan de Proyecto .....	76
9.2.2.	Presupuesto .....	78
9.2.3.	CAPEX .....	78
9.2.4.	OPEX.....	79
9.2.5.	Seguimiento al proyecto .....	81
9.2.6.	Curva S.....	85
9.2.7.	Análisis de Eficiencia .....	85

---

<b>9.3.</b>	<b>Gráficos adicionales recomendados para la analítica descriptiva y diagnóstica .....</b>	<b>86</b>
<b>9.4.</b>	<b>Modelos para analítica predictiva.....</b>	<b>86</b>
<b>9.5.</b>	<b>Preguntas para contestar con el análisis prescriptivo. ....</b>	<b>87</b>
<b>10.</b>	<b>Referencias .....</b>	<b>88</b>

## Lista de figuras

Figura 1 <i>Percepción de Parques</i> .....	16
Figura 2. <i>Mapa de localidades en Bogotá</i> .....	24
Figura 3 Metodología de investigación para datos cuantitativos .....	34
<i>Figura 4 Problemáticas y propuestas de solución por fases</i> .....	36
Figura 5 Logo de Programa A desconectar y punto .....	40
Figura 6 <i>Journey Map Urban Parks</i> .....	40
Figura 7 <i>Journey Map Rural Parks</i> .....	41
Figura 8 <i>Journey DataPark</i> .....	42
Figura 9 Frecuencia de Visita a Parques Rurales.....	43
Figura 10 Frecuencia de Visita a Parques Rurales.....	44
Figura 11 Probabilidad de recomendar el Parque (Urbanos).....	44
Figura 12 Probabilidad de recomendar el Parque (Rurales) .....	45
Figura 13 Probabilidad de recomendar el Parque (Urbanos).....	45
Figura 14 Probabilidad de recomendar el Parque (Rurales) .....	45
Figura 15 Frecuencia de las Actividades en Parques Urbanos .....	48
Figura 16 Motivación de las Actividades en Parques Urbanos .....	48
Figura 17 Frecuencia de las Actividades en Parques Rurales.....	49
Figura 18 Motivación de las Actividades en Parques Rurales.....	49
Figura 19 Diagrama General del Proceso de Datapark.....	54

Figura 20 <i>Pantalla 1 de la App</i> .....	57
Figura 21 <i>Pantalla 2 de la App</i> .....	58
Figura 22 <i>Pantalla 3 de la App</i> .....	59
Figura 23. <i>Modelo E- R</i> .....	61
<i>Figura 24 Diagrama de tablas en almacén de datos.</i> .....	62
Figura 25 <i>Dashboard de visitas a parques</i> .....	66
Figura 26 <i>Top 5 Parques con más y menos visitas</i> .....	66
Figura 27 <i>Cantidad de visitas por mes</i> .....	67
Figura 28 <i>Calificación promedio de las Actividades.</i> .....	67
Figura 29 <i>Diseño de Arquitectura Sistema de Inteligencia de Negocios.</i> .....	69
<i>Figura 30 Predicción de visitas para el año 2024.</i> .....	72
Figura 31 <i>Diagrama de Gantt</i> .....	76
Figura 32 <i>Línea de Tiempo del Proyecto</i> .....	77
Figura 33 <i>Arquitectura de Referencia en AWS</i> .....	79
Figura 34 <i>Diagrama de Gantt Simulado</i> .....	82
Figura 35 <i>Línea de tiempo simulada</i> .....	83
Figura 36 <i>Curva S - Seguimiento del Proyecto</i> .....	85

## Lista de tablas

Tabla 1 <i>Diccionario de Variables</i> .....	63
Tabla 2 <i>Costos CAPEX</i> .....	78
Tabla 3 <i>Costos OPEX</i> .....	81

## 1. Introducción

Este trabajo de investigación busca establecer un plan estructurado y realista para que las comunidades de Bogotá puedan acercarse más a los parques urbanos y rurales, con un énfasis en que las organizaciones que promueven estos programas puedan tomar decisiones informadas con datos completos sobre la comunidad y su uso de parques.

Una ciudad como Bogotá, ha venido en un constante crecimiento urbanístico en los últimos años y con una tendencia de crecimiento importante ya estudiada hasta el 2050, en donde se esperan casi 5 millones de viviendas para 11 millones de habitantes (Secretaría de Planeación, 2014), se hace necesario crecer igualmente en espacios naturales para mejorar el estilo de vida de los bogotanos y sobre todo poder presentar programas que los acerquen a estos espacios para que puedan obtener todos los beneficios que trae consigo.

Esta necesidad de conectar a la comunidad con los parques en grandes ciudades se ha convertido en la motivación para que organizaciones no gubernamentales (ONG) realicen esfuerzos para establecer programas que ayuden a completar el proceso abordando los diferentes factores, pero siempre con un enfoque de comunidad y naturaleza. Dos de estas ONG; Teapot LA y Nature for All, han venido adelantando estos programas en la ciudad de Los Ángeles con muy buenos resultados y quieren validar una propuesta de programa de conexión a parques en la ciudad de Bogotá.

Existen programas impulsados por entidades gubernamentales, como es el caso de *Parques para Todos* (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2021) los cuales buscan fomentar actividades participativas de las comunidades en los parques de la ciudad, específicamente el programa *Parques Habitados* (Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, 2021) enfocado en actividades creativas, recreativas, deportivas, de pedagogía social y cultura, programas que sirven de referencia para la iniciativa de Teapot y Nature For All.

Teniendo en cuenta que estas ONG operan en otro país, se aprovecha la alianza que tiene la Universidad EAN con la Presidio Graduate School para trabajar en una consultoría profesional para poder implementar el programa en Bogotá, tanto en parques urbanos como rurales, es por esto por lo cual se define un plan de consultoría por grupos de trabajo, cada uno enfocado en un área específica para poder recibir de cada grupo las recomendaciones y conclusiones que permitan que el programa sea lo más acertado para la comunidad específica de la ciudad de Bogotá.

Pensando en optimizar el programa a parques se define una estrategia para que la consultoría incluya diseñar un modelo de datos para que la información presentada por el modelo no solo ayude a las ONG a entender mejor el avance del programa sino que también incluya a la comunidad y escuche su percepción del uso del programa, se quiere entender que tipo de actividades realizan las personas en los parques urbanos y rurales y a partir de allí presentar información descriptiva y diagnóstica para entender como funcionaria el programa, así como información predictiva, para evaluar e identificar posibles cambios que apoyen el programa de manera óptima.

Este trabajo presenta la justificación encontrada para desarrollar esta consultoría, entiende el momento actual de las ONG, identifica los conceptos sobre parques, comunidad y tecnológicos asociados, la metodología usada para la consultoría, los resultados encontrados y las recomendaciones y conclusiones a seguir para la implementación del sistema, explicando cómo se pueden obtener los datos de la comunidad y como un modelo tecnológico puede responder las preguntas que plantea la consultoría para poder tomar decisiones más informadas y entregar un mejor programa a la comunidad.

## **2. Objetivos**

### **2.1. Objetivo general**

Diseñar un sistema que permita a los programas de Nature for All y Teapot LA, obtener información del uso de parques rurales y urbanos para los ciudadanos de Bogotá y alrededores.

### **2.2. Objetivos específicos**

Identificar las tecnologías y modelos de analítica para su uso en el diseño del modelo de inteligencia de negocios, con información de parques y de la comunidad que los usa.

Plantear un modelo de análisis de datos que permita determinar recomendaciones de optimización a programas actuales y futuros para el desarrollo de parques y su vínculo con la comunidad.

Proponer una herramienta que permita la captura de la información necesaria para llevar a cabo con éxito la implementación del modelo de inteligencia de negocios.

### 3. Justificación

La situación actual del planeta y su gente ha llevado a que se cree un pensamiento colectivo de necesidad de acción frente lo que puede ocurrir en términos de sostenibilidad si no se actúa pronto y correctamente, es por eso que esta investigación se integra a la agenda para el desarrollo sostenible de las Naciones Unidas (Naciones Unidas, 2019) específicamente sobre el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) de *Ciudades y Comunidades Sostenibles* (Naciones Unidas, 2019) donde la urbanización debe estar alineada con el acceso a zonas verdes y espacios públicos seguros, enfocados en esa meta se busca que este trabajo pueda servir como instrumento para conectar la comunidad con esos espacios buscando una mejora en términos de salud y bienestar.

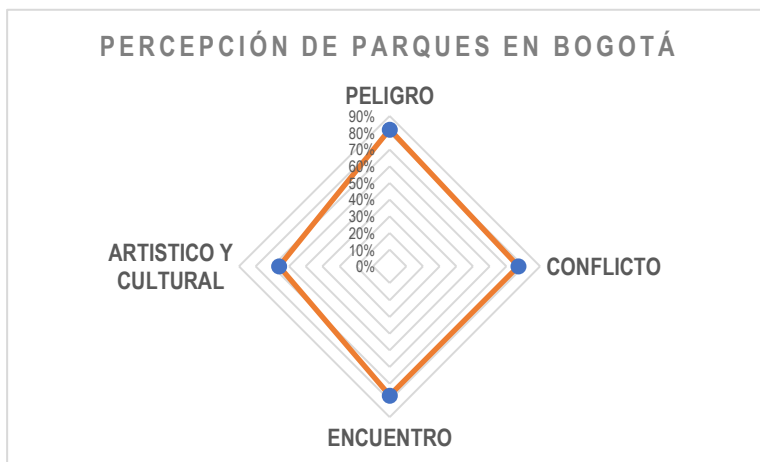
De acuerdo con el profesor Jason Bocarro, miembro de la facultad de Gestión de parques, recreación y turismo de la Universidad NC State University existen beneficios al salir de casa e ir a parques indica la tendencia a ejercitarse y los efectos beneficioso en la salud (Corica, 2015), adicionalmente, dice él, que la experiencia de estar en ambientes fuera de casa como parques, ayuda a restaurar la mente de la fatiga mental del trabajo, contribuyendo a un mejor desempeño y satisfacción en el trabajo.

Vale la pena destacar que en estudios realizados por la Universidad de Plymouth se encontró que las visitas más frecuentes a lugares naturales no solo mejoran la salud humana sino también la del planeta, esto permite destacar los beneficios de implementar proyectos de construcción de parques y como benefician a la ciudad y al planeta en general si se logran llevar a cabo y darles uso de una manera apropiada. (University of Plymouth, 2020)

Llevando esto a la comunidad foco de este trabajo, en la encuesta Bienal Cultural del 2015 menciona la percepción que tienen los ciudadanos de Bogotá con el espacio público,

mostrando que, por encima de verlo como un lugar de uso recreativo o cultural, son percibidos como zonas inseguras. (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2015) se

Figura 1 *Percepción de Parques*



Fuente: Encuesta Bienal (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2015)

Esto genera un rechazo hacia la experiencia de conectarse con estos espacios y evidencia la falta de información no solo de los programas sino de los beneficios que trae establecer esa relación más cerca entre la comunidad y sus espacios naturales.

Este proyecto desarrolla un sistema de apoyo a los programas con un énfasis en los datos adquiridos, este sistema se presenta como una solución transversal a los programas propios de cada ONG por lo que no usa recursos económicos de las ONG, sino que se soporta en su mayoría sobre herramientas open source o licenciamiento con beneficios para organizaciones sin ánimo de lucro o educativas.

El recurso humano provisto por los estudiantes de Maestría de Inteligencia de Negocios de la EAN quienes obtuvieron los datos y desarrollaron el sistema que permita entregar información confiable, precisa y de calidad para el apoyo a los programas de acercamiento de la comunidad con los parques rurales y urbanos de Bogotá.

Para que el sistema de inteligencia de negocios pueda usar datos relevantes sobre el uso de los parques por parte de los ciudadanos, se diseña una aplicación que permita la

recolección y almacenamiento en bases de datos de las visitas y actividades, adicionalmente la información usada para alimentar las bases de datos se encontró en entes gubernamentales para identificar los parques y comunidades involucradas, se integra con datos de encuestas sobre el tema específico de este trabajo y se organiza de forma tal que permita hacer uso para la construcción de los modelos de datos.

## **4. Marco institucional**

El proyecto está enfocado hacia dos organizaciones sin ánimo de lucro que han venido estableciendo programas de acercamiento de la comunidad con parques en Estados Unidos:

### **4.1. TEAPOT L.A.**

Establecida como organización sin ánimo de lucro, entrega programas en Los Ángeles para crecer sus zonas naturales volviendo los espacios más verdes y con oportunidades de recrearse.

#### **4.1.1. Misión**

Crear el primer Paradise Garden en Estados Unidos para que las personas puedan conectar con estos espacios naturales y que el país sea cada vez más verdes y recreativos.

#### **4.1.2. Reseña histórica**

Sorina Vaziri de niña, pasaba los veranos en casa de sus abuelos en Irán, como lo ha sido durante cientos de generaciones de familias persas, el jardín sirvió como un lugar de encuentro central para Vaziri y su familia para socializar, cultivar productos y disfrutar de té tradicionales, inspirada por estos jardines llenos de frutas de su juventud, Vaziri se embarcó en una misión para abrir el primer jardín de té persa tradicional público en los Estados Unidos en su patio trasero de Mid-City. En enero de 2020, fundó Teapot LA, un jardín urbano y una organización sin fines de lucro que ofrece fiestas de té, talleres educativos de semillas, consultas de diseño de jardines, proyecciones de películas culturales y cenas de cosecha del jardín a la mesa con productos exóticos preparados por el chef, todas las reservas benefician a Mid-City is Growing una campaña de base encabezada por Vaziri y Teapot comprometida a mejorar y aumentar la cantidad de

parques públicos y espacios verdes inspiradores disponibles para los niños de Mid-City. (Reid, 2021)

Sitio Web de la Organización: <https://teapot.la/> / <https://www.midcityisgrowing.com>

#### **4.1.3. Proyectos**

- Mid-City: Programa que entrega semillas de pasto y césped para que se creen más espacios verdes.
- Mid-City Skatepark: Entregar un espacio para jóvenes patinadores para que puedan acercarse más como comunidad y que tengan más confianza.

## **4.2. NATURE FOR ALL**

Fundada en 2008, perteneciente a la coalición San Gabriel Mountains Forever, es una empresa sin ánimo de lucro enfocada en generar programas de uso de las montañas aledañas a Los Ángeles, CA.

### **4.2.1. Misión**

Proteger y expandir el Monumento Nacional San Gabriel y otras tierras públicas alrededor de Los Ángeles, para que se salvaguarden nuestros recursos naturales y brindar acceso a la naturaleza a nuestra diversa población urbana.

### **4.2.2. Reseña Histórica**

En noviembre de 2008, “San Gabriel Mountains Forever” lanza una reunión de planificación con sus representantes, luego en el 2009 la misión del SGMF continúa perfeccionándose en las reuniones de planificación para reflejar la justicia social, la protección de los recursos y los objetivos heredados. David Dreier presenta la Ley de Protección de los Bosques Nacionales de Ángeles y San Bernardino a principios de 2011 y se hace introducción de un proyecto de ley sobre áreas silvestres por el congresista. En el 2014 se hace presentación del proyecto de ley del Área Nacional de Recreación de las Montañas San Gabriel por la Congresista Judy Chu. En el 2016 el liderazgo y el

compromiso de SGMF contribuyen al éxito de las políticas en el desarrollo de dos importantes medidas de financiación para parques y transporte y, en última instancia, a su aprobación en noviembre de 2017.

En octubre de 2017 SGMF fue rebautizado como Nature For All, con un plan de campaña ampliado para incluir objetivos de política para la equidad, el acceso y la resiliencia del agua de los parques. En el 2019 Nature for All lanza un sólido Programa de Desarrollo de Liderazgo al agregar un componente del Valle de San Gabriel, asumió la responsabilidad de la Academia de Liderazgo y ha estado brindando información sobre los Programas de Acceso de la Prop 68, la Medida A, las políticas de implementación de M&W. En el 2020 Nature for All se convierte en una organización sin fines de lucro de pleno derecho al recibir el estado 501c3 del IRS. (Nature for All., 2021)

Sitio Web de la Organización: <https://lanatureforall.org>

#### **4.2.3. Proyectos**

- **Connecting Angelenos to Nature:** Directivas, Proyectos y Programas que conecten a las personas con tierras públicas a través de acceso, mejorando las instalaciones recreativas y a la vez mejorando la salud pública.
- **Protecting Our Water:** Nature for All aboga por los esfuerzos para proteger las fuentes de agua para sus comunidades. Esto incluye esfuerzos para proteger montañas y ríos en el área, conservando el hábitat y los recursos hídricos, y capturando y limpiando el agua local.
- **Leadership Development:** Nature For All está construyendo un legado de líderes ambientales y administración al empoderar a los miembros de la comunidad desatendidos en la región de Los Ángeles para aumentar la distribución equitativa de los fondos públicos a las comunidades que necesitan parques, tránsito a los parques y capacidad de recuperación del agua.

## **5. Marco contextual y conceptual**

Se realiza la investigación del marco conceptual enfocada en entender los parques y su tipificación, como está conformada la comunidad del distrito y las actividades ya realizadas de acercamiento de la comunidad a los parques; adicionalmente se revisan los conceptos técnicos asociados a Big Data como tecnología general, especificando los componentes asociados al proyecto y los actores involucrados.

### **5.1. PARQUES**

Teniendo en cuenta el enfoque del proyecto en los Parques del distrito de Bogotá, se define el concepto de parque dentro del contexto de Parque Distrital, según el Decreto Distrital 619 de 2000 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2000) como” aquellos espacios verdes de uso colectivo que actúan como reguladores del equilibrio ambiental, son elementos representativos del patrimonio natural y garantizan el espacio libre destinado a la recreación, contemplación y ocio para todos los habitantes de la ciudad. Se organizan jerárquicamente y en forma de red para garantizar el cubrimiento de toda la ciudad, e involucran funcionalmente los principales elementos de la estructura ecológica principal para mejorar las condiciones ambientales en todo el territorio urbano.”.

A continuación se presenta la categorización de parques:

#### **5.1.1. Distritales**

Los parques distritales se encuentran categorizados como parques de escala regional, metropolitana, zonal, vecinal y de bolsillo, todos definidos en el Decreto Distrital 619. (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2000)

Los de escala Regional son los de gran espacio y que ofrecen mayores beneficios ambientales por su tamaño, pueden estar localizados en parte del perímetro urbano o fuera

de él. Los parques de escala metropolitana son instalaciones con áreas superiores a las 10 hectáreas y buscan prestar un servicio a toda la ciudad.

Se establecen también los parques de escala zonal, con áreas menores a los de escala metropolitana estando entre 1 y 10 hectáreas, enfocados a satisfacer las necesidades de varios barrios y pueden poseer instalaciones deportivas. Para las necesidades de los barrios se establecen los parques de escala vecinales y los parques de bolsillo, estos últimos con área menores a los 1000 metros.

