



Formulación de un plan de negocio de cicloparqueaderos inteligentes para la movilidad sostenible en la ciudad de Bogotá

Juan Camilo Gaviria Burgos

Profesor Instructor Laura Milena Cala Cristancho

Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca

Facultad de Administración y Economía

Programa de Administración de Empresas Comerciales

2023

Tabla de Contenido

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
INTRODUCCIÓN	9
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	11
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	12
JUSTIFICACIÓN	13
OBJETIVOS	13
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	13
ESTADO DEL ARTE	14
MARCO CONCEPTUAL.....	15
MOVILIDAD SOSTENIBLE.....	15
<i>Vehículos Con Baja Generación de GEI.....</i>	<i>16</i>
<i>Bicicletas.....</i>	<i>17</i>
<i>Bicicletas eléctricas / Monopatines Eléctricos</i>	<i>18</i>
CONTAMINACIÓN.....	18
<i>Contaminación del aire</i>	<i>19</i>
CICLO PARQUEADEROS INTELIGENTES.....	19
<i>Tipos de Cicloparqueaderos Inteligentes</i>	<i>19</i>
<i>Características de los Cicloparqueaderos Inteligentes</i>	<i>21</i>
PLAN DE NEGOCIO	24

PLAN DE NEGOCIO DE CICLOPARQUEADEROS INTELIGENTES EN BOGOTÁ 3

<i>Características de un Plan de Negocio</i>	24
MARCO LEGAL / NORMATIVO	25
PLAN DE GOBIERNO ALCALDÍA DE BOGOTÁ	25
LEYES Y RESOLUCIONES	25
MARCO GEOGRÁFICO	26
CICLORRUTAS EN BOGOTÁ	26
PRINCIPALES LOCALIDADES DEL CICLISMO EN BOGOTÁ	27
METODOLOGÍA	29
ENFOQUE Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	29
DISEÑO MUESTRAL	29
<i>Población</i>	29
<i>Muestra</i>	29
TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	30
FASES DE INVESTIGACIÓN Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	30
DESARROLLO	31
TIPOS DE TECNOLOGÍAS PARA CICLO PARQUEADEROS INTELIGENTES	31
LUGARES ESTRATÉGICOS PARA SU IMPLEMENTACIÓN	33
PRESUPUESTO INICIAL PARA PARA EL PLAN DE NEGOCIO	36
PROPUESTA PLAN DE NEGOCIO	38
<i>Idea de Negocio</i>	38
<i>Bien o Servicio</i>	39
<i>Socios Clave</i>	39

PLAN DE NEGOCIO DE CICLOPARQUEADEROS INTELIGENTES EN BOGOTÁ	4
CONCLUSIONES.....	42
RECOMENDACIONES	43
BIBLIOGRAFÍA.....	44

Lista de Figuras

Figura 1. <i>Eco Cycle (2020). Eco Cycle: Arquitectura urbana subterránea</i>	20
Figura 2. <i>Bigloo (2018). Bigloo: un sistema de almacenamiento, aparcamiento y gestión, automático de bicicletas</i>	21
Figura 3. <i>Mapa Ciclo vías Temporales en la ciudad de Bogotá</i>	27
Figura 4. <i>Parqueadero de dos niveles</i>	31
Figura 5. <i>Casillero Vertical / Gancho</i>	32
Figura 6. <i>Prototipo de Parqueadero de Bicicleta Terminado</i>	33
Figura 7. <i>Avenida Guayacanes – Bogotá, Colombia</i>	34
Figura 8. <i>Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Bosa el Porvenir</i>	35
Figura 7. <i>Estructura de Capital</i>	38
Figura 8. <i>Posibles Asociaciones</i>	40

Lista de Tablas

Tabla 1. <i>Resoluciones para tener en cuenta: cicloparqueaderos en Bogotá</i>	25
Tabla 2. <i>Técnicas e instrumentos de recolección de la información</i>	30
Tabla 3. <i>Fases de la investigación</i>	30
Tabla 4. <i>Costeo de Manufactura</i>	37
Tabla 5. <i>Costeo del Proyecto</i>	37

Resumen

Este proyecto fue desarrollado en la modalidad de Diplomado Industria Gestión Medio Ambiental de las Organizaciones, con el fin de formular un plan de negocio para la movilidad sostenible con ciclo parqueaderos inteligentes en la ciudad de Bogotá. De acuerdo con lo anterior, este proyecto busca identificar las principales características para poder establecer un plan de acuerdo a las necesidades de las personas que utilizan este medio de transporte, respecto al uso de la bicicleta y a la movilidad actual, la cual se ve afectada por la dificultad en encontrar esos sitios para el aseguramiento de sus vehículos.