Actualmente el Instituto Nacional de Recreación y deporte, mantiene una base de datos online con la información de cada uno de los parques del distrito según su categoría. (Instituto Distrital de Recreacion y Deporte, 2021)

### **5.1.2. Parques Naturales Nacionales**

Adicionalmente existen los Parques Naturales Nacionales que se encuentran bajo gobierno nacional y no distrital, se creó la organización Parques Nacionales naturales de Colombia, mediante el Decreto No. 3572 de 2011 (Presidencia de Colombia, 2011), encargada de administrar y manejar el sistema de parques y la coordinación del sistema nacional de áreas protegidas. (Ministerio de Ambiente, 2021), estas áreas protegidas se dividen en las siguientes categorías:

Los parques Nacionales, áreas que permiten su autorregulación ecológica y con ecosistemas poco alterados, Reserva Natural, destinada a la conservación, investigación y estudio de sus riquezas naturales, el tipo Área Natural Única cuando poseen flora o fauna especial, santuarios de fauna o flora, enfocadas a preservar especies y las vías Parque, con paisajismo dedicados a educación o esparcimiento. (Ministerio de Ambiente, 2021)

## **5.2. COMUNIDAD**

El enfoque del proyecto es que la comunidad pueda conectarse de la mejor manera con los parques, es por esto por lo que es importante entender como están organizadas y entender que proyectos sociales se han realizado o se vienen adelantando tanto en Bogotá como en otros lugares del mundo.

### **5.2.1. Organización Urbana**

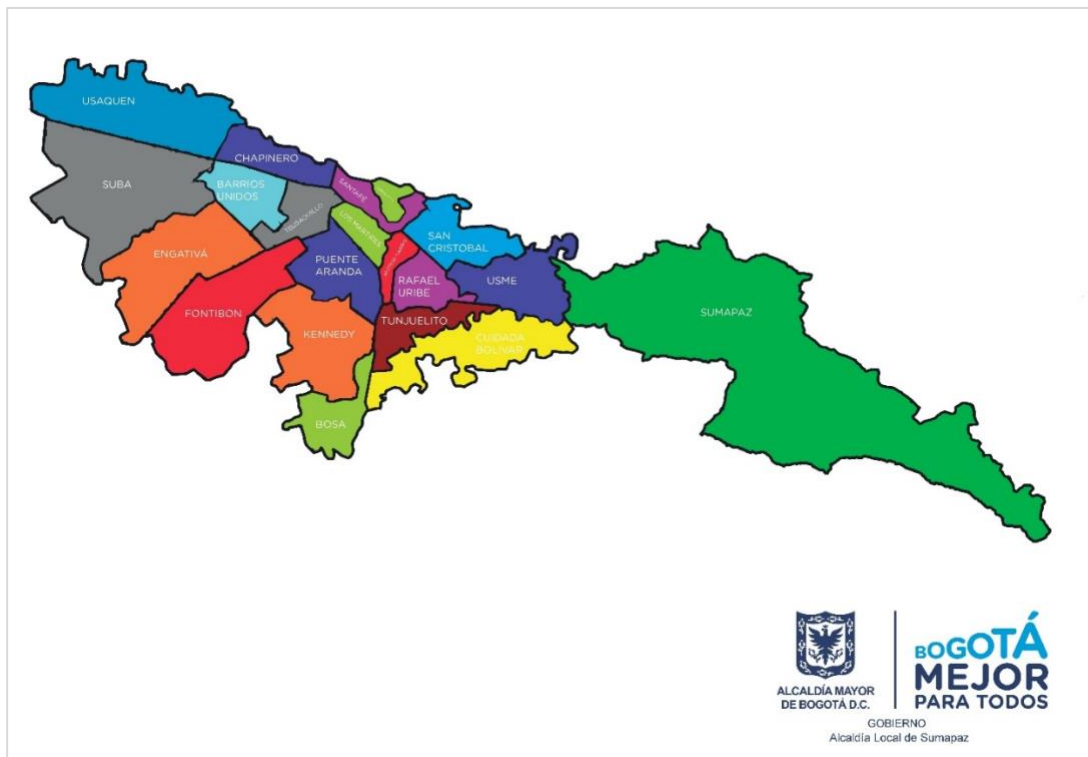
El distrito de Bogotá tiene su división geográfica por las siguientes localidades: (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015)

- Usaquén
- Chapinero
- Santa Fe
- San Cristóbal
- Usme
- Tunjuelito
- Bosa
- Kennedy
- Fontibón
- Engativá
- Suba
- Barrios Unidos
- Teusaquillo
- Los Mártires
- Antonio Nariño
- Puente Aranda
- La Candelaria
- Rafael Uribe
- Ciudad Bolívar

- Sumapaz

La Figura 2 muestra las localidades actuales y su distribución geográfica, adicionalmente el distrito cuenta con un sistema de mapas de Bogotá para ver diferentes tipos de información, entre ellas las de parques. (Mapas Bogota, 2021)

Figura 2. Mapa de localidades en Bogotá



Fuente: Extraído de Sumapaz.gov.co (Alcaldía Local de Sumapaz, 2021)

Adicional a la organización y ubicación geográfica de la comunidad, para el proyecto es importante conocer información demográfica y social de los habitantes de Bogotá, esta información se revisará de acuerdo con las bases de datos actuales tanto distritales como nacionales, estas bases de datos se encuentran en sitios públicos como OpenDataBogota de la Cámara de Comercio de Bogotá (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021) y del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, 2021)

### **5.2.2. Tipos de Proyectos de Conexión con la Comunidad**

El distrito viene adelantando esfuerzos para implementar proyectos de gestión social asociadas a los parques, una de las organizaciones encargadas de promover estos proyectos es el Instituto de Recreación y Deporte (IDRD) donde se tienen establecidas ciertas estrategias que llaman a la participación ciudadana con los diferentes proyectos que el distrito promueve, a continuación, se presentan los tipos de estrategias de participación que el IDRD implementa: (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2021)

- Mesa de trabajo: espacio de diálogo ciudadano entre la comunidad usuaria y vecina de los parques, el IDRD y otras entidades, en donde se abordan temas relacionados con la sostenibilidad social de los parques.
- Diálogo ciudadano: espacio de encuentro con ciudadanía en donde se recogen observaciones, propuestas e inquietudes de la comunidad usuaria o vecina de los parques sobre un tema específico que aporta a la mejora en los procedimientos de la Subdirección Técnica de Parques.
- “Control social a intervenciones en mantenimiento: son espacios informativos y de participación ciudadana sobre las intervenciones de mantenimiento en parques (juegos infantiles, canchas sintéticas, gimnasios, etc.)” (“Gestión Social | IDRD - Instituto Distrital de Recreación y Deporte”) Contempla el seguimiento a la ejecución de la intervención, aplicación de encuestas de satisfacción y sensibilización frente al uso adecuado del parque intervenido.
- Articulación interinstitucional: con el fin de abordar potencialidades, necesidades y problemáticas del Sistema Distrital de Parques, se realizan acciones conjuntas con diversas entidades, tales como Alcaldías Locales, Jardín Botánico, IDPYBA, Secretarías de Gobierno, Seguridad, Cultura, Ambiente e IDARTES, entre otras, además de la participación en espacios locales y distritales relacionados con participación y cultura ciudadana.
- “Actividades de cultura ciudadana: implementación de actividades lúdicas, pedagógicas y comunicativas con las comunidades, para promover el uso y disfrute

de los parques y escenarios, así como su cuidado y la sana convivencia en dichos espacios.” (“Gestión Social | IDRDR - Instituto Distrital de Recreación y Deporte”)

Otro proyecto de referencia de conexión de la comunidad con los parques es la iniciativa de Parques Para Todos de la Alcaldía de Bogotá, esta iniciativa implementa un modelo estratégico en donde su plan de acción contempla los siguientes componentes. (Alcaldía de Bogotá, 2021)

- Parques Adecuados: Adecuación física y creación de las condiciones de seguridad óptimas para su habitabilidad.
- Parques Habitados: Acciones colectivas y participativas artísticas, deportivas y recreativas.
- Parques Sostenibles: Acuerdos de corresponsabilidad con las comunidades vecinas para el cuidado de los parques.

Con el fin de oficializar una directiva para definir el uso de los parques, la Alcaldía Mayor de Bogotá estableció la Política Pública de Deporte, Recreación, Actividad Física, Parques y Escenarios en Bogotá con el Decreto 229 de 2015 (Alcaldía Mayor de Bogotá, 2015), en esta política se especifican los principios de uso de los parques y escenarios, así como las estrategias y acciones para aumentar la participación de la comunidad y mejorar la accesibilidad de los habitantes de Bogotá al deporte, la recreación y la actividad física a continuación algunas acciones propuestas por la Alcaldía para alcanzar dichos objetivos:

- Fortalecer la participación comunitaria: El proceso de formulación, ejecución, evaluación y control social de la política, requiere de la participación de los actores involucrados.
- Incrementar la práctica del deporte, la recreación y la actividad física: Incrementar el número de personas que practiquen o tengan oportunidades del goce del

Deporte, la Recreación, la Actividad Física y Deportes Urbanos y Nuevas Tendencias - DUNT, de manera adecuada, frecuente y segura.

- Ampliar la oferta recreo-deportiva y de actividad física: Establecer acciones que permitan ampliar la oferta recreo-deportiva y de actividad física, tanto a nivel distrital como local; con enfoque de derechos, de acuerdo con las necesidades y características de cada localidad.
- Forjar campeones integrales: Crear las condiciones para obtener deportistas sujetos de derechos con formación integral, que logran y mantienen el rendimiento deportivo posicionando a Bogotá como líder del deporte nacional e internacional.

### **5.3. Actores Involucrados**

Dentro del proyecto existen algunas organizaciones que tendrán inherencia directa o indirecta dentro de los procesos, se definen estos actores involucrados:

- Según la misma Secretaría Distrital de Gobierno, esta “lidera la convivencia pacífica, el ejercicio de la ciudadanía, la promoción de la organización y de la participación ciudadana, y la coordinación de las relaciones políticas de la Administración Distrital en sus distintos niveles, para fortalecer la gobernabilidad democrática en el ámbito distrital y local, y garantizar el goce efectivo de los derechos humanos y constitucionales.” (Secretaría Distrital de Gobierno, 2021)
- En su sitio organizacional el Instituto de Recreación y Deporte o IDRDR se describe como “la entidad pública de la ciudad, encargada del administrar y construir parques y escenarios deportivos, promover la recreación y la actividad física y fortalecer el deporte capitalino en sus diferentes manifestaciones, con el objetivo de consolidar una Bogotá Mejor para Todos y la felicidad de sus habitantes.” (“Instituto Distrital de Recreación y Deporte - IDRDR”) (Instituto Distrital de Recreación y Deporte, 2021)
- Según el artículo 67 de la Ley 489 de 1998, los Parques Naturales Nacionales, funcionan como “la entidad encargada de la administración y manejo del Sistema de

Parques Nacionales Naturales y la coordinación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas.” (Parques Nacionales Naturales, 2011)

- Creada mediante el acuerdo 257 de 2006, la Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte, tiene “su razón de ser, como cabeza del sector cultura, recreación y deporte, es liderar la formulación e implementación concertada de políticas públicas en arte, cultura, patrimonio, recreación y deporte, así como la transformación y sostenibilidad cultural y deportiva de la ciudad.” (Secretaría de Cultura Recreación y Deporte, 2006)
- En su misión la Secretaría Distrital de Salud, se define como “es la entidad rectora de salud en Bogotá, constituida por un equipo humano comprometido con la excelencia, responsable de garantizar el ejercicio efectivo del derecho a la salud de toda la población, a través de la implementación de un modelo de atención integral, equitativa, universal, participativa, centrada en el ser humano, la responsabilidad social y la sostenibilidad ambiental.” (Secretaría Distrital de Salud, 2021)
- El (Departamento Administrativo Nacional de Estadística , 2022)-DANE- describe su misión como la entidad responsable de “planear, implementar y evaluar procesos rigurosos de producción y comunicación de información estadística a nivel nacional, que cumplan con estándares internacionales y se valgan de la innovación y la tecnología, que soporten la comprensión y solución de las problemáticas sociales, económicas y ambientales del país, sirvan de base para la toma de decisiones públicas y privadas y contribuyan a la consolidación de un Estado Social de Derecho equitativo, productivo y legal.” (Departamento Administrativo Nacional de Estadística , 2022)

## 5.4. TECNOLOGÍAS

Para cumplir el objetivo general de diseñar el sistema de apoyo es necesario entender las tecnologías asociadas y estas se encuentra abrigadas sobre el termino general de Big Data, una tecnología de la Industria 4.0 que contempla a su vez otras tecnológicas que se incluirán dentro del proyecto.

#### **5.4.1. Big Data**

En su libro *Big Data Análisis de Grandes Volúmenes de Datos en Organizaciones* el autor Luis Joyanes Aguilar indica que, aunque no existe unanimidad en la definición del Big Data, se puede utilizar la que considera al Big Data como “... una nueva generación de tecnologías, arquitecturas y estrategias diseñadas para capturar y analizar grandes volúmenes de datos provenientes de múltiples fuentes heterogéneas a una alta velocidad con el objetivo de extraer valor de ellos.” (Aguilar, 2016)

Otra manera de verlo de una manera más práctica, la define Barranco en su artículo para IBM (Fragoso, 2012) “como a la tendencia en el avance de la tecnología que ha abierto las puertas hacia un nuevo enfoque de entendimiento y toma de decisiones, la cual es utilizada para describir enormes cantidades de datos (estructurados, no estructurados y semi estructurados) que tomaría demasiado tiempo y sería muy costoso cargarlos a una base de datos relacional para su análisis.”

#### **5.4.2. Analítica**

La analítica se puede definir como el proceso de analizar datos crudos para encontrar tendencias y responder preguntas, pero sus componentes varían dependiendo de la aplicación que se le quiere dar, la revista *Masters in Data Science* muestran las iniciativas de analítica para entender mejor el concepto. (Masters in Data Science, 2021)

- Analítica Descriptiva, ayuda a resolver las preguntas de lo que ya sucedió, con esta técnica se crean resúmenes de toda la información para presentar indicadores de gestión, estrategias para realizar trazas de los datos y métricas especializadas dependiendo de la industria.
- Analítica Diagnóstica, ayuda a responder las preguntas sobre por qué sucedieron las cosas. Con esta técnica se realizan hallazgos más profundos para encontrar la causa.
- Analítica Predictiva, ayuda a resolver las preguntas sobre qué sucederá en el futuro, estas técnicas usan información histórica para definir tendencia, para determinar la probabilidad de que ocurran nuevamente. Es en este tipo de analítica donde se

involucran las redes neuronales propias de inteligencia artificial o técnicas de Machine Learning.

- Analítica Prescriptiva, ayuda a responder las preguntas sobre cómo debería ser hecho, usando como entrada la analítica predictiva y con técnicas de machine learning en grandes datos, encuentran patrones, el análisis sobre estos patrones permiten tener estimaciones más acertadas para poder tomar decisiones sobre los siguientes pasos.

#### **5.4.3. Machine Learning**

El aprendizaje automático o Machine Learning, es una tecnología que trabaja con algoritmos y técnicas que ayudan a la solución automática de problemas complejos, los cuales serían difícil resolver usando métodos de programación convencionales. (Rebala, Ravi, & Churiwala, 2019), en muchos trabajos el objetivo es aprender a clasificar y generar un modelo predictivo donde los datos puedan permitir entregar información con patrones definidos, esto se pueden lograr con aprendizaje supervisado donde la información entregada al sistema esta categorizada o sin supervisión donde el modelo debe entender el tipo de información y primero categorizarle el mismo para trabajar con esta. (Laffly, 2020)

### **5.5. PROYECTOS ASOCIADOS**

Se presentan algunos estudios con objetivos parecidos a los de la investigación que sirven de guía para entender la aplicación y sus casos de uso.

- *Big Data and Natural Environment*, es un estudio realizado para capturar el valor del big data para mejorar el compromiso de las personas con estrategias ambientales. (Calza, Parmentola, & Tutore, 2020) el estudio muestra que la sostenibilidad se han vuelto un tema esencial en las compañías y que una tecnología de la cuarta revolución industrial como el Big Data puede lograr colocar más énfasis sobre todo en el campo de la ecología. Finalmente, el estudio concluye que entre más compleja sea la necesidad ambiental que se quiere lograr para la compañía, el big data ayuda,

pero a su vez también se vuelve más complejo, tener un marco de referencia conceptual es el primer paso para que cada vez más las organizaciones vean potencial en el uso de datos para este tipo de proyectos.

- *Big Data in Biodiversity Science: A Framework for Engagement* (Musvuugwa, Gladmond, & Adebowale, 2021) este estudio busca como detener la pérdida de biodiversidad creando un marco referencial para generación y recolección de datos con acceso y análisis para poder comunicar los temas de compromiso y conexión de la comunidad y las organizaciones con la biodiversidad. El estudio muestra que se tiene bastante información de biodiversidad y que esta información necesita un punto de arranque para ser usada en pro de evitar daños en el funcionamiento de los ecosistemas, el estudio presenta los retos y oportunidades para usar correctamente los datos.
- *Big data can support better management of global natural asset*, (Centre for Ecology & Hydrology, 2019) el artículo presenta como el big data se convierte en una herramienta tecnológica primordial para la administración de los recursos naturales como parques en Reino Unido, muestra como con el análisis de los datos se definen zonas cercanas a los parques que pueden ser de beneficio o dañinas para poder tomar decisiones a tiempo, y recomiendan el uso de esta tecnología a nivel gubernamental para que sea implementada dentro del plan ambiental.
- *Monitor of Engagement of the Natural Environment -MENE* (Natural England Open Data, 2019) el MENE es un proyecto que lleva monitoreando los parques de reino unido desde el 2009 hasta el 2019, con esta información se crearon mapas digitales que permiten entender el comportamiento de las zonas verdes del país y como la comunidad se vio impactada de acuerdo con las visitas a estos. Aunque el monitoreo terminó, el sistema ahora se comporta como un registro histórico y permite hacer

análisis predictivo para conocer como es esa comunicación de las personas con la naturaleza.

- *Machine Learning to Identify and Intervene Early on Public Health Problems*, (Robb, Diaz, Marcoux, McAteer, & De Jong, 2021) Estudio para determinar si los algoritmos de Machine Learning pueden identificar riesgos de salud en las viviendas para poder informar a los programas y directivas de salud pública.

## 6. Diseño metodológico de la consultoría

El objetivo de la consultoría para las organizaciones Teapot L.A. y Nature for All es el de tener información para crear un programa que permita acercarse específicamente a la comunidad de Bogotá teniendo en cuenta los factores de impacto, tanto culturales como sociales y económicos. Para esto se plantea un trabajo de investigación e diferentes grupos que puedan abordar las diferentes problemas y propongan soluciones y recomendaciones al mismo.

Los grupos se dividieron de la siguiente forma para abordar cada uno de los puntos de investigación:

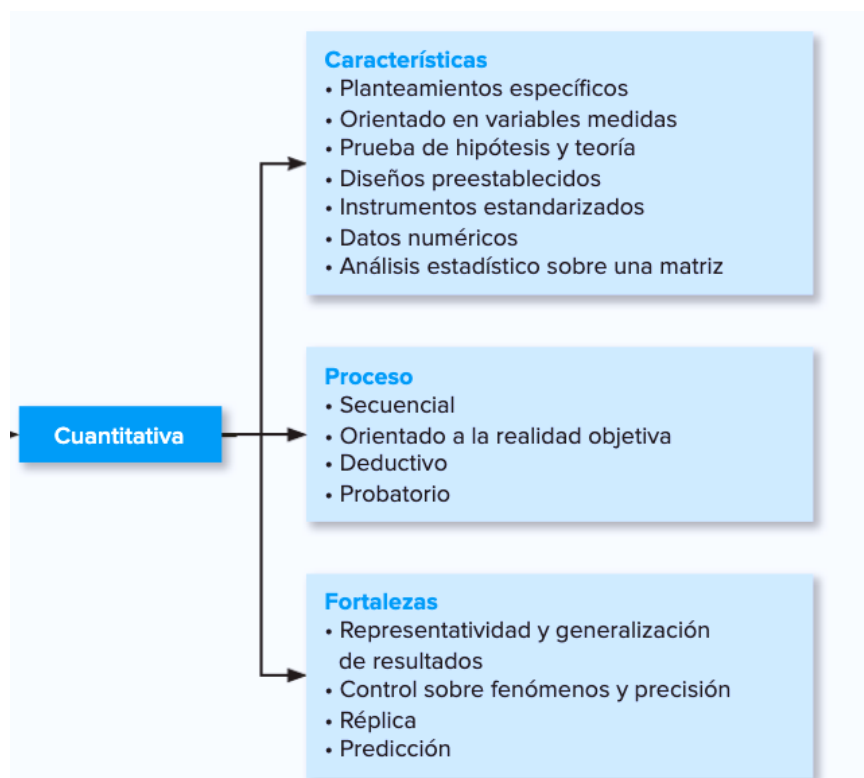
- *Financial*, este grupo busca establecer un modelo financiero viable para la implementación del programa.
- *Community Outreach*, entender las necesidades de los ciudadanos y presentar propuestas de actividades que puedan enganchar a las personas con los programas de acercamiento a parques.
- *Benchmarking and Programming*: recomendaciones a los programas basados en proyectos internacionales con éxito para poder llevarlos a la ciudad de Bogotá.
- *Transportation*: entender las necesidades operativas y de logística para acceder a los parques y mejorar la conexión de la comunidad.
- *Public and Private Partnerships*, conectar los actores externos interesados en patrocinar los programas, sean estos particulares, corporativos o por medio de donaciones para poder completar alianzas.
- *Communication*, Enfocados en crear las campañas de mercadeo que atraigan a ciudadanos y a inversores de los programas.

Para poder sacar adelante los objetivos de cada grupo, se hace necesario levantar información de la situación actual del uso de parques para poder identificar y diagnosticar

el estado de los programas actuales y la situación de acercamiento a parques en la ciudad de Bogotá, para esto se definen las fases de la investigación que permitan llevarles a las organizaciones entregables e información valiosa para entender la situación actual.

Se sigue como referencia el diseño metodológico presentado por Hernández, Fernández y Baptista (Hernández, 2006) para obtener datos cuantitativos teniendo en cuenta las siguientes características propuestas en la Figura 3.

Figura 3 Metodología de investigación para datos cuantitativos



Fuente., Extraído de Metodologías de Investigación (Hernández-Sampier & Mendoza Torres, 2018)

## 6.1. Definir idea a investigar

El objeto de este trabajo se realiza desde el grupo de *community outreach*, este grupo estaba enfocado en entender la situación actual de la comunidad y establecer las recomendaciones dentro del programa que ayuden a mejorar la conexión de la comunidad con los parques, evaluar el impacto del uso de parques en la salud de las personas y definir planes educativos para que la comunidad pudiera tomar decisiones informadas con respecto al uso de los parques.

Desde el grupo de *community outreach* se identifica la falta de registro de las visitas de la comunidad a los parques, que mantener encuestas o entrevistas a la ciudadanía no serían suficientes para entender el comportamiento de los programas y que a futuro el seguimiento se haría más complicado sin datos que informen el uso de los programas.

Identificada esta problemática se propone diseñar un sistema de inteligencia de negocios que permita obtener información del uso de los programas, tanto actuales como futuros, y que permita analizar esa información con modelos analíticos descriptivos y predictivos, con esto se busca que las organizaciones tengan un acceso organizado a la información que les permita hacer seguimiento y tomar decisiones informadas.

A partir de esto se crea el subgrupo de datos con la idea de investigar este sistema que ayude a entender mejor lo que la comunidad realiza y percibe de los parques, para generar recordación del sistema se le dio un nombre temporal durante la consultoría, se usó el nombre *DataPark*, esto también para darle identidad y facilitar las entregas y explicaciones.

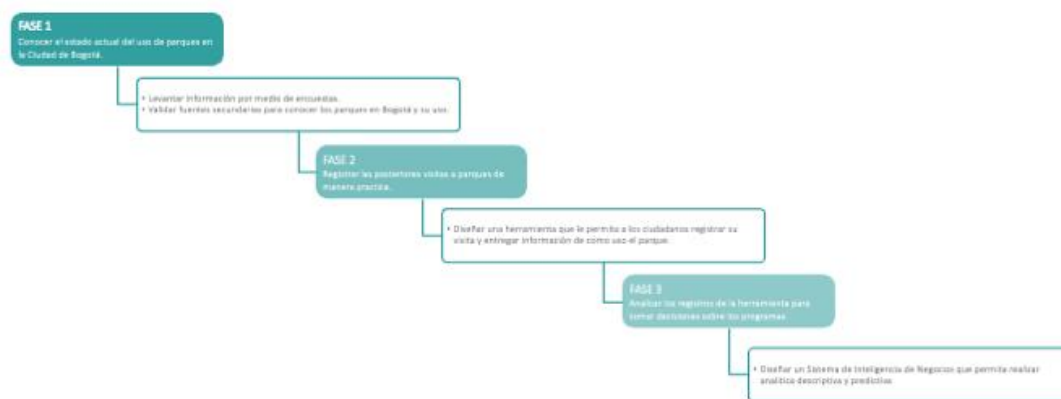
Se identifican las siguientes necesidades y se plantea una propuesta de solución a cada una:

- Conocer el estado actual del uso de parques en la Ciudad de Bogotá, se propone levantar información por medio de encuestas y validar fuentes secundarias para conocer los parques en Bogotá y su uso.

- Registrar las posteriores visitas a parques de manera práctica, se propone diseñar una herramienta que le permita a los ciudadanos registrar su visita y entregar información de como uso el parque.
- Analizar los registros de la herramienta para tomar decisiones sobre los programas, se propone diseñar un Sistema de Inteligencia de Negocios que permita realizar analítica descriptiva y predictiva.

Así para cada necesidad se plantean tres fases generales diagramadas en la Figura 4.

Figura 4 Problemáticas y propuestas de solución por fases



Fuente: Elaboración propia.

## 6.2. Definir el plan de investigación

Para llevar a cabo el plan de investigación, se programa la realización de una serie de actividades para alcanzar los objetivos. A continuación, se define un cronograma que describe las actividades y las fechas estimadas para llevar a cabo la ejecución del plan.

Resultado	Actividad	Fecha
Investigación de Fuentes secundarias	Captura de información (observación, programas actuales, actores involucrados). Análisis de resultados.	15/10/2021
	Socialización de resultados	18/10/2021
Consulta de fuentes primarias	Recomendaciones de las encuestas	15/10/2021
	Análisis de datos de parques en Bogotá	
	Presentación de resultados	18/10/2021
Diseño del sistema	Diseño de aplicación para registro de visitas.	5/11/2021
	Presentación de prototipo de aplicación	8/11/2021
	Diseño de informes de analítica.	8/11/2021
Presentación final / recomendaciones	Resultados del diseño	29/11/2021
	Elaboración presentación final para Teapot LA and Nature for All	
	Presentación final al cliente	6/12/2021

### **6.3. Seleccionar la muestra para la investigación**

Para conocer el estado actual y la percepción de la comunidad se realiza hace necesario levantar información directamente de los ciudadanos por medio de encuestas y entrevistas para entender cómo se relacionan con los escenarios naturales.

Para la selección de la muestra se usó el método por conveniencia, ya que es una población grande a ser evaluada y se necesitan obtener datos rápidamente. Para el muestreo por conveniencia, cada grupo de trabajo de la consultoría selecciona hasta veintitrés personas para que entren a la plataforma y realicen la encuesta, la misma encuesta registra quien le compartió el enlace para poder llevar registro de la cantidad de personas que pudo conseguir cada individuo. La población objetivo de los programas estaba definida en adultos habitantes de Bogotá, mayores de edad, este fue el tipo de persona que se buscó y en colaboración de todos los grupos se encuestan 363 personas que cumplen con el perfil objetivo, esta muestra no tuvo distinción de género, con preferencia de ubicación en Bogotá los cuales usen o les interese usar los parques rurales y urbanos de la ciudad.

### **6.4. Recolección de Información**

Se define como instrumento de investigación formal la encuesta, (Bolívar, 2013) desarrollado para llegar a la mayor cantidad de personas, para esto se creó un formulario web que se pudiera diligenciar desde cualquier lugar y en cualquier momento, las encuestas tienen 41 preguntas cada una con un tiempo promedio de 15 minutos para responder, el detalle las encuestas se encuentra en el Anexo A y B de este documento.

Las encuestas fueron enfocadas a resolver las problemáticas de cada grupo de la consultoría y a conocer la percepción de la comunidad en torno al uso de los parques, los resultados pueden entregar información no solo a este proyecto sino a la consultoría en general, las preguntas de la encuesta fueron en su mayoría cerradas teniendo en cuenta la percepción general de los parques y la intención de visita.

Las preguntas de la encuesta fueron planteadas por cada grupo de trabajo y fueron validadas en sesiones internas las cuales permitían quitar duplicados, resolver dudas de cada grupo y mantener la coherencia de la encuesta con los objetivos de la consultoría.

## **6.5. Análisis de Datos**

Con los datos de la encuesta ya completos se realizó un análisis cuantitativo enfocando la investigación hacia los datos demográficos y los que estaban directamente relacionados con el uso y satisfacción de los parques, esto ya que esta información funcionara como datos de referencia para el modelado del sistema de inteligencia de negocios.

Para el análisis de datos se siguieron estas fases:

- Recolección de los datos de la plataforma Microsoft Forms.
- Identificación de los indicadores de visitas y satisfacción los cuales serán los principales para el sistema.
- Verificación de visualizaciones de la información conseguida en las encuestas.
- Análisis cuantitativo de las respuestas y revisión estadística.
- Definición de las tendencias identificadas.
- Anotación de los puntos importantes a tener en cuenta de lo encontrado en los datos.

## **6.6. Reporte de Resultados**

Se realiza la presentación de un programa base para conectar con los parques nombrado *A desconectar y punto*, este programa fue realizado entre todos los grupos de trabajo y presenta las recomendaciones de acuerdo con todo el plan de consultoría realizado.

Figura 5 Logo de Programa A desconectar y punto



Fuente: Elaboración propia equipo de Marketing

El programa presentado incluye las recomendaciones que cada subgrupo encontró para el programa y desarrolla un *journey* general de la comunidad hacia la conexión con parques.

En la Figura 4 y 5 se muestran los *journey* para Parques Urbanos y Rurales respectivamente.

Figura 6 *Journey Map Urban Parks*



Fuente: Elaboración propia grupos de consultoría.

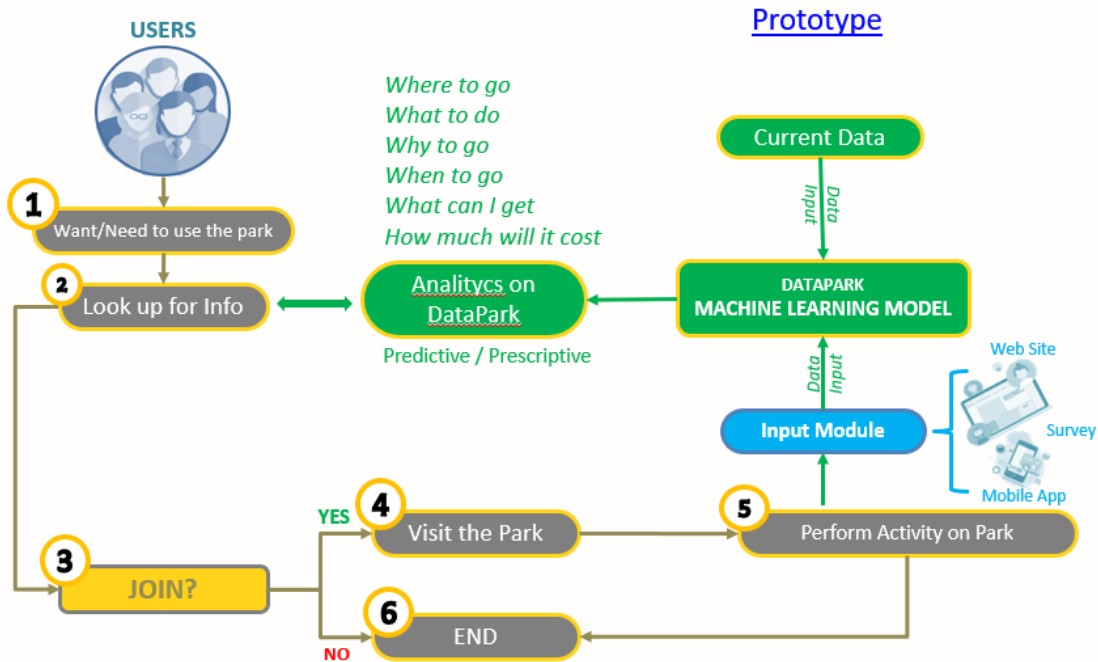
Figura 7 Journey Map Rural Parks



Fuente: Elaboración propia grupos de consultoría.

En concordancia con esto, el subgrupo de datos del grupo de Community presenta un journey específico del uso de DataPark.

Figura 8 *Journey DataPark*



Fuente: Elaboración Propia

Este journey de datapark busca mostrar como un usuario de los parques urbanos o rurales podrían registrar sus visitas a parques de forma que se pueda obtener datos del uso de parques y así ejecutar procesos sobre los datos y tener información con valor apa que las ONG puedan tomar decisiones.

## 7. Diagnóstico organizacional

Se definen los instrumentos a utilizar para entender el entorno y la comunidad a quien estaría enfocado el programa de acercamiento a parques, para esto se usa un modelo de encuesta para entender la percepción actual de la comunidad frente al uso de los parques, la encuesta aparte de la información demográfica se enfoca en variables de cada grupo de trabajo, para este trabajo específico se procesan y analizan los puntos claves para el diseño del modelo de datos teniendo en cuenta los indicadores de visitas y satisfacción de los usuarios en los parques.

### 7.1. Procesamiento estadístico de datos

Para la obtención de información cuantitativa, se tuvieron en cuenta los indicadores que estuvieran relacionados con las visitas de los parques y la percepción de los visitantes, por lo cual se realiza la revisión y posterior análisis de las siguientes preguntas.

#### 7.1.1. Visita a Parques

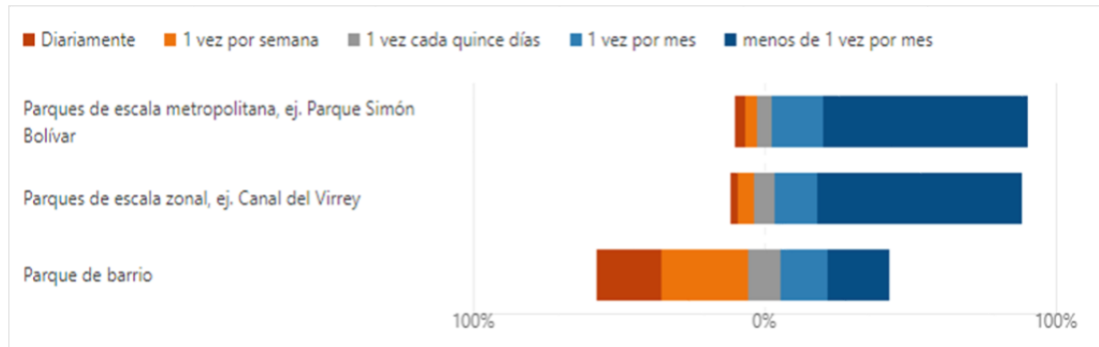
El primer indicador que nos arroja información relevante es conocer la frecuencia de visitas a los parques, en las siguientes figuras se muestran los resultados para parques rurales y urbanos:

Figura 9 Frecuencia de Visita a Parques Rurales



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

Figura 10 Frecuencia de Visita a Parques Rurales

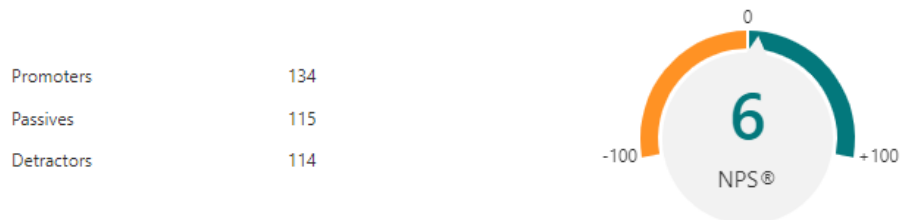


Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

### 7.1.2. Nivel de satisfacción

Se establece un indicador para conocer el nivel de satisfacción preguntando si recomendaría o no la visita a los parques:

Figura 11 Probabilidad de recomendar el Parque (Urbanos)



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

Figura 12 Probabilidad de recomendar el Parque (Rurales)



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

### 7.1.3. Nivel de satisfacción

Se establece un indicador (NPS) para conocer el nivel de satisfacción preguntando si recomendaría o no la visita a los parques.

Figura 13 Probabilidad de recomendar el Parque (Urbanos)



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

Figura 14 Probabilidad de recomendar el Parque (Rurales)



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

#### **7.1.4. Frecuencia y Motivación de las Actividades**

Otro indicador relevante está enfocado en la frecuencia sobre las actividades realizadas en los parques y su nivel de motivación en cada una de ellas, se presentan las siguientes actividades como opciones para determinar cada cuanto visitan los parques y que tan motivados están para realizarla.

#### **7.1.5. Parques Urbanos**

- Actividades sociales (compartir en familia, amigos, vecinos etc.).
- Recreación de los niños de mi familia.
- Participar en actividades que contribuyan al medio ambiente.
- Programas de formación y educación Ambiental.
- Pasear a una(s) mascota(s).
- Actividades culturales. (conciertos, ferias, festivales etc.)
- Actividades de esparcimiento y relajación. (meditación, lectura, descansar etc.)
- Actividades deportivas.
- Actividades comerciales. (mercados campesinos, artesanías, donaciones, etc.)

Para cada una de estas actividades se solicita conocer la frecuencia de visita teniendo en cuenta estas variables:

- Diariamente.
- 1 vez por semana.
- 1 vez cada quince días.
- 1 vez al mes.
- 2 veces al año.
- 1 vez al año.
- Nunca lo he visitado.

#### **7.1.6. Parques Rurales**

- Recorridos guiados de avistamiento de fauna.
- Caminatas ecológicas Guiadas.