Adicionalmente se investigó sobre el tipo de tecnologías que existen en la actualidad con respecto a ciclos parqueaderos inteligentes basados en sistemas aplicados fuera del país, para establecer los principales factores con los que debe contar un sistema básico de cicloparqueaderos para lograr estudiar y formular una alternativa para apoyar a la creciente movilidad sostenible en la ciudad de Bogotá. Basados en la infraestructura, tecnología y si es eco amigable.

La propuesta del plan de mejoramiento se basó en las fases y metodologías necesarias para poder reformar a los cicloparqueaderos ya existentes en el sistema haciéndolos más inteligentes y eficientes. Se concluye que la mejor opción más tecnológica, con una buena logística y que a su vez considere a la bicicleta como un medio de transporte alternativo en la ciudad, generando no solo el cuidado del medio ambiente sino también mejorando la calidad de vida y salud en las personas.

Palabras Claves: Ambiente, Bicicleta, Medio de Transporte, Movilidad Sostenible y Eficiencia.

Abstract

This project was developed in the form of Diploma Industry Environmental Management of Organizations, in order to formulate a business plan for sustainable mobility with smart cycle parking in the city of Bogotá in accordance with the above, this project seeks to identify the main characteristics to be able to establish a plan according to the needs of the people who use this means of transport, regarding the use of the bicycle and current mobility, which is affected by the difficulty in finding those places to secure their vehicles.

Additionally, investigate what types of technologies currently exist with respect to intelligent parking cycles based on systems applied outside the country, to establish the main factors that a basic cycle parking system must have in order to study and formulate an alternative to support the growing sustainable mobility in the city of Bogotá. Based on infrastructure, technology and whether it is eco-friendly.

The proposal of the improvement plan was based on the phases and methodologies necessary to reform the cycle parking spaces already existing in the system, making them more intelligent and efficient, concluding in the best, most technological option, with good logistics and that in turn considers the bicycle as an alternative means of transportation in the city, generating not only care for the environment but also improving the quality of life and health of people.

Keywords: Environment, Bicycle, Means of Transportation, Sustainable Mobility and Efficiency.

Introducción

Actualmente la bicicleta juega un papel trascendente como medio de transporte para todas las sociedades del mundo y más en Bogotá la cual es considerada la capital del ciclismo en Latinoamérica. Este transporte genera grandes ventajas como, por ejemplo: gracias a su practicidad y velocidad reduce tiempos en un recorrido en una ciudad tan inundada de vehículos en las vías, usarla provoca cero emisiones contaminantes y una excelente forma de hacer ejercicio físico, es un sistema sostenible. Este medio de transporte a través del tiempo ha tenido grandes transformaciones que han permitido que cada vez más bogotanos opten por una bicicleta como su medio de transportarse diariamente, lamentablemente se ha incrementado la inseguridad de los ciclistas a distintos modos de hurto tanto fuera y dentro del sistema del parqueadero actual. Por esta razón se propone un plan de mejoramiento para el desarrollo sostenible de ciclo parqueaderos inteligentes con el fin de apoyar, fomentar la seguridad y el manejo de la bicicleta como una mejor opción para el transporte.

Bogotá es una de las más extensas con un área de más de 1.636 km² y cuenta con 11.508.000 habitantes (Redacciones El Tiempo, 2022) y es una de las capitales con más tráfico de vehículos particulares en América Latina, lo cual hace que transportarse dentro de la misma genere dificultades, además de ello uno de los principales factores de que existan gran cantidad de vehículos en circulación es la ineficiencia del sistema de transporte público; sin embargo Bogotá cuenta con la infraestructura más extensa en América Latina en ciclorrutas y bici carriles, que ha permitido incentivar y aumentar el uso de este medio de transporte para los bogotanos, pero con la inseguridad que hay en la ciudad hace que las personas no lo vean tan viable.

En el proceso de este trabajo se busca formular un plan de negocio, que proporcione una alternativa de seguridad diferente. Esto basado en un diagnóstico sobre la situación actual en la

zona, infraestructura interna, movilidad, seguridad y perspectivas internacionales para rediseñar el sistema actual.

Problema de Investigación

En los tiempos actuales en Bogotá, la bicicleta es una de las formas de transporte más utilizados por el ciudadano, esto debido a su practicidad, economía y a los bajos costos del mantenimiento de la mayoría de estas. Además, de la influencia para el mejoramiento del medio ambiente que genera el utilizarla.

En el año 2022 se registraron alrededor de 1.177.868 viajes en bicicleta se realizan entre los municipios aledaños a Bogotá y en el epicentro de la ciudad, con un promedio de tiempo de 38 minutos (Secretaría de Movilidad, 2020). La cual también cuenta con 127,69 kilómetros de vía exclusiva para bicicletas y patines, además de ello con la apertura de las nuevas vías con su apertura proyectada para el año 2023 son la Avenida Laureano Gómez con 2,25 kilómetros de ciclorruta y la Avenida El Rincón e intersección con la avenida Boyacá con 2,1 kilómetros, (Instituto de Desarrollo Humano IDU, 2023). Las cuales ampliarán la disponibilidad de estos corredores viales a 132,04 kilómetros.