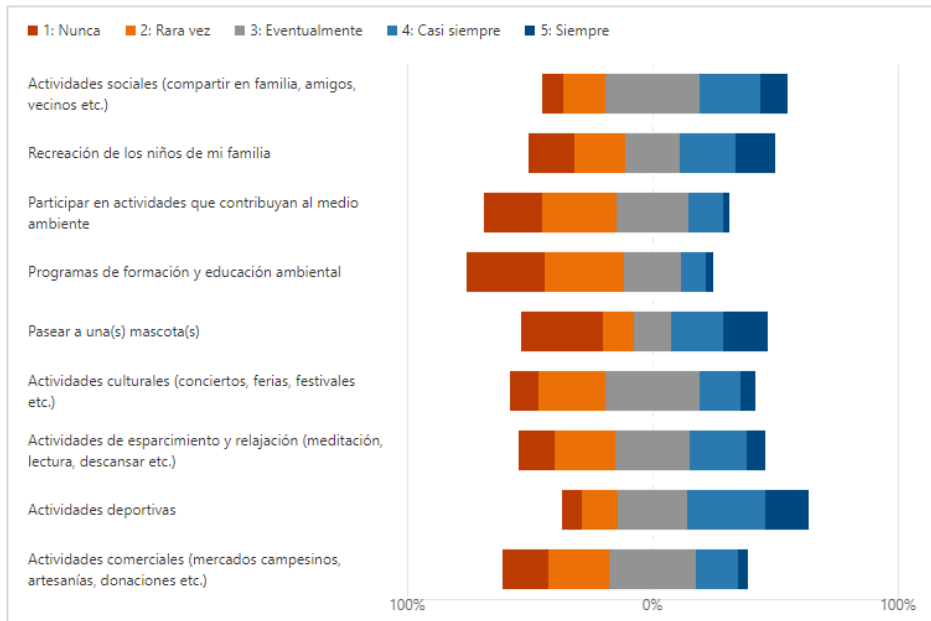
- Alquiler de bicicleta para recorridos en la naturaleza.
- Escalada (equipo y/o asesoría).
- Camping (alquiler espacio y/o equipos).
- Cabalgatas.
- Actividades guiadas de yoga o meditación.
- Actividades educativas, lúdicas o de investigación.
- Interacción con animales o participación en actividades de granja.
- Actividades o deportes acuáticos (kayak, kitesurf, kiteboarding, pesca, etc.)
- Actividades extremas (rafting, canopy, rappel, canyoning, etc.).
- Acciones de construcción del tejido social y la organización comunitaria).

Para cada una de estas actividades se solicita conocer que tanto están motivados teniendo en cuenta estas variables:

- No me motiva.
- Poco.
- Indiferente.
- Me motiva.
- Me motiva mucho.

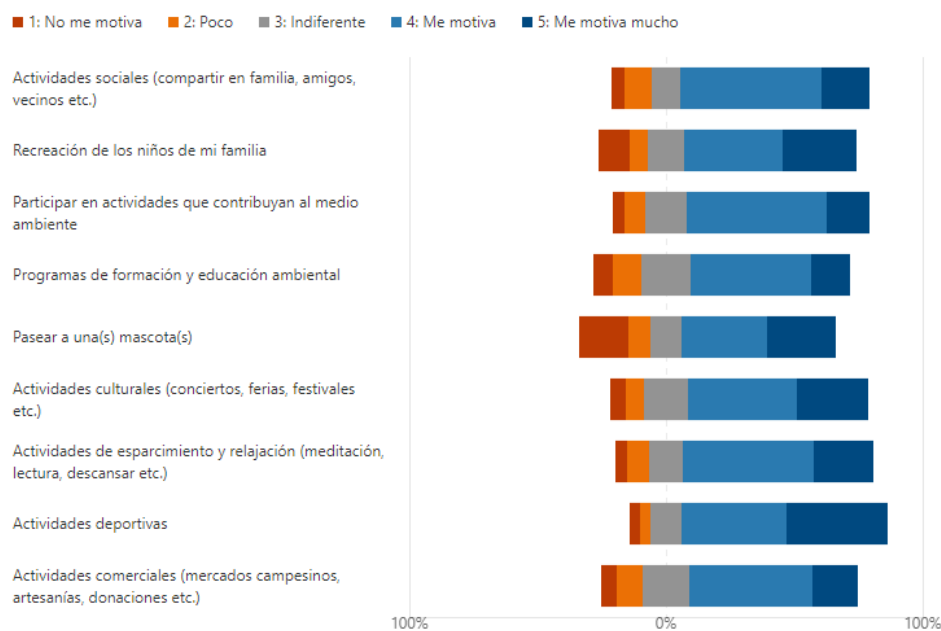
Después de realizada la encuesta se presentan los siguientes resultados.

Figura 15 Frecuencia de las Actividades en Parques Urbanos



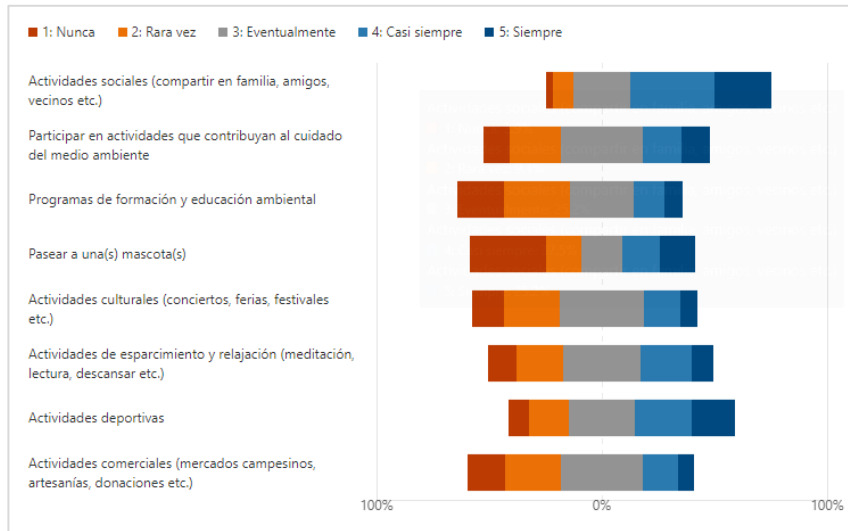
Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

Figura 16 Motivación de las Actividades en Parques Urbanos



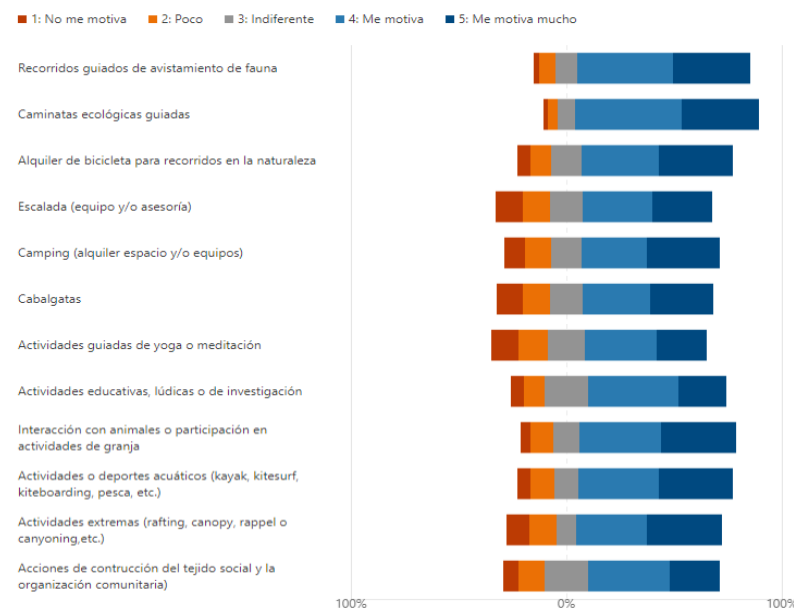
Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

Figura 17 Frecuencia de las Actividades en Parques Rurales



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

Figura 18 Motivación de las Actividades en Parques Rurales



Fuente: Resultado de Encuesta en Microsoft Forms

## **7.2. Análisis de datos**

### **7.2.1. Visita a Parques**

Con respecto a las visitas a los parques, los resultados de la encuesta permiten obtener las siguientes observaciones:

- A nivel de parques urbanos, los más grandes como Metropolitanos o Zonales, reciben visitas menos de una vez por mes, mientras que, en los rurales, son los de tamaño medio como distritales y forestales lo que en su mayoría nunca han recibido visitas.
- Se evidencia que los parques de barrio son los que tienen más visitas, esto ya que son de fácil acceso, muchas son ruta frecuente hacia el trabajo o colegio y tienen actividades más cotidianas, como juegos para niños o deportes populares como el microfútbol.
- Entre los parques rurales y urbanos, se puede ver que son estos los más visitados, esto en parte por el volumen de parques, cercanía y facilidad de acceso.

### **7.2.2. Nivel de satisfacción**

Se establece un indicador (NPS) para conocer el nivel de satisfacción preguntando si recomendaría o no la visita a los parques, a partir de este se puede identificar:

- Aunque hay una mayoría de promotores tanto en parques rurales como urbanos la diferencia no es tan alta como para determinar que el nivel de satisfacción es bueno, el indicador NPS se muestra solo un poco por encima del cero.
- El valor estándar en lo pasivos puede indicar que las personas esperan que los programas para parques entregan más a pesar de que lo que está funcionando se debe mantener.
- La homogeneidad en detractores muestra que son más las oportunidades de mejora sobre los programas.

### **7.2.3. Frecuencia y Motivación de las Actividades**

Para los parques urbanos se pueden identificar ciertos comportamientos con respecto a la frecuencia de visitas y su motivación en las actividades:

- Para las actividades sociales, que están enfocadas a compartir con familiares o amigos sin una pretensión directa a ciertas acciones sino más en compartir independiente de la actividad, su frecuencia tiende a ir hacia la media-alta, este mismo comportamiento se ve en la motivación de realizar esta actividad, es una situación esperable para los parques urbanos, ya que son de más fácil acceso, están muy cerca de las zonas residenciales y es una opción rápida para tener un tiempo de esparcimiento con familia y amigos.
- Las actividades que se muestran con más motivación y frecuencia son las deportivas, teniendo en cuenta que varios parques urbanos tienen espacios apropiados para el deporte, como polideportivos o incluso zonas verdes que permiten que se generen eventos deportivos tanto organizados como clandestinos.
- Los paseos de mascota al ser una situación en donde el parque entrega varios servicios y que es una actividad casi obligada a quienes poseen mascotas tipo perros está en segundo lugar tanto en frecuencia como en motivación, la tenencia de mascotas ha tenido un gran incremento en zonas residenciales, lo que convierte el parque en un lugar más de atención a los animales.
- Se puede ver una baja frecuencia en las actividades de formación y educación ambiental, pero con una alta motivación, lo que deja ver que, aunque a la comunidad le interesan estas actividades de formación, no existe la oferta suficiente en los parques con esta actividad, dejando ver una oportunidad de nuevas actividades en esta rama.

A nivel de los parques rurales podemos identificar también ciertos comportamientos de consumo:

- La frecuencia de las actividades sociales en parques rurales también se posiciona como la más frecuente, teniendo en cuenta que las visitas a parques rurales se

comportan como proyectos de paseos que normalmente se realizan entre familiares y amigos, incluyendo a niños.

- Todos los temas de recreación con animales y deportes acuáticos son los que generan más motivación en parte porque no hay tanta oferta de estas actividades.
- Se evidencia además como los parques rurales llaman más hacia las actividades enfocadas a temas más ecológicos, como caminatas, recorridos o actividades extremas, ya que la gente tiende a relacionar los parques rurales con espacios mucho más amplios y con oportunidad de tener más actividades de este tipo.

Aunque la encuesta nos presenta un panorama de uso de parques, se evidencia que es necesario tener una herramienta que permita tener más información sin necesidad de la encuesta, que sea más automática y permita llevar registro de visitas y satisfacción de los usuarios.

## 8. Resultados de la solución

Buscando presentar el diseño del sistema de una manera más estructurada, se define un marco de referencia que permita obtener entregables suficientes para que el diseño del sistema este documentado de la mejor manera, se define un sistema de inteligencia de negocios de acuerdo con Joyanes en su libro *Inteligencia de Negocios y Analítica de Datos* como “el conjunto de tipos de datos que necesitan ser recolectados, los métodos que se utilizan para analizar los datos y el modo en que se presenta la información necesaria” (Joyanes, 2019) de esta forma la solución a la problemática de obtener los datos de uso de los parques en Bogotá y una herramienta para analítica se plantea dentro del diseño de un sistema de inteligencia de negocios siguiendo dos enfoques claves, la recolección y el análisis de la información y se planten dos soluciones:

- Una aplicación que sirva como herramienta para la recolección y almacenamiento de los registros de visitas a parques.
- Una solución de analítica donde se pueda presentar y analizar esta información de manera descriptiva, predictiva y prescriptiva para tomar decisiones.

Joyanes a su vez plantea cinco capas para del diseño de la arquitectura y son estas capas en las que el trabajo se enfoca para dar solución a las necesidades de información para los programas (Joyanes, 2019).

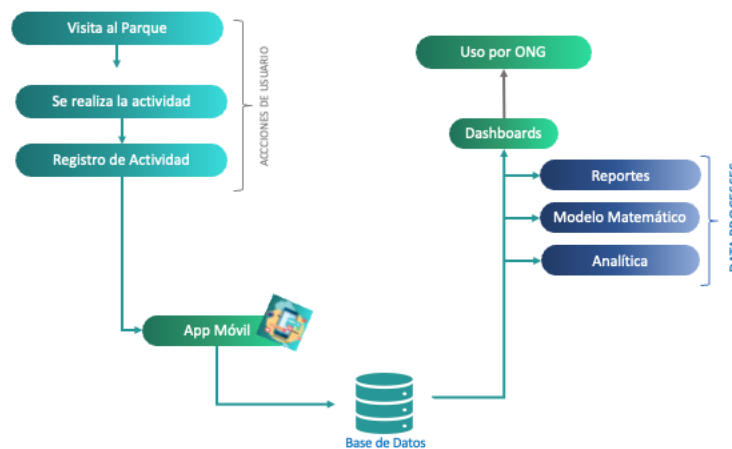
- Capa de fuentes de datos.
- Capa de procesos ETL (Extracción, transformación y Carga).
- Capa de almacenes de datos.
- Capa de metadatos
- Capa de usuario final (análisis y visualización de resultados)

### 8.1. Diagrama General del Proceso

Con el gráfico de la figura 19 se pretende mostrar a nivel general un caso de uso del sistema, esto nos permite entender que el comportamiento que debería tener el modelo, los actores involucrados en el proceso y elementos fundamentales del diseño.

El sistema se centra en un proceso donde una persona visita un parque y registra su actividad para poder usar estos datos dentro de un modelo que agregue valor.

Figura 19 Diagrama General del Proceso de Datapark



Fuente: Elaboración Propia

El proceso inicia con las acciones de los usuarios de los parques:

- Visita al parque realizando una o varias actividades durante su estadía.
- Registro de actividad o actividades realizadas en una plataforma tipo aplicación móvil.
- La aplicación móvil es el componente que permite obtener los datos de los usuarios y registrarlos en un repositorio, se determinan los siguientes datos como entrada requerida:
  - *Parque*: Permite conocer el parque visitados y junto con las bases de datos del IDRDR se puede determinar el tipo de parque y su ubicación.

- *Actividad realizada*: Se define como una lista de actividades posibles en los parques.
- *Acompañamiento*: Se solicita para determinar si fue una actividad realizada con niños o mascotas.
- *Calificación de la visita*: Se solicita una calificación de 1 a 10 sobre la satisfacción obtenida en la actividad realizada en el parque.
- En un repositorio centralizado en nube se almacenan los datos recolectados de los parques y cada nuevo registro de actividad realizado por el usuario.
- Teniendo los datos en el repositorio se efectúa una tarea de ETL, explicada en detalle el punto 8.4, que permite tomar los datos y transformarlos de forma que puedan ser analizados y presentados en reportes o dashboards.
- Estos datos ya convertidos en información relevante dentro de los reportes y dashboards son usados por responsables en las ONG para tomar decisiones o entender el comportamiento del sistema.

## **8.2. Capa de fuentes de datos**

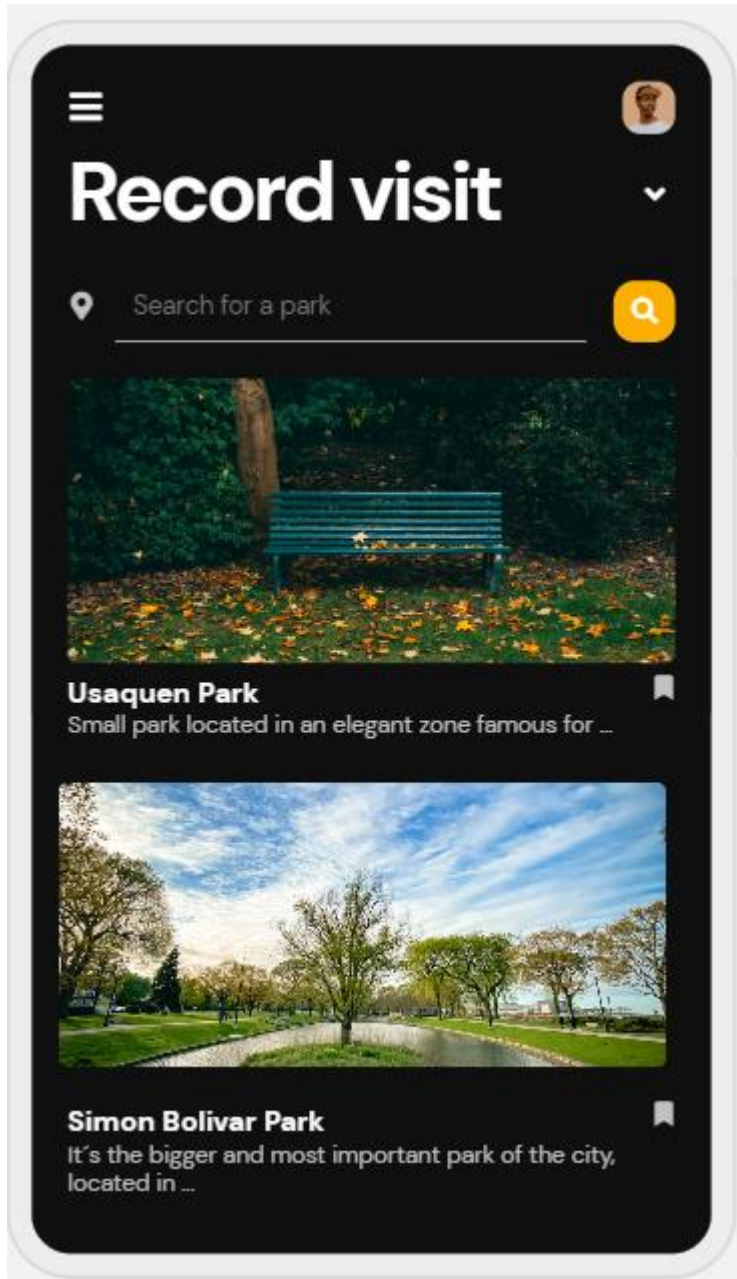
Dado que no se tiene un registro centralizado de las visitas a parques se propone la construcción de una aplicación móvil que permita obtener los datos de las visitas de los usuarios, se diseña un prototipo de aplicación móvil para que de manera fácil e intuitiva permita recolectar las actividades realizadas en los parques.

### **8.2.1. Prototipo de la Aplicación**

Esta aplicación es parte importante del diseño del sistema de inteligencia de negocios para el acercamiento a parques, sin embargo, esta consultoría no está enfocada en todas las fases que requieren el diseño de una aplicación, sino que lo presenta como un componente del sistema dándole relevancia al uso de los datos y los posibles análisis y decisiones que puedan realizarse a partir de ellos.

Se presentan las pantallas en un modelo de prototipado para entender y definir la interacción con el usuario para obtener los datos de las actividades y almacenarlos en un repositorio central.

Figura 20 Pantalla 1 de la App

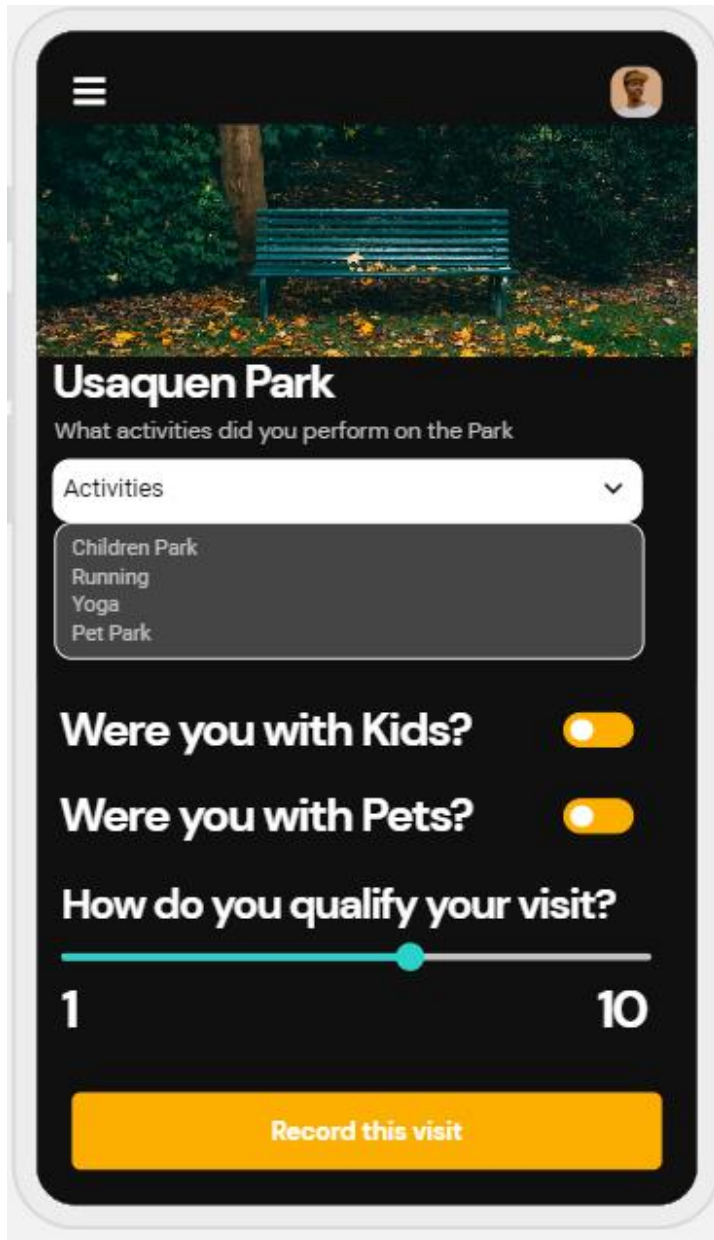


Fuente: Prototipo App (Uizard, 2021)

La primera pantalla, representada en la Figura 20, inicia directamente en un módulo para grabar la visita, permite realizar la búsqueda del parque que esta previamente alimentado

con los parques a nivel distrital de acuerdo con la base de datos del IDR. Una vez encontrado el parque se selecciona y pasa a la siguiente pantalla.

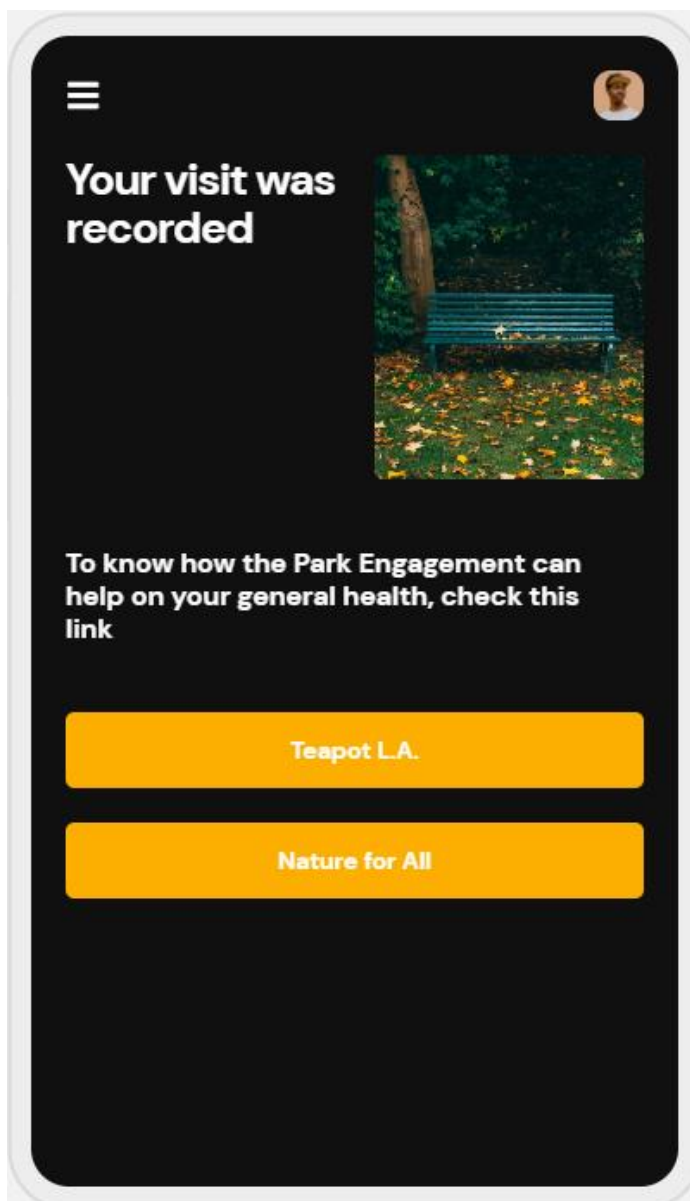
Figura 21 Pantalla 2 de la App



Fuente: Prototipo App (Uizard, 2021)

La siguiente pantalla, representada en la Figura 21, permite ahora escoger la actividad realizada, esta lista desplegable estaría previamente alimentada con las posibles actividades que se puedan realizar incluyendo la opción de otro para ser alimentada en la grabación. Pregunta además si la actividad se realizó en compañía de niños o de mascotas y se efectúa una calificación de 1 a 10 del nivel de satisfacción de la visita.

Figura 22 *Pantalla 3 de la App*



Fuente: Prototipo App (Uizard, 2021)

La tercera pantalla, representada en la Figura 22 informa que la visita fue almacenada correctamente y presenta dos botones para ir hacia los sitios oficiales de las ONG para obtener más información sobre el acercamiento de la ciudadanía a los parques.

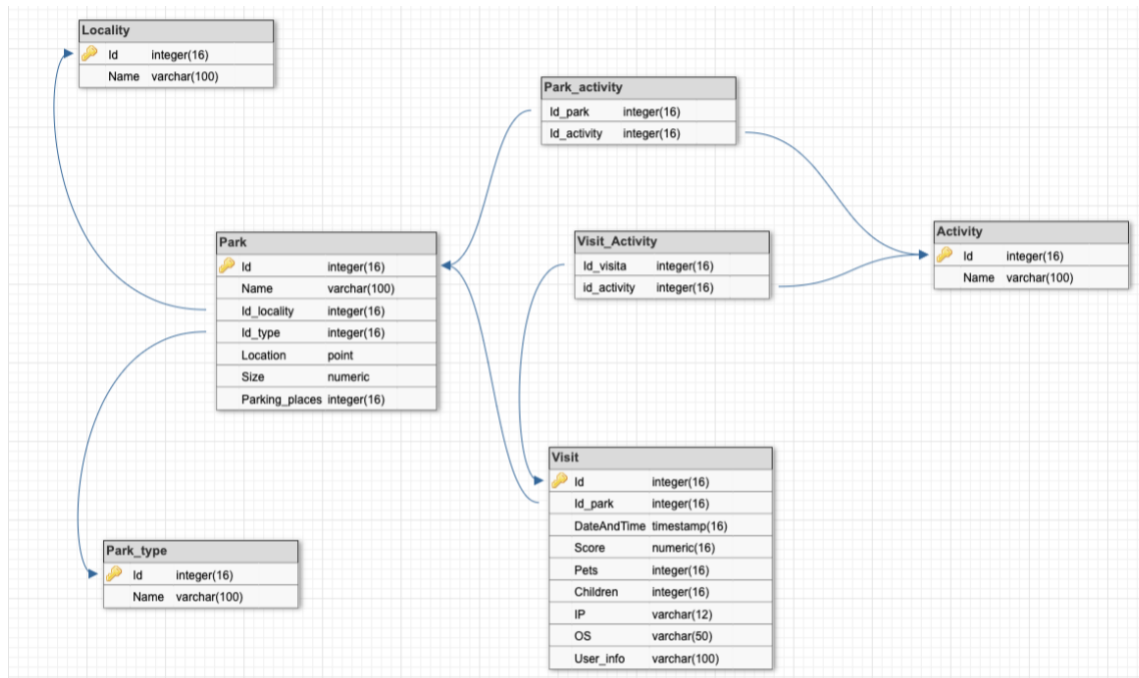
El prototipo completo se puede encontrar en el siguiente enlace:

<https://app.uizard.io/p/c1a73c3e>

### 8.3. Modelo de datos de la aplicación de visitas

La aplicación móvil captura la información de los usuarios y esta información es almacenada en una base de datos. En la Figura 23, se visualiza el modelo entidad relación de la base de datos propuesta.

Figura 23. Modelo E- R



Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo con la distribución de parques en la ciudad, cada parque pertenece a una localidad (Kennedy, Barrios Unidos, etc.), tiene una ubicación geográfica, hace parte de un tipo de parque (Metropolitano, etc.) y puede tener ninguna o muchas actividades que se pueden desarrollar en cada parte. De igual manera, la aplicación permitirá el registro de la visita capturando la mayor información que obtenga del usuario, además del parque donde estuvo y la actividad (caminata, aeróbicos, etc.) o actividades que desarrollaron.

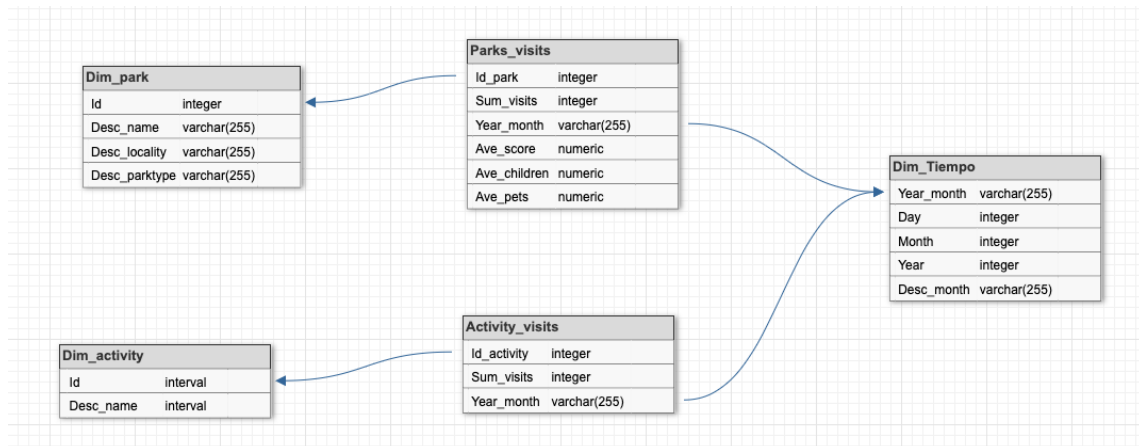
Las entidades que hacen parte del modelo son:

- Locality: Contiene información de las localidades.
- Park\_type: Contiene información de los tipos de parte (Parques de bolsillo, zonales, metropolitanos, etc).
- Activity: Contiene información de la actividad que se puede realizar en el parque (aeróbicos, yoga, etc).
- Park: Contiene la información de un parque, incluyendo su ubicación, localidad a la que pertenece, tamaño, número de parqueaderos (0 si no tiene) y nombre.
- Park\_activity: Contiene la asociación de las diferentes actividades que se prestan para un parque.
- Visit: Contiene la información almacenada por cada visita registrada, incluyendo el parque al que fue, la fecha y hora, la calificación que le da al parque, cantidad de mascotas (0 si no fue con ninguna), cantidad de niños (0 si no fue con ninguno), IP del dispositivo que envió la información, sistema operativo que tiene el dispositivo que envió los datos.
- Visit\_activity: Contiene la información de cada actividad que realizó durante su visita, podría no haber hecho ninguna actividad en particular, o podría haber participado en más de una.

#### 8.4. Flujo de datos en proceso ETL.

Para el almacenamiento de los registros se establece el diseño de una base de datos que permita consolidar la información transaccional de la aplicación que posteriormente puede generar insumos para el análisis de información de negocio, por ejemplo: los parques más visitados, en qué fechas, a qué localidades pertenecen, entre otras. Se utiliza la base de datos que captura la información de la aplicación junto con otros orígenes de datos externos, como por ejemplo el Instituto de Recreación y Deporte y de la Defensoría del Espacio Público, la Figura 24, muestra un diagrama de las tablas de dimensiones y de hechos para el almacén de datos.

Figura 24 Diagrama de tablas en almacén de datos.



Fuente: Elaboración Propia

Se generan dos tablas de hechos:

- **Parks\_visits**: Consolida la información de visitas por parque agrupadas por año y mes. Nos permite generar agrupaciones por fecha, localidad o por tipo de parque también.
- **Activity\_visits**: Consolida la información de visitas por actividad.

Las tablas de dimensiones definidas con las siguientes:

- Dim\_park: Que contiene los datos de los parques, su localidad y el tipo de parque.
- Dim\_activity: Que contiene los datos de las actividades que se pueden desarrollar en los diferentes parques.
- Dim\_tiempo: Que contiene la dimensión de tiempo agrupada por año y mes para facilitar la consulta de esta forma, dado que así fue el requerimiento del cliente, también se encuentra el mes como descripción (enero, febrero, etc).

Para el diseño del almacén se diseña en un modelo centralizado, tipo Plataforma como Servicios (PaaS) en nube pública, este permite que la información de la base de datos sea tratada en el proceso ETL llevándola con un proceso automático en la etapa de extracción al almacén centralizado en nube pública, este proceso toma la tabla de visitas a los parques y los sube a los hechos del almacén de datos, así mismo tomara los datos de los dataset externos y los subirá para que se comporte como un autoservicio que posteriormente se conectara a la herramienta de analítica para los reportes, la definición de la base de datos tiene en cuenta las variables a usar en la analítica y requiere un proceso de transformación mínimo entendiendo que ya está organizado para ser tratado y cargado al almacén de datos.

A partir de la información recolectada se definen las variables que se utilizaran en el modelo de datos para la creación de reportes y uso en los modelos matemáticos para predicción, la Tabla 1 muestra el diccionario de variables.

La información que se busca presentar para las organizaciones está enfocada en el uso de las actividades en los parques y el nivel de satisfacción que se tuvo en cada visita, esto para determinar un alcance más acotado del registro y de la analítica.

Tabla 1 *Diccionario de Variables*

Variable	Descripción	Escala	Naturaleza
----------	-------------	--------	------------

<b>Parque</b>	Nombre del Parque visitado	Nominal	Cualitativa
<b>Localidad</b>	Localidad a la cual pertenece el parque	Nominal	Cualitativa
<b>Tipo_Parque</b>	Clasificación del parque, puede ser Vecinal, Bolsillo, Zonal, Metropolitano o Gran Escenario	Nominal	Cualitativa
<b>Actividad</b>	Nombre de la actividad registrada.	Nominal	Cualitativa
<b>Calificación</b>	Calificación de usuario a la actividad realizada	Ordinal	Cualitativa
<b>Niños</b>	Determina si la actividad se realizó con niños	Nominal	Cualitativa
<b>Mascotas</b>	Determina si la actividad se realizó con mascotas	Nominal	Cualitativa
<b>Visitas_Parque</b>	Cantidad de visitas por parque.	Razón	Cuantitativa
<b>Visitas_Actividad</b>	Cantidad de visitas por actividad.	Razón	Cuantitativa
<b>Fecha_Actividad</b>	Fecha registrada de la visita	Nominal	Cuantitativa

Fuente: Elaboración Propia

### 8.5. Capa de almacén de datos.

Para el almacén de datos se propone una solución en nube pública que permita llevar la base de datos de la aplicación a un data warehouse organizado después del proceso ETL para ser leído y usado en la analítica. Se debe tener en cuenta un tamaño flexible para que crezca con el sistema y de acceso público para ser leído posteriormente por las herramientas de analítica.

### **8.6. Capa de metadatos.**

Se define el tipo de información que será almacenada como metadato;

- Sistema Operativo del dispositivo donde se ejecutó la aplicación.
- Fecha y hora de cada transacción en la aplicación.
- Ubicación en tiempo real en la ejecución de la aplicación.
- Traza de los procesos de carga de información al almacén de datos.
- Disponibilidad del almacén.
- Cambios o actualizaciones de datos en el almacén.
- Visitas a los informes de analítica

### **8.7. Diseño de reportes para presentar los datos.**

Se diseñan los reportes que permitirán ver de manera útil los datos recolectados por la aplicación. Los siguientes diagramas fueron creados utilizando la herramienta PowerBI y cargando un dataset con más de mil registros que simulaban las visitas cargadas en la aplicación.

Como graficas de los reportes se definen inicialmente dos reportes generales para presentar información descriptiva y predictiva.

Estos son los gráficos diseñados para presentar la información descriptiva y diagnostica, los datos fueron generados aleatoriamente simulando la entrada de registros desde la aplicación.

Figura 25 Dashboard de visitas a parques



Fuente: Elaboración Propia en PowerBI

Este informe permite filtrar por actividad o actividades e identificar el total de visitas registradas, las del último mes y año, además presenta las visitas por tipo de parque.

Figura 26 Top 5 Parques con más y menos visitas



Fuente: Elaboración Propia en PowerBI

Este comparativo permite identificar el top 5 de parques con más y menos visitas para diagnosticar el comportamiento en cada localidad. Este grafico doble busca utilizar las localidades como punto de referencia para identificar ubicaciones y sitios que estén siendo favorables para que las personas visiten los parques y los califiquen positivamente.

Figura 27 Cantidad de visitas por mes



Fuente: Elaboración Propia en PowerBI

Con este grafico se puede ver el histórico de las visitas por mes en los últimos 2 años y entender el comportamiento, este se integra al análisis predictivo.

Figura 28 Calificación promedio de las Actividades.