Lamentablemente se ha detectado la dificultad que tienen los usuarios para encontrar ciclo parqueaderos alrededor de la ciudad, además de que cuenten con un correcto sistema para proteger estos vehículos de la intemperie y de posibles hurtos que se puedan generar debido a lo expuestas que se encuentran, obligando a estos a utilizar los medios de transportes públicos convencionales. A fines del año 2022, las autoridades locales publicaron los documentos de seguridad por los problemas que enfrenta la ciudad. Uno de ellos es el robo de bicicletas, un delito que ha disminuido significativamente en un 14% con respecto a 2021.

En el artículo publicado por Parra (2022), el alguacil de la ciudad, dio a conocer en su entrevista con el portal de Bogotá.

“Del 1 de enero al 30 de noviembre son más de 1.200 bicicletas que se han dejado de robar gracias a la reducción del 14% en hurtos a estos vehículos con respecto al 2021” (Párr 3),

De los tipos de hurtos que se presentaron y fueron reportados en este año se dividen de la siguiente manera:

Hurto por bicicletas sin asegurar (representa el 55% de hurtos en la ciudad)

Atraco (representa el 38%)

Estafa / Engaño (representa el 2%)

Hurto donde las bicicletas se encontraban en ciclo parqueaderos o en algún establecimiento con sistema de seguridad (representó el 5%)

En el año 2022, la policía de Bogotá logró encontrar más de 660 bicicletas que ya habían sido devueltas a sus dueños. Además, según Juan Diego Castro, 650 personas fueron detenidas en acto de robo de bicicletas, de las cuales casi el 90% fueron liberadas sin cargos por delito. Finalmente, el jefe de la policía recomienda que es importante que los residentes registren sus bicicletas en el sistema del condado para facilitar el proceso de recuperación.

Se puede decir que actualmente la importancia que se debería tener con la construcción de estos parqueaderos son los impactos que estos generan al medio ambiente, al factor social y económico, en términos más simples, entre menos autos haya en las vías contaminando el aire más espacio habrá para el sistema de servicio público en las calles, como también el espacio que se despejaría en los parqueaderos de vehículos particulares que se puede utilizar para la implementación de los diseños que aquí se expondrán (Oasis Group, 2020).

Pregunta de Investigación

¿Qué plan de negocio se puede diseñar para innovar en el desarrollo y distribución de ciclo parqueaderos inteligentes en la ciudad de Bogotá?

Justificación

Se busca incentivar el uso de las bicicletas solucionando la principal problemática la cual es la inseguridad en la ciudad de Bogotá, brindando la mejor opción para el parqueo de estos vehículos en los lugares públicos aumentando así la confianza de los bici-usuarios. Aplicando todo lo aprendido en la carrera de administración de empresas dando así un plan de negocio que responda a las necesidades que se plantean al inicio de este proyecto y junto a la línea ambiental se da a conocer los diferentes aspectos ambientales que pueden llegar a verse beneficiados con este plan de negocio.

Objetivos

Objetivo General

Formular un plan de negocio de ciclo parqueaderos inteligentes que ayude al mejoramiento de la movilidad sostenible en la ciudad de Bogotá

Objetivos Específicos

1. Identificar los tipos de tecnologías que existen actualmente para el desarrollo de ciclo parqueaderos inteligentes.
2. Determinar el mejor diseño de ciclo parqueaderos y el plan de distribución de estos al alrededor de la ciudad, teniendo en cuenta los lineamientos de la Alcaldía.
3. Proponer el plan de negocio con las propuestas anteriores para una posible futura implementación en una empresa o plan de mejora en el sistema actual.

Estado del arte

En la ciudad de Bogotá, en la Universidad Distrital Francisco José de Caldas los investigadores Cuartas et al., (2017) realizaron un estudio para el diseño de un modelo de cicloparqueadero inteligente desarrollado con tecnología RFID e involucrando el desarrollo de Apps para los diferentes dispositivos Android para la Universidad Distrital mediante el cual, con un análisis de los *Stakeholders*, la realización de una matriz lógica para el proyecto y un análisis de su impacto en la economía nacional y el PIB determinaron que el estudio de esta organización demostró que este proyecto tiene un gran potencial y energía, además que ayudará a impulsar la generación de empleo con nuevos cargos en la organización ya que la planificación, control deben hacerse internamente considerando de que debe tener un desarrollo sistemático, ordenado y sostenible.

Hay que denotar también el trabajo de investigación realizado en Bogotá por Garzón y Gómez (2018), donde desarrollaron un sistema de comunicación para implementar en un prototipo de parqueadero inteligente soportado en IoT. Se utilizó el antiguo método SCRUM que se suele utilizar en los proyectos de desarrollo de software debido a las condiciones cambiantes ante los cambios que se pueden presentar en factores tanto internos como externos o si se están realizando de la forma correcta. Gracias ello, se pudo evidenciar que este proyecto es candidato a participar en el programa que impulsa el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, ya que utiliza como base principal el uso de los operadores telefónicos (Tigo, Claro o Movistar) por su alta latencia en la transferencia de información que los demás operadores.

El crecimiento de usuarios que manejan bicicleta en el país y en la ciudad de Bogotá, así como los programas regionales y los programas para promover su uso como forma de mover el

medio ambiente de manera respetuosa y garantizando la lucha por el medio ambiente, además de su efecto en la salud de las personas que habitúan su uso en su vida diaria, su disponibilidad, economía a largo plazo y el espacio limitado que ocupa comparándolos con vehículos particulares o de servicio público ha llevado a investigaciones y aplicaciones en torno al estacionamiento de bicicletas (Cuartas et al., 2017).

En algunos países, las autoridades han reducido la escasez cupos de estacionamientos para bicicletas mediante la instalación de plazas de aparcamiento público. Aquí hay dos lugares de estacionamiento que ya existen: Biceberg en España y el Ecocycle en Japón. Ambos son aparca bicicletas subterráneas que permiten a los ciclistas guardar sus bicicletas fuera de la calle sin el temor de no tener la bicicleta cuando regresen (Martínez, s.f). demostrando, así como un buen plan y gestión para el desarrollo de ciclo parqueaderos inteligentes podría llegarse a implementar en la ciudad de Bogotá llevando esta al siguiente nivel.

Marco Conceptual

En este apartado se describe la idea básica en la que se desarrolla este proyecto. Además, los conceptos descritos serán muy importantes para lo establecido en los objetivos específicos de la investigación.

Movilidad Sostenible

La movilidad urbana sustentable o sostenible es un concepto desarrollado para combatir los problemas ambientales y sociales para la movilización urbana. Esta ayuda a reducir estos

impactos negativos a través de métodos como caminar y andar en bicicleta (caminando) y transporte público como trenes, autobuses o tranvías (Neste, sf).

Las políticas para lograr promover de mejor manera la movilidad sostenible debe tener en cuenta los siguientes objetivos:

- Adaptar un modelo de transporte más eficiente para aumentar la competitividad del sistema actual
- Lograr una integración total de los ciudadanos haciendo más accesible este sistema
- Mejorar la calidad de vida de las personas
- No afectar la salud de las personas
- Aumentar la seguridad entre trayectos de las personas en la ciudad

Vehículos Con Baja Generación de GEI

Vehículo de Emisión Cero (VCE), comúnmente conocido por su abreviatura en inglés como ZEV (inglés: “Vehículo cero emisiones”) es un vehículo que no emite residuos a través del tubo de escape producido por el vehículo los cuales son: monóxido de carbono, ozono, plomo y varios óxidos de nitrógeno. Un ejemplo de estos vehículos se encuentran las bicicletas, o vehículos impulsados por humanos, bicicletas o autos eléctricos y vehículos impulsados por pila de combustible el cual solo emite agua por su salida de escape (California Air Resources Board, 2019).

Bicicletas

“Es un vehículo de transporte, este es impulsada por el propio viajero, que acciona el vehículo con el esfuerzo de las piernas, el cual hace girar la rueda trasera sobre el suelo provocando entonces el desplazamiento” (Fernández M, 2016).

Beneficios del uso de las Bicicletas

El Colegio Americano de Medicina Deportiva insiste en que una larga lista de estudios de laboratorio y numerosos estudios han demostrado una amplia gama de beneficios para la salud asociados con el ejercicio y la actividad física (Universidad de la Laguna, sf). Como ejemplos se dice también que:

- Reduce el trabajo del corazón al reducir sus latidos por minuto y la presión arterial.
- Reduce los riesgos de enfermedades del corazón.
- Aumente sus niveles de HDL (colesterol bueno) en la sangre y reduzca sus niveles de triglicéridos.
- Reduce la grasa corporal.
- Reduce la necesidad de insulina y mejora la tolerancia a la glucosa. Reduce la adherencia y agregación de plaquetas (implicadas en el infarto de miocardio).
- Reduce la ansiedad y la depresión.
- Mejora la salud y como se siente cada persona con ella.
- Aumenta la resistencia al trabajo, el juego y el ejercicio.

Además de la salud, otros beneficios que pueden verse reflejados en la utilización de este modo de transporte son:

- **Energética:** El único recurso energético que estas utilizan es en su cadena de producción y en el mantenimiento y reparación que se le realice
- **Ambientales:** No emiten gases de efecto invernadero o GEI para abreviar, Además de que su vida útil