Fuente: Elaboración Propia en PowerBI

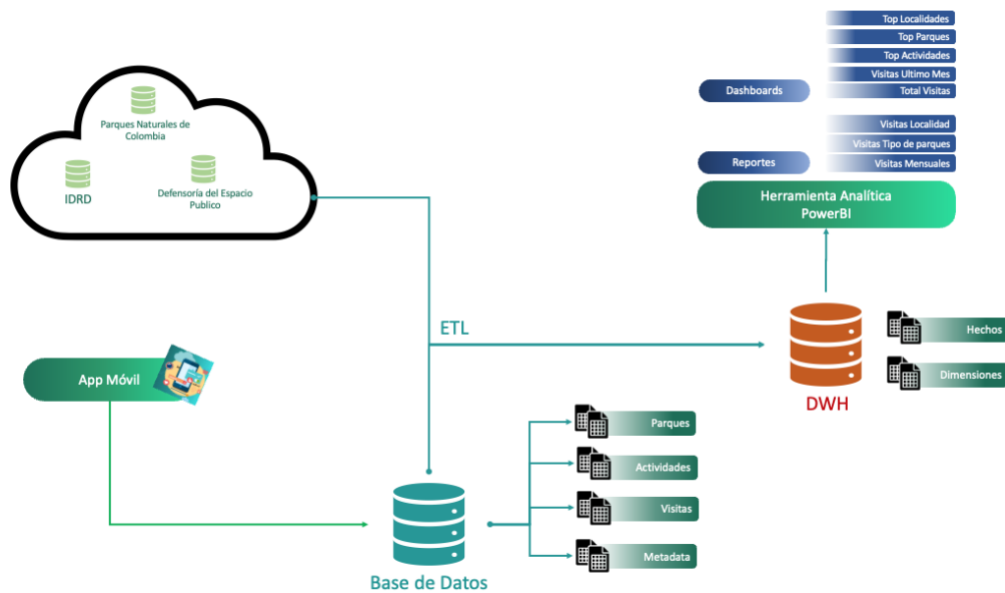
Al identificar las actividades que los usuarios mejor califican, se pueden evaluar su impacto en la comunidad, usarlas como referencias para otros parques o buscar actividades similares para atraer más personas a los parques.

Las opciones de gráficos que se pueden obtener de la información recolectada por la aplicación son muy variadas, estos gráficos presentados en esta sección muestran las posibilidades de generar información diagnóstica de valor que ayude y soporte la toma de decisiones sobre los programas de acercamiento de los usuarios a los parques, en el capítulo de recomendaciones, se presentan otros posibles reportes para tener en cuenta en la etapa de analítica descriptiva y diagnóstica.

### **8.8. Diseño del sistema de inteligencia de negocios**

Se presenta el diseño final de arquitectura del sistema de inteligencia de negocios que permitirá el uso de datos para tomar decisiones sobre el funcionamiento de programas para acercar a la ciudadanía a parques rurales y urbanos en la ciudad de Bogotá.

Figura 29 *Diseño de Arquitectura Sistema de Inteligencia de Negocios.*



Fuente: Elaboración Propia

### 8.9. Modelo matemático para la analítica predictiva.

Para la analítica predictiva, se hace necesario implementar modelos que permitan tener valores futuros a partir del comportamiento actual y pasado. El primer modelo que se presenta es el de regresión lineal, como lo describe Evans en su libro Business Analytics, es “una herramienta para construir modelos matemáticos y estadísticos que caracterizan relaciones entre una variable dependiente y una o más variables independientes o explicativas.” (Evans, 2020)

De acuerdo con el comportamiento actual de parques, actividades y visitas, el modelo debe predecir para responder a las siguientes necesidades:

- Cantidad de visitas a futuro, por parques, por actividad y por localidad.

Para la implementación se propuso el modelo de regresión lineal el cual es usado buscando la predicción de un valor en una variable según el valor de una diferente, la que se quiere predecir es denominada variable dependiente. La variable que está utilizando para predecir el valor de la otra variable se denomina variable independiente (International Business Machines Corporation, 2020).

Según el sitio de IBM, “esta forma de análisis estima los coeficientes de la ecuación lineal, involucrando una o a más variables independientes que mejor predicen el valor de la variable dependiente. La regresión lineal se ajusta a una línea recta o a una superficie que minimiza las discrepancias entre los valores de salida previstos y reales. Hay calculadoras de regresión lineal simple que utilizan el método de “mínimos cuadrados” para determinar la línea que mejor se ajusta para un conjunto de datos pareados. A continuación, se calcula el valor de X (variable dependiente) con respecto a Y (variable independiente).” (International Business Machines Corporation, 2020).

Los modelos de regresión lineal son relativamente sencillos y proporcionan una fórmula matemática fácil de interpretar que puede generar predicciones. Los modelos de regresión lineal se han convertido en una forma comprobada de predecir el futuro de forma científica y confiable. (International Business Machines Corporation, 2020).

La fórmula del modelo usado  $b = \frac{\sum(x-\bar{x})(y-\bar{y})}{\sum(x-\bar{x})^2}$  es donde  $x$  y  $y$  son los promedios de las muestras de ejemplo. Para ilustrar el ejercicio se hace un modelo con una muestra de los datos de recolección de la aplicación.

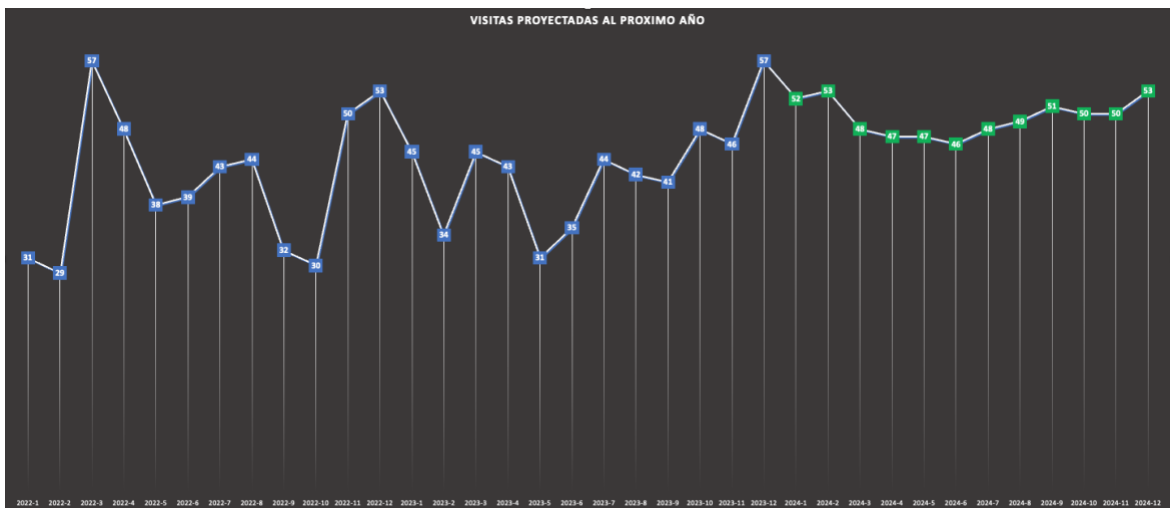
Esta información se obtiene a partir de la tabla de hechos “Parks\_visits”, que contiene la información consolidada por cantidad de visitas (“Sum\_visits”) y agrupada por año – mes (“Year\_month”). Se toma la cantidad de visitas por mes en los años 2022 y 2023, la siguiente tabla muestra los valores:

FECHA	VISITAS
-------	---------

2022-1	31
2022-2	29
2022-3	57
2022-4	48
2022-5	38
2022-6	39
2022-7	43
2022-8	44
2022-9	32
2022-10	30
2022-11	50
2022-12	53
2023-1	45
2023-2	34
2023-3	45
2023-4	43
2023-5	31
2023-6	35
2023-7	44
2023-8	42
2023-9	41
2023-10	48
2023-11	46
2023-12	57
2024-1	52
2024-2	53
2024-3	48
2024-4	47
2024-5	47
2024-6	46
2024-7	48
2024-8	49
2024-9	51
2024-10	50
2024-11	50
2024-12	53

Para realizar la predicción se define la cantidad de visitas como la variable a predecir y con la regresión lineal se toman como predictores las visitas del 2022 y las del 2023, se corre el modelo de regresión para el primer mes del 2024 y se utiliza ese nuevo valor dentro de la variable x, de esta forma genera los valores estimados para el próximo año que se representan en la figura 30 como los valores en verde.

Figura 30 Predicción de visitas para el año 2024.



Fuente: Elaboración propia

Estos son los valores en formato tabla

FECHA	VISITAS
2022-1	31
2022-2	29
2022-3	57
2022-4	48
2022-5	38
2022-6	39
2022-7	43
2022-8	44
2022-9	32
2022-10	30

2022-11	50
2022-12	53
2023-1	45
2023-2	34
2023-3	45
2023-4	43
2023-5	31
2023-6	35
2023-7	44
2023-8	42
2023-9	41
2023-10	48
2023-11	46
2023-12	57
2024-1	52
2024-2	53
2024-3	48
2024-4	47
2024-5	47
2024-6	46
2024-7	48
2024-8	49
2024-9	51
2024-10	50
2024-11	50
2024-12	53

## 9. Conclusiones y recomendaciones

A continuación, se presentan las conclusiones de la consultoría académica desarrollada para Teapot L.A. y Nature for All.

### 9.1. Conclusiones

Al encontrar que existen varios proyectos que buscan acercar a los ciudadanos al uso de parques, se puede evidenciar una tendencia de las personas a involucrarse con la naturaleza, a cuidarla y aprovecharla en espacios recreativos e instructivos. Ahí un actual rechazo hacia el sedentarismo y los parques se convierten en una opción económica, rápida y repetitiva para poder generar oportunidades que inviten a compartir y a cuidar los espacios verdes destinados para la ciudadanía.

La metodología de investigación de consultoría aplicada a empresas reales ayuda a que los datos obtenidos estén alineados a una realidad empresarial y que las recomendaciones y hallazgos puedan tener una aplicación práctica en compañías como las ONG, que buscan un bien común y que sus proyectos puedan ser justificados y evaluados en temas de impacto, beneficios y hasta presupuesto, evitando realizar consumos de recursos innecesarios o infructuosos.

Se evidencia una necesidad de mantener el contacto con la ciudadanía y estar siempre recolectando información de como las personas usan los parques para poder entender sus preferencias, ubicarlos geográficamente y entender sus comportamientos, la ventaja y demanda del uso de dispositivos móviles se convierte en un aliado para la difícil tarea de conseguir información de la comunidad y centralizarla todo por medio de una aplicación que con una interfaz sencilla permite obtener y usar datos para convertirlos en información de valor.

Las herramientas analíticas permiten entregar a cualquier tipo de compañía la posibilidad de entender y aplicar la información obtenida de sus usuarios, la centralización y

procesamiento de los datos y poder presentarlos en gráficos y diagramas, facilitan el entendimiento y el uso de la información, da tranquilidad en la toma de decisiones al estar basados en hechos documentados y se convierten en herramientas no solo tecnológicas sino estratégicas que bien utilizadas, dan una ventaja competitiva a las entidades que las usan. Las ONG que hicieron parte de esta investigación pueden usar tecnologías de la cuarta revolución industrial con presupuestos conocidos y estables, tomar decisiones para sus programas entendiendo los parques más visitados o las actividades peor calificadas y con esto establecer programas basados en el entorno real de la ciudad de Bogotá y lo sobre lo que las entidades públicas vienen haciendo en sus propios programas.

Así como se puede obtener información valiosa del estado actual del uso de parques, se pueden aplicar las tendencias que la analítica predictiva ofrece, los programas de acercamiento de la ciudadanía a los parques obtienen una ventaja justificable tomando sus decisiones con lo establecido por modelos matemáticos que soportan y apoyan de manera más sencilla llevándolos a sistemas de datos sencillos de usar.

Se espera que usando la información obtenida de datos analizados y graficados, los programas para acercar a la ciudadanía a los parques rurales y urbanos generen actividades pensadas más en la ciudadanía, que se tengan en cuenta factores de entorno como las localidades y tipos de parques, así como el uso los modelos de tendencias para que las decisiones estén mejor documentadas y realmente enfocadas a comunidades como las del distrito, que son diversas y con preferencias difícilmente apreciables a simple vista, pero que sistemas como el diseñado en este trabajo, ayudan a entender las necesidades de la comunidad, a evidenciar tendencias de uso de los parques y sus actividades y que estas tendencias puedan alinearse correctamente con los programas que tanto entidades como las ONG o incluso públicas, puedan implementar.

## 9.2. Recomendaciones

Realizado el diseño del sistema este capítulo presenta un planteamiento de proyecto de ejecución para implementar el sistema diseñado.

### 9.2.1. Plan de Proyecto

Se presenta un plan de proyecto por fases para la implementación del sistema de inteligencia de negocios para el acercamiento a parques rurales y urbanos, se presenta un diagrama de Gantt para establecer las fases y recursos necesarios para su ejecución. Este plan se establece en idioma inglés teniendo en cuenta que es el idioma usado por las ONG y este plan sería un entregable de seguimiento directo para ellos.

Figura 31 *Diagrama de Gantt*

MILESTONES	HRS	BUDGET	MONTH 1				MONTH 2				MONTH 3			
			WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4	WEEK 5	WEEK 6	WEEK 7	WEEK 8	WEEK 9	WEEK 10	WEEK 11	WEEK 12
<b>START</b>		\$ -												
Kick Off meeting	2													
<b>DISCOVERY</b>		\$ -												
Analys of informatin from customer	8													
Define the current stage of customer	8													
<b>DESIGN</b>		\$ -												
Design with findings from discovery stage	16													
Document Design considerations	8													
<b>MVP</b>		\$ 2,000,00												
Plan the implementation of a Minimum Viable Product (MVP)	4													
Define succes criteria por the MVP	4													
Set up the required services for ETL.	20													
Establish connection with data sources with security requirements	4													
Automate the ETL pipelines	40													
<b>APP DEPLOYMENT</b>		\$ 10,000,00												
Define policies for the App	4													
Accounts Creatiion	4													
Infrastructure Set Up	80													
Application programming	100													
Testing and Quality assurance	10													
Post test development	10													
App Launch	8													
<b>DATA WAREHOUSING MODELING</b>		\$ 1,000,00												
Define the final output and design EDW schemas and models	16													
Prepare data for analytics by performing queries and analysis	16													
<b>ETL</b>		\$ 4,000,00												
Load the data into data ware house	20													
Organize the variables on the autoservice	16													
Set up the facts tables	16													
<b>REPORTING AND ANALYTICS</b>		\$ 3,000,00												
Create final reports and dashboards	20													
Perform final updates to documentation	8													
<b>DELIVERY</b>		\$ 2,000,00												
Detailed design document	8													
Architectural diagrams	8													
Data pipeline	16													
Schema, SQL, and data catalog	16													
BI Reports and Dashboards	24													
<b>KNOWLEDGE SHARING</b>														
Training session	16													
<b>CLOSE</b>														
Close Meeting	4													
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>	<b>\$ 22,000</b>												

Fuente: Elaboración Propia

El proyecto se presenta con los siguientes hitos generales de cumplimiento:

- Inicio / Start

- Descubrimiento / Discovery
- Diseño / Design
- Producto Mínimo Viable / Minimum Viable Product (MVP)
- Desarrollo de la Aplicación / App Deployment
- Modelamiento del Almacén de Datos / Data Warehousing Modeling
- Proceso de Extracción, transformación y Carga / Extract, Transform and Load (ETL)
- Reportes y Analítica / Reporting and Analytics
- Despliegue / Delivery
- Transferencia de Conocimiento / Knowledge Sharing
- Cierre / Close

Estos hitos y sus respectivas tareas serán ejecutados en un estimado de 534 horas repartidas en 11 semanas de trabajo. Se estiman controles semanales del proyecto, con seguimiento general en cada hito para evaluar su avance y presupuesto, esto con el fin de determinar las posibles acciones a tomar para alinearse al plan establecido. En la siguiente figura se presenta una línea de tiempo del proyecto con sus hitos más importantes.

Figura 32 Línea de Tiempo del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

### 9.2.2. Presupuesto

Se estima el siguiente presupuesto para la implementación del plan, se presentan las opciones de costos de inversión inicial CAPEX y gastos de operación OPEX

### 9.2.3. CAPEX

Para los gastos iniciales del proyecto se presentan presupuestos de consultorías, arquitectura e implementación del sistema de inteligencia de negocios y desarrollo de la aplicación.

Para los servicios profesionales de implementación de los sistemas de datos, se realiza un estimado de acuerdo con investigación de proveedores, especificando su alcance y generando una cotización presupuestal. En la tabla 2 se presenta un estimado de gastos para las fases de implementación y desarrollo.

Tabla 2 *Costos CAPEX*

ITEM	DESCRIPCIÓN	COSTO ESTIMADO
<b>Servicios Profesionales App</b>	Implementación y desarrollo de la aplicación móvil.	\$ 10.000
<b>Servicios Profesionales Modelo de Datos</b>	Implementación sistema de inteligencia de negocios	\$ 12.000

El proyecto de implementación del sistema de inteligencia de negocios que incluye los siguientes hitos:

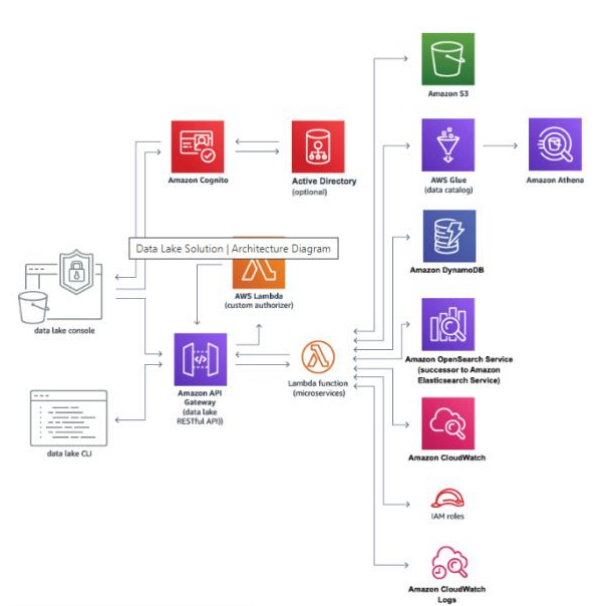
- Análisis de los datos.
- Diseño del repositorio de datos.
- Plan de carga de datos
- Creación de piloto
- Definición de dashboards y reportes.
- Documentación y gestión.

#### **9.2.4. OPEX**

Para los costos operativos y continuos se tienen en cuenta los siguientes gastos:

Infraestructura tecnológica para el sistema de inteligencia de negocios: Para este cálculo se realizó una calculadora en nube publica Amazon Web Services (AWS) siguiendo una arquitectura de referencia para un Data Lake en AWS (Amazon Web Services, 2022), la Figura 31 presenta un esquema general del diseño. Estas arquitecturas siguen el marco de referencia de AWS Well-Architected el cual está fundamentado en seis pilares como lo indica Amazon en su sitio, teniendo en cuenta la excelencia operativa, la seguridad, eficiencia de rendimiento, fiabilidad, sostenibilidad y eficiencia de costos. (Amazon, 2022), lo que se busca con este marco es tener soluciones integrales, que perduren en el tiempo, que sean fáciles de administrar y costo-eficientes.

Figura 33 *Arquitectura de Referencia en AWS*



Fuente: Data Lake en AWS (Amazon Web Services, 2022)

Sobre esta arquitectura de referencia se realiza un estimado de los servicios necesarios en nube publica para mantener los datos, procesarlos y poder presentarlos en dashboards y reportes. En el siguiente enlace se encuentra la calculadora de AWS para la generación de costos de infraestructura.

<https://calculator.aws/#/estimate?id=ea7ebfa89abbc5facf23d12932c6e231f8a550c8>

Otro punto importante para los costos OPEX, es el mantenimientos al sistema de inteligencia de negocios: Aunque se utilicen servicios tipo PaaS y SaaS, igual es importante realizar mantenimiento a la infraestructura y a los datos que se siguen recibiendo. Por esto es importante tener servicios de consultoría, en un modelo de bolsa de horas para eventualidades, actualizaciones y mantenimiento preventivo del ambiente.

Adicionalmente se debe tener en cuenta el licenciamiento asociado, se valida el licenciamiento para las bases de datos y para la herramienta de reportes. El licenciamiento de base de datos MySQL se encuentra incluido en la calculadora de AWS.

En la tabla 3 se presenta un estimado de gastos operativos en dólares americanos:

Tabla 3 *Costos OPEX*

<b>ITEM</b>	<b>Descripción</b>	<b>Costo Mensual</b>
<b>Infraestructura en nube</b>	Servicios de almacenamiento y gestión de los datos en nube pública	USD \$ 577.08
<b>Licenciamiento</b>	Licenciamiento PowerBI para acceder a los reportes para 10 usuarios	USD \$ 100.00
<b>Mantenimiento</b>	Servicios de mantenimiento a los servicios, reportes y datos. Bolsa de horas (x2)	USD \$ 200.00

Para evitar tener costos elevados para las ONG se recomienda validar el uso de convenios con universidades para desarrollar las fases de implementación de la App y del sistema de inteligencia de negocios con estudiantes de pregrado, ya para los gastos de operación mensuales, algunas nubes tienen programas que permiten tener descuentos o créditos para este tipo de organizaciones. (Amazon Web Services, 2022)

### **9.2.5. Seguimiento al proyecto**

Para darle seguimiento al proyecto se recomienda el método del valor ganado (EVM) para calcular el desempeño que puede llegar a tener el proyecto frente a los esfuerzos planeados, en este método se tiene en cuenta las tres dimensiones del proyecto para la gestión del valor ganado. (González, 2018).

- PV, Valor Planificado
- EV, Valor Ganado
- AC, Costo Real

Estos son los hitos importantes del proyecto que determinan las fases de seguimiento.

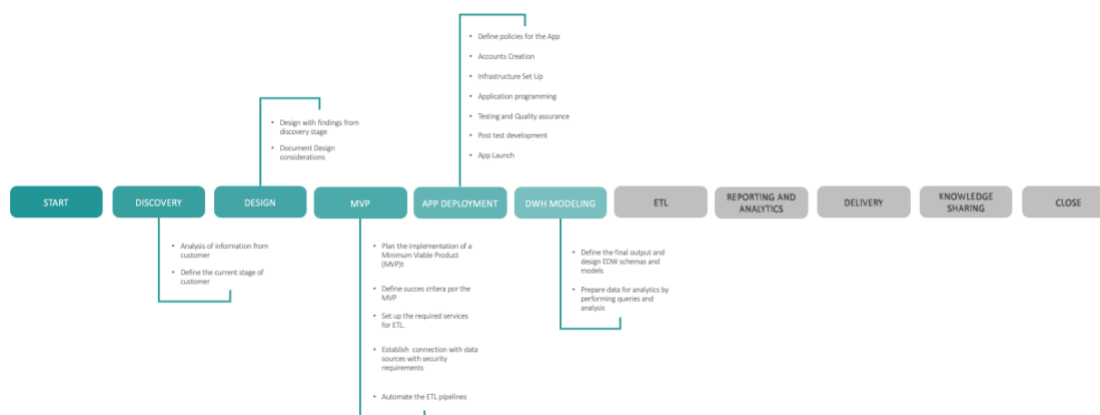
Para establecer una pauta de cómo se realizaría el seguimiento, se presenta una simulación en la etapa *Modelamiento del Almacén de Datos / Data Warehousing Modeling*.

Figura 34 *Diagrama de Gantt Simulado*

MILESTONES	HRS	BUDGET	MONTH 1				MONTH 2				MONTH 3			
			WEEK 1	WEEK 2	WEEK 3	WEEK 4	WEEK 5	WEEK 6	WEEK 7	WEEK 8	WEEK 9	WEEK 10	WEEK 11	WEEK 12
<b>START</b>		\$ -												
Kick Off meeting	2	\$ -	\$ -											
<b>DISCOVERY</b>		\$ 500,00												
Analysis of information from customer	8	\$ 300,00	\$ 300,00											
Define the current stage of customer	8	\$ 200,00	\$ 200,00											
<b>DESIGN</b>		\$ 500,00												
Design with findings from discovery stage	16		\$ 150,00											
Document Design considerations	8		\$ 350,00											
<b>MVP</b>		\$ 1.500,00												
Plan the implementation of a Minimum Viable Product (MVP)	4		\$ 100,00	\$ 100,00										
Define success criteria for the MVP	4		\$ 100,00											
Set up the required services for ETL	20		\$ 300,00	\$ 500,00										
Establish connection with data sources with security requirements	4			\$ 100,00	\$ 100,00									
Automate the ETL pipelines	40				\$ 200,00									
<b>APP DEPLOYMENT</b>		\$ 12.500,00												
Define policies for the App	4		\$ 500,00											
Accounts Creation	4		\$ 500,00											
Infrastructure Set Up	80		\$ 1.000,00	\$ 1.500,00										
Application programming	100			\$ 2.000,00	\$ 2.000,00	\$ 2.000,00								
Testing and Quality assurance	10					\$ 500,00								
Post test development	10					\$ 1.500,00								
App Launch	8						\$ 1.000,00							
<b>DATA WAREHOUSING MODELING</b>		\$ 2.000,00												
Define the final output and design EDW schemas and models	16						\$ 500,00							
Prepare data for analytics by performing queries and analysis	16						\$ 1.500,00							
<b>ETL</b>		\$ -												
Load the data into data ware house	20													
Organize the variables on the autoservice	16													
Set up the facts tables	16													
<b>REPORTING AND ANALYTICS</b>		\$ -												
Create final reports and dashboards	20													
Perform final updates to documentation	8													
<b>DELIVERY</b>		\$ -												
Detailed design document	8													
Architectural diagrams	8													
Data pipeline	16													
Schema, SQL and data catalog	16													
BI Reports and Dashboards	24													
<b>KNOWLEDGE SHARING</b>		\$ -												
Training session	16													
<b>CLOSE</b>		\$ -												
Close Meeting	4													
<b>TOTAL</b>	<b>534</b>	<b>\$ 17.000</b>												

Fuente: Elaboración propia

Figura 35 *Línea de tiempo simulada*



Fuente: Elaboración propia

Se definen los parámetros claves del proyecto para determinar su estado inicial y se realizara una simulación del avance.

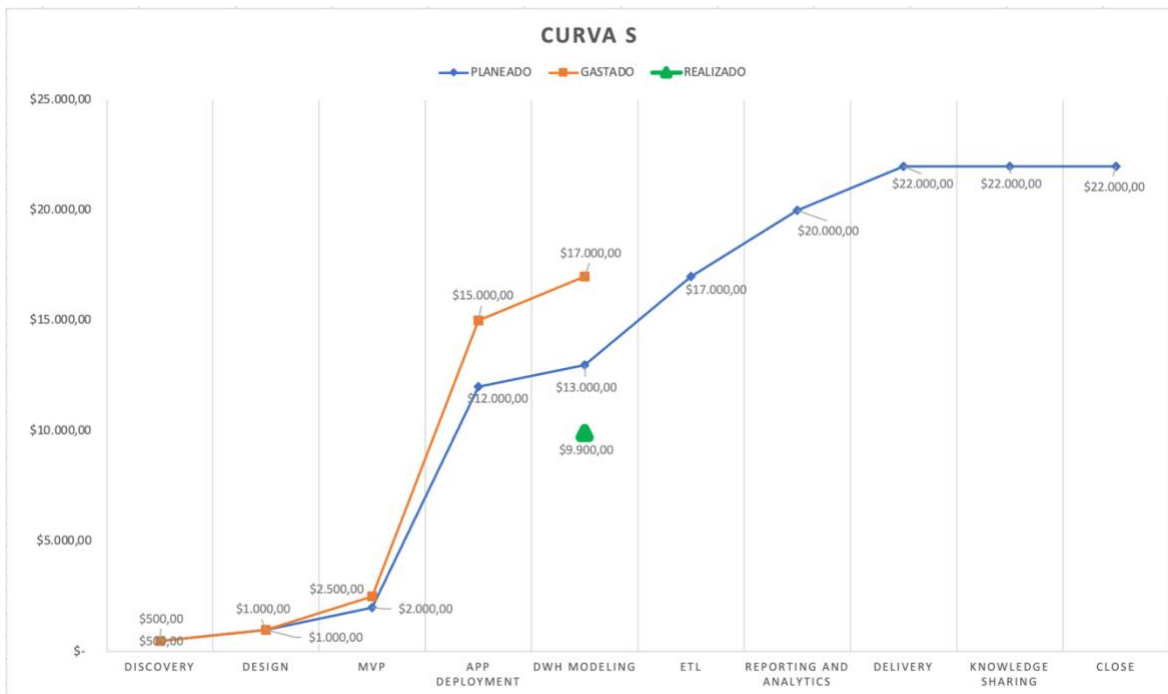
Índice	Descripción	Costos Estimado
BAC	Presupuesto Inicial, se determina de acuerdo con los costos estimados en CAPEX más los costos operativos de OPEX durante 12 meses.	USD \$ 22.000
PV	Valor Planificado, según los hitos cumplidos hasta la etapa <i>Modelamiento del Almacén de Datos / Data Warehousing Modeling</i> del cronograma con su presupuesto.	USD \$ 13.000

AC	Costo real gastado hasta el hito. Se estiman los gastos para el ejercicio.	DISCOVERY	USD \$ 500
		DESIGN	USD \$ 500
		MVP	USD \$ 1.500
		APP DEPLOYMENT	USD \$ 12.500
		DWH MODELING	USD \$ 2.000
		AC Acumulado	USD \$ 17.000
EV	Avance del proyecto hasta la medición, BAC x Porcentaje de avance del proyecto. Se estima un porcentaje del 45%	USD \$ 9.900	
CV	Variación del costo (EV-AC)	USD \$ - 7.100	
SV	Variación del cronograma (EV-PV)	USD \$ 3.100	
CPI	Índice de costo (EV/AC)	0.58	
SPI	Índice de cronograma (EV/PV)	0.76	
EAC	Se estima lo que falta por invertir en el proyecto. $AC + (BAC - EV)$	USD \$ 29.100	
ETC	Se estima lo que falta por cumplir en el proyecto. $EAC - AC$	USD \$ 12.100	

### 9.2.6. Curva S

En la figura 30 se presenta gráficamente el avance del proyecto frente a su presupuesto, la Curva S, permite ver los diferenciales entre lo ejecutado y planeado.

Figura 36 Curva S - Seguimiento del Proyecto



Fuente: Elaboración propia

### 9.2.7. Análisis de Eficiencia

De acuerdo con los índices y variaciones estimadas y los que se puede concluir de la Curva S, se determina el siguiente análisis sobre la eficiencia del proyecto y las recomendaciones asociadas en caso de encontrar estos índices en la medición del proyecto:

- Al dar negativo el índice de variación del costo CV, se evidencia que los gastos están sobre el presupuesto lo que muestra que es necesario verificar si se tiene un fondo para riesgos o evaluar los siguientes gastos y buscar minimizarlos, otra

recomendación al encontrar este índice negativo es determinar si es momento de buscar descuentos para que se logre llegar nuevamente al presupuesto.

- Con un EAC de \$ 29.100, se debe buscar la manera de conseguir presupuesto para conseguir llegar a los gastos estimados sin perjudicar los tiempos o calidad del proyecto, es posible hacer un reajuste de alcances y validar si se puede prescindir de tareas y ajustarse de nuevo al presupuesto.
- Es necesario además validar que el trabajo realizado de \$ 9.900 indica que falta ejecución a pesar de haberse gastado más de lo presupuestado.

### **9.3. Gráficos adicionales recomendados para la analítica descriptiva y diagnóstica**

Dados los datos ya se presentaron algunos gráficos que permiten tener diagnósticos y conocer el estado de las visitas a los parques, sin embargo, estos no son los únicos, se recomiendan estos otros gráficos que pueden complementar la analítica descriptiva y diagnóstica:

- Parques con mayor visita acompañado de niños y/o mascotas.
- Tipos de parques con mayores visitas y/o mejor calificados.
- Top 5 localidades peor calificadas.

### **9.4. Modelos para analítica predictiva**

Para la implementación de modelos de analítica predictiva las técnicas de modelamiento, podemos mencionar técnicas como la regresión, las redes neuronales y los árboles de decisiones.

La regresión se refiere a una relación lineal entre las variables de entrada y salida. Un modelo predictivo con una función lineal requiere un predictor o característica para predecir la salida o el resultado. Por ejemplo, un banco que espera detectar el lavado de dinero en sus primeras etapas podría incorporar un modelo predictivo lineal. El banco quiere identificar cuáles de sus clientes es probable que participen en actividades de lavado

de dinero en algún momento. Usando los datos de los clientes del banco, se construye un modelo predictivo alrededor de las operaciones de las transferencias de dinero que los clientes realizaron durante un período de tiempo. (Frankenfield, 2019)

Una red neuronal, por otro lado, es una serie de algoritmos que se esfuerza por reconocer las relaciones subyacentes en un conjunto de datos a través de un proceso que imita la forma en que opera el cerebro humano. En este sentido, las redes neuronales se refieren a sistemas de neuronas, ya sean de naturaleza orgánica o artificial. Las redes neuronales pueden adaptarse a los cambios de entrada; por lo que la red genera el mejor resultado posible sin necesidad de rediseñar los criterios de salida. (Frankenfield, 2019)

Un árbol de decisiones es un método para crear y visualizar modelos y algoritmos predictivos. Los árboles de decisión tienden a ser el método de elección para el modelado predictivo porque son relativamente fáciles de entender y también son muy efectivos. El objetivo básico de un árbol de decisión es dividir una población de datos en segmentos más pequeños. Hay dos etapas en la predicción. La primera etapa es entrenar el modelo: aquí es donde se construye, prueba y optimiza el árbol mediante el uso de una colección de datos existente. En la segunda etapa, en realidad usa el modelo para predecir un resultado desconocido. Explicaremos esto más en profundidad más adelante en esta publicación. (Aunalatycs, 2020)

### **9.5. Preguntas para contestar con el análisis prescriptivo.**

Adicional al análisis predictivo, se recomienda agregar los procesos y tecnologías para aplicar una analítica prescriptiva buscando responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué actividades debería tener el parque para tener más visitas?
- ¿Qué actividades debería tener el parque para tener mejores calificaciones?
- ¿Qué localidades deberían tener prioridad en la implementación de programas?
- ¿En qué localidades o parques, se deberían implementar programas con actividades para realizar en compañía de niños o mascotas?

## 10. Referencias

Alcaldía Mayor de Bogotá. (28 de JULIO de 2000). Obtenido de

<https://www.ccb.org.co/content/download/4836/61228/file/Decreto%20Distrital%200619%20DE%202000.pdf>

Ministerio de Ambiente. (2021). *www.parquesnacionales.gov.co*. Obtenido de

<https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/organizacion/>

Ministerio de Ambiente. (2021). *www.parquesnacionales.gov.co*. Obtenido de

[https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-naturales-naturales/categorias-de-areas-protegidas/](https://www.parquesnacionales.gov.co/portal/es/sistema-de-parques-nacionales-naturales/categorias-de-areas-protegidas/)

Natural England Open Data. (2019). Obtenido de [https://naturalengland-](https://naturalengland-defra.opendata.arcgis.com/apps/Defra::peoples-engagement-with-nature-/explore)

[defra.opendata.arcgis.com/apps/Defra::peoples-engagement-with-nature-/explore](https://naturalengland-defra.opendata.arcgis.com/apps/Defra::peoples-engagement-with-nature-/explore)

Robb, K., Diaz, N., Marcoux, A., McAteer, M., & De Jong, J. (12 de Marzo de 2021).

Obtenido de

[https://journals.lww.com/jphmp/abstract/9000/using\\_integrated\\_city\\_data\\_and\\_machine\\_learning\\_to.99182.aspx](https://journals.lww.com/jphmp/abstract/9000/using_integrated_city_data_and_machine_learning_to.99182.aspx)

Secretaría de Planeación. (2014). *sdp.gov.co*. Obtenido de

[http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/escenarios\\_de\\_crecimiento\\_urbano\\_para\\_bogota\\_y\\_20\\_municipios\\_de\\_cundinamarca\\_del\\_2030\\_al\\_2050.pdf](http://www.sdp.gov.co/sites/default/files/escenarios_de_crecimiento_urbano_para_bogota_y_20_municipios_de_cundinamarca_del_2030_al_2050.pdf)

Secretaría Distrital de Gobierno. (2021). Obtenido de

<http://www.gobiernobogota.gov.co/transparencia/organizacion/mision-y-vision>

University of Plymouth. (Febrero de 2020). *Science Daily*. Obtenido de

<https://www.sciencedaily.com/releases/2020/02/200213090912.htm>

# A. Anexo 1. Encuesta sobre nivel percepción de acercamiento a parques Rurales

Estimado participante, los estudiantes de Seminario de Investigación de la Universidad EAN están desarrollando una investigación de mercados con el fin de conocer cuáles son los niveles de cercanía que las comunidades tienen con los parques en las zonas rurales. Le invitamos a que responda la encuesta que le tomará un máximo 10 min de su tiempo. Sus respuestas serán confidenciales y solo se utilizarán para fines de la investigación, sin revelar a terceros información sobre su identidad. Así mismo, le recordamos que no hay preguntas correctas o incorrectas, por lo que puede escoger libremente la que más se acerca a su realidad.

\* Required

1. ¿Conoce algún parque rural (Como humedales y parques nacionales naturales)? \*

Sí

No

2. ¿Cuántos parques rurales conoce en su ciudad o cercanos a la misma? \*

The value must be a number

3. ¿Con qué frecuencia visita los siguientes tipos de parques rurales? \*

	Diariamente	1 vez por semana	1 vez cada quince días	1 vez al mes	2 veces al año	1 vez al año	Nunca lo he visitado
Parque nacional natural (Ej: Chingaza)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Santuario distrital de fauna y flora ( Ej: El bosque de las mercedes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áreas forestales distritales (Ej: Quebrada el Salitre, Páramo Alto Chisacá, corredores de restauración)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parque Ecológico Distrital (Ej: humedales, Parque Entrenubes o La conejera)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. De las siguientes opciones, seleccione con quienes va habitualmente a los parques cuando los visita \*

- Familiares
- Amigos
- Asisto solo
- 

Other

5. ¿Qué probabilidades hay de que recomiende el parque rural que visita con mayor frecuencia? \*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nada probable Muy probable

6. En una escala de 1 a 5, donde 1 es no me motiva y 5 me motiva mucho. ¿Qué tanto lo motiva o motivaría a asistir a un parque rural según las siguientes actividades? \*

	1: No me motiva	2: Poco	3: Indiferente	4: Me motiva	5: Me motiva mucho
Recorridos guiados de avistamiento de fauna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminatas ecológicas guiadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alquiler de bicicleta para recorridos en la naturaleza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escalada (equipo y/o asesoría)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Camping (alquiler espacio y/o equipos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cabalgatas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades guiadas de yoga o meditación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades educativas, lúdicas o de investigación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interacción con animales o participación en actividades de granja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades o deportes acuáticos (kayak, kitesurf, kiteboarding, pesca, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades extremas (rafting, canopy, rappel o canyoning, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Acciones de construcción del tejido social y la organización comunitaria)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

7. En una escala de 1 a 5, donde 1 es nunca y 5 es siempre, califique las siguientes actividades según la frecuencia con la que las realiza cada vez que visita un parque \*

	1: Nunca	2: Rara vez	3: Eventualmente	4: Casi siempre	5: Siempre
Actividades sociales (compartir en familia, amigos, vecinos etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participar en actividades que contribuyan al cuidado del medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de formación y educación ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pasear a una(s) mascota(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades culturales (conciertos, ferias, festivales etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de esparcimiento y relajación (meditación, lectura, descansar etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades deportivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades comerciales (mercados campesinos, artesanías, donaciones etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

8. ¿Cuáles considera usted que son beneficios de hacer uso de los parques naturales? \*

Físicos

Mentales

Espirituales

Sociales

Ambientales

Other

9.

De la siguiente lista, seleccione las características que más le gustan o más importantes le parecen sobre los parques rurales \*

- Que hayan muchos árboles
- Que cuente con canchas deportivas (fútbol / microfútbol / baloncesto / voleibol)
- Que tenga zonas verdes amplias
- Que tenga módulos de juegos infantiles
- Que cuente con espacios y equipamiento para hacer asados
- Que cuente con vigilancia privada o presencia de policías
- Baños
- Parqueaderos
- Que cuente con zonas para acampar
- Que tenga montañas que se puedan visitar o escalar
- Que tenga un lago o un río donde realizar actividades acuáticas
- Que cuente con espacios para avistamiento de animales
- 

Other

10.

¿Cuáles consideran qué son las principales razones por los que no visita con mayor frecuencia los parques rurales? \*

- Inseguridad
- Falta de tiempo
- No es de su interés
- Falta de mantenimiento del parque
- Falta de conocimiento de la existencia del parque
- Distancia
- Falta de infraestructura para ejercicios físicos
- Económicas o costos

11.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por persona en cada una de las siguientes actividades en un parque rural? \*

	< \$10,000	\$10,001 - \$50,000	\$50,001- \$90,000	\$90,001- \$150,000	más de \$150,001	No estoy dispuesto a pagar
Recorridos guiados de avistamiento de fauna	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Caminatas ecológicas guiadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alquiler de bicicleta para recorridos en la naturaleza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Escalada (equipo y/o asesoría)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Camping (alquiler espacio y/o equipos)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Cabalgatas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades guiadas de yoga o meditación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades educativas, lúdicas o de investigación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Interacción con animales o participación en actividades de granja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades o deportes acuáticos (kayak, kitesurf, kiteboarding, pesca, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades extremas (rafting, canopy, rappel o canyoning, etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

¿Cuánto dinero en promedio usted gasta en total cuando visita un parque rural o natural?

12.

Seleccione la opción más común. \*

- 0 pesos
- Entre \$ 10,000 y \$ 30,000 pesos
- Entre \$ 30,001 y \$50,000 pesos
- Entre \$ 50,001 y \$ 70,000 pesos
- Entre \$ 70,001 y \$ 90,000 pesos
- Entre \$ 90,001 y \$ 110,000 pesos
- Más de \$ 110,001 pesos

13. ¿Cómo acostumbra a moverse o se movería a un parque natural? \*

- Caminando
- En transporte público masivo (Transmilenio, SITP, flota)
- Vehículo propio
- En bicicleta
- Transporte privado (Uber, Taxi, Van)
- 
- Other

14. Por favor, indique el tiempo aproximado que demora en desplazarse a los siguientes tipos de parques \*

13.

	menos de 30 min	Entre 30-45 min	Entre 45-60 m	Entre 1 - 2 horas	Más de 2 horas
Parque nacional natural (Ej: Chingaza)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Santuario distrital de fauna y flora ( Ej: El bosque de las mercedes)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Áreas forestales distritales (Ej: Quebrada el Salitre, Páramo Alto Chisacá, corredores de restauración)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parque Ecológico Distrital (Ej: humedales, Parque Entrenubes o La conejera)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un transporte que lo lleve a visitar un parque rural cerca de su ciudad (en pesos)? \*

The value must be a number

16. ¿Conoce los programas en la ciudad enfocados al acercamiento a parques rurales? \*

Si

No

17. ¿A través de que canales se entera o le gustaría enterarse de las actividades que se realizan en los parques rurales cercanos a su lugar de residencia? \*

14.

- Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram)
- Publicidad exterior (vallas, carteles, folletos, anuncios en paraderos)
- Medios tradicionales (radio, TV, prensa)
- Voz a Voz (vecinos, amigos, familia)

18. ¿A través de cuál canal digital se entera o le gustaría enterarse de las actividades que se realizan en los parques rurales cercanos a su lugar de residencia? \*

- Facebook
- Twitter
- WhatsApp
- Instagram
- LinkedIn
- YouTube
- Páginas web

Other

19. ¿Cuál es la publicidad exterior donde encuentra o cree que encontraría información más frecuente sobre las actividades en los parques rurales de su ciudad o cercanos a la misma? \*

15.

Vallas publicitarias

Vallas móviles

Carteles

Pantallas electrónicas

Anuncios en transportes públicos

Other

20. ¿En cuál de los medios tradicionales encuentra o cree que encontraría información más frecuente sobre las actividades en los parques rurales de su ciudad o cercanos a la misma? \*

Radio

Televisión

Prensa escrita

Prensa digital

Revistas

Other

21. ¿Dentro de su comunidad cuál es el grupo de personas que le brindan o es más probable que le brinden información más frecuente sobre las actividades en los parques rurales cercanos a su lugar de residencia? \*

16.

Vecinos

Amigos

Familia

Other

22. ¿Qué entidades u organizaciones relaciona con los parques rurales por su participación o promoción? "Por favor sepárelas con punto y coma (;) si desea relacionar más de una"

\*

17.

23. Indique que tan relevante considera a las siguientes entidades para el desarrollo de un programa de acceso a parques rurales \*

	Nada relevante	Poco relevante	Indiferente	Relevante	Muy relevante	Desconozco la entidad
Policía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas privadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administradores del parque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corporación Autónoma Regional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizaciones de la sociedad civil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizaciones no Gubernamentales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas de transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parques Nacionales Naturales de Colombia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gobernación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

24. Si reconoce una empresa privada, organizaciones de la sociedad civil, ONGs (organizaciones no gubernamentales) que promueva la visita a parques rurales, por favor indique cuál (en caso de que no sea así, conteste con N/A). \*

18.

25. ¿Cuál de las siguientes opciones cree que podría mejorar su experiencia de visita a los parques rurales? \*

- Una aplicación móvil que integre: Información relevante del lugar, actividades programadas, distancia basado en la locación, tarifas, horarios y servicios
- Una aplicación que ofrezca puntos y recompensas por realizar retos ambientales.
- Folletos y papers informativos
- Investigar en internet previo a mi asistencia al parque
- 

Other

26. ¿Qué espera de un programa de educación ambiental que promueva el uso de parques?

\*

- Que cuente con actividades recreativas
- Que sea diseñado para grupos de edad específicos
- Que permita la interacción con otras personas
- Que enseñe sobre los beneficios para el ambiente y para las personas
- 

Other

27. De las siguientes opciones, ¿en cuál le gustaría participar para apoyar a un programa que busque acercar la comunidad a los parques? \*

19.

Voluntario (ofreciendo un servicio a la comunidad, apoyando actividades etc.)

Donaciones (económicas o en especie: semillas, materiales de construcción

u otros materiales)

Ambas

Ninguna

Other

28. ¿Cuál es su edad? \*

The value must be a number

29. ¿Cuál es su sexo? \*

Masculino

Femenino

Otro

Prefiere no decirlo

20.

30. ¿Cuál es el nivel educativo más alto alcanzado? \*

- Ninguno
- Preescolar
- Básica primaria (1° - 5°)
- Básica secundaria y Media (6 ° - 11°)
- Superior o universitaria
- Posgrado (Especialización, Maestría, Doctorado)

31. ¿Cuál es su ocupación actual? \*

- Estudiante
- Empleado
- Trabajador independiente
- Desempleado

Other

32. ¿Se encuentra en condición de discapacidad que le dificulte el disfrute de los parques rurales de su ciudad? \*

- Si
- No
- Prefiere no decirlo

21.

33. ¿Cuál es su discapacidad? \*

34. ¿En qué barrio de Bogotá vive? \*

35. ¿En qué localidad de Bogotá vive? \*

36. ¿En qué estrato vive? \*

The value must be a number

37. ¿Tiene hijos? \*

Sí

No

38. ¿Cuántos hijos tiene? \*

The value must be a number

39. ¿Tienes mascotas? \*

Sí

No

40. ¿Qué mascotas tiene? (si tiene más de un tipo de mascota por favor sepárelas con punto y coma (;) \*

22.

41. Dentro de su círculo familiar, ¿hay menores de 12 años? \*

Si

No

42. ¿Cuántos menores de 12 años? \*

The value must be a number

## A. Anexo 2. Encuesta sobre nivel percepción de acercamiento a parques Urbanos

Estimado participante, los estudiantes de Seminario de Investigación de la Universidad EAN están desarrollando una investigación de mercados con el fin de conocer cuáles son los niveles de cercanía que las comunidades tienen con los parques en las zonas URBANAS. Le invitamos a que responda la encuesta que le tomará unos 10 min de su tiempo. Sus respuestas serán confidenciales y solo se utilizarán para fines de la investigación, sin revelar a terceros información sobre su identidad. Así mismo, le recordamos que no hay preguntas correctas o incorrectas, por lo que puede escoger libremente la que más se acerca a su realidad.

\* Required

1. ¿Cuántos parques conoce cerca de su barrio? \*

The value must be a number

2. ¿Conoce algún parque de su barrio? \*

Sí

No

24.

3. ¿Con qué frecuencia visita los siguientes tipos de parques? \*

	Diariamente	1 vez por semana	1 vez cada quince días	1 vez por mes	menos de 1 vez por mes
Parques de escala metropolitana, ej. Parque Simón Bolívar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parques de escala zonal, ej. Canal del Virrey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parque de barrio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

4. De las siguientes opciones, seleccione con quienes va habitualmente a los parques cuando los visita \*

Familiares

Amigos

Asisto solo

Other

5. ¿Qué probabilidades hay de que recomiende el parque que visita con mayor frecuencia?

\*

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nada probableMuy probable

25.

6. En una escala de 1 a 5, donde 1 es No me motiva y 5 me motiva mucho. ¿Qué tanto lo motiva o motivaría a visitar a un parque cada una las siguientes actividades? \*

	1: No me motiva	2: Poco	3: Indiferente	4: Me motiva	5: Me motiva mucho
Actividades sociales (compartir en familia, amigos, vecinos etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recreación de los niños de mi familia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participar en actividades que contribuyan al medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de formación y educación ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pasear a una(s) mascota(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades culturales (conciertos, ferias, festivales etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de esparcimiento y relajación (meditación, lectura, descansar etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades deportivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades comerciales (mercados campesinos, artesanías, donaciones etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

26.

7. En una escala de 1 a 5, donde 1 es nunca y 5 es siempre, califique las siguientes actividades según la frecuencia con las que las realiza cada vez que visita

	1: Nunca	2: Rara vez	3: Eventualmente	4: Casi siempre	5: Siempre
Actividades sociales (compartir en familia, amigos, vecinos etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recreación de los niños de mi familia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participar en actividades que contribuyan al medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de formación y educación ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pasear a una(s) mascota(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades culturales (conciertos, ferias, festivales etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de esparcimiento y relajación (meditación, lectura, descansar etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades deportivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades comerciales (mercados campesinos, artesanías, donaciones etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

27.

8. ¿Cuáles considera usted que son beneficios de hacer uso de los parques naturales? \*

- Físicos
- Mentales
- Espirituales
- Sociales
- Ambientales

Other

9. De la siguiente lista, seleccione las características que más le gustan o más importantes le parecen sobre los parques \*

- Que hayan muchos árboles
- Que cuente con canchas deportivas (fútbol / microfútbol / baloncesto / voleibol)
- Que tenga zonas verdes amplias
- Que tenga módulos de juegos infantiles
- Que tenga espacios y equipamiento para hacer asados
- Que cuente con vigilancia privada o presencia de policías
- Baños
- Parqueaderos

Other

28.

10. ¿Cuáles consideran qué son las principales razones por los que no visita con mayor frecuencia los parques? \*

Inseguridad

Falta de tiempo

No es de su interés

Falta de mantenimiento del parque

Falta de conocimiento de la existencia del parque

Distancia

Falta de infraestructura para ejercicios físicos

Other

29.

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por persona en cada una de las siguientes actividades en un parque de la ciudad? \*

	1: Nunca	2: Rara vez	3: Eventualmente	4: Casi siempre	5: Siempre
Actividades sociales (compartir en familia, amigos, vecinos etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Recreación de los niños de mi familia	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Participar en actividades que contribuyan al medio ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Programas de formación y educación ambiental	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pasear a una(s) mascota(s)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades culturales (conciertos, ferias, festivales etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades de esparcimiento y relajación (meditación, lectura, descansar etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades deportivas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Actividades comerciales (mercados campesinos, artesanías, donaciones etc.)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

30.

12. ¿Cuánto dinero en promedio usted gasta en total cuando visita un parque?

- 0
- Entre \$ 5,000 y \$ 10,000
- Entre \$ 10,001 y \$15,000
- Entre \$ 15,001 y \$ 20,000
- Entre \$ 20,001 y \$ 25,000
- Entre \$ 25,001 y \$ 30,000
- Más de \$ 30,001.

13. ¿Cómo acostumbra a movilizarse al parque al que más frecuenta? \*

- Caminando
- En transporte público masivo (Transmilenio, SITP)
- Vehículo propio
- En bicicleta
- Transporte privado (Uber, Taxi, Van)
- 
- Other

31.

14. Por favor, indique el tiempo aproximando que demora en desplazarse a los siguientes tipos de parques \*

	menos de 15 min	Entre 15-30 min	Entre 30-45 min	Entre 45-60 m	Más de 1 hora	No asisto
Parques de escala metropolitana, ej. Parque Simón Bolívar	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parques de escala zonal, ej. Canal del Virrey	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parque de barrio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por un transporte que lo lleve a visitar un parque urbano cerca de su barrio (en pesos)? \*

The value must be a number

16. ¿Conoce los programas comunitarios de su localidad enfocados al acercamiento a parques? \*

Si

No

17. ¿A través de que canales se entera o le gustaría enterarse de las actividades que se realizan en los parques cercanos a su lugar de residencia? \*

32.

- Redes sociales (Facebook, Twitter, Instagram)
- Publicidad exterior (vallas, carteles, folletos, anuncios en paraderos)
- Medios tradicionales (radio, TV, prensa)
- Voz a Voz (vecinos, amigos, familia)
- 

Other

18. ¿A través de cuál canal digital se entera o le gustaría enterarse de las actividades que se realizan en los parques cercanos a su lugar de residencia? \*

- Facebook
- Twitter
- WhatsApp
- Instagram
- LinkedIn
- YouTube
- Páginas web
- 

Other

19. ¿Cuál es la publicidad exterior donde encuentra/o cree que encontraría información más frecuente sobre las actividades en los parques cercanos a su lugar de residencia? \*

33.

Vallas publicitarias

Vallas móviles

Carteles

Pantallas electrónicas

Anuncios en transportes públicos

Other

20. ¿En cuál de los medios tradicionales encuentra/o cree que encontraría información más frecuente sobre las actividades en los parques cercanos a su lugar de residencia? \*

Radio

Televisión

Prensa escrita

Prensa digital

Revistas

Other

21. ¿Dentro de su comunidad cuál es el grupo de personas que le brindan/o es más probable que le brinden información más frecuente sobre las actividades en los parques cercanos a su lugar de residencia? \*

34.

Vecinos

Amigos

Familia

Other

35.

22. Indique que tan relevante considera a las siguientes entidades para el desarrollo de un programa de acceso a parques \*

	Nada relevante	Poco relevante	Indiferente	Relevante	Muy relevante	Desconozco la entidad
Alcaldía Mayor de Bogotá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Policía	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas privadas	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Administradores del parque	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Corporación Autónoma Regional	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jardín botánico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Alcaldía local	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizaciones de la sociedad civil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Organizaciones no Gubernamentales	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Empresas de transporte público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secretaría de Movilidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secretaría de Ambiente	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secretaría del Hábitat	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secretaría del Espacio Público	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Secretaría de Cultura, Recreación y Deporte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Instituto Distrital de Turismo	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

23. Si reconoce una entidad privada (empresa privada, organizaciones de la sociedad civil, ONGs) que promueva la visita a parques, por favor indique cuál (en caso de que no sea así, conteste con N/A). \*

36.

24. ¿Cuál de las siguientes opciones cree que podría mejorar su experiencia de visita a parques? \*

- Una aplicación móvil que integre: Información relevante del lugar, actividades basado en la locación, tarifas, horarios y servicios
- Una aplicación que ofrezca puntos y recompensas por realizar retos ambientales.
- Folletos y papers informativos
- Investigar en internet previo a mi asistencia al parque
- 

Other

25. ¿Qué espera de un programa de educación ambiental que promueva el uso de parques? \*

- Que cuente con actividades recreativas
- Que sea diseñado para grupos de edad específicos
- Que permita la interacción con otras personas
- Que enseñe sobre los beneficios para el ambiente y para las personas
- 

Other

26. De las siguientes opciones, ¿en cuál le gustaría participar para apoyar a un programa que busque acercar la comunidad a los parques? \*

37.

- Voluntario (ofreciendo un servicio a la comunidad, apoyando actividades etc.)
- Donaciones (económicas o en especie: semillas, materiales de construcción u otros materiales)
- Ambas
- Ninguna
- 
- Other

27. ¿Cuál es su edad? \*

The value must be a number

28. ¿Cuál es su sexo? \*

- Masculino
- Femenino
- Otro
- Prefiere no decirlo

29. ¿Cuál es el nivel educativo más alto alcanzado? \*

- Ninguno
- Preescolar
- Básica primaria (1° - 5°)
- Básica secundaria y Media (6° - 11°)
- Superior o universitaria
- Posgrado (Especialización, Maestría, Doctorado)

38.

30. ¿Cuál es su ocupación actual? \*

Estudiante

Empleado

Trabajador independiente

Desempleado

Other

31. ¿Se encuentra en condición de discapacidad que le dificulte el disfrute del parque de su localidad? \*

Si

No

Prefiere no decirlo

32. ¿Cuál es su discapacidad? \*

33. ¿En qué barrio de Bogotá vive? \*

34. ¿En qué localidad de Bogotá vive? \*

35. ¿En qué estrato vive? \*

The value must be a number

39.

36. ¿Tiene hijos? \*

Sí

No

37. ¿Cuántos hijos tiene? \*

The value must be a number

38. ¿Tiene mascotas? \*

Sí

No

39. ¿Qué mascotas tiene? (si tiene más de un tipo de mascota por favor sepárelas con punto y coma (;) \*

40. Dentro de su círculo familiar, ¿hay menores de 12 años? \*

Si

No

41. ¿Cuántos menores de 12 años? \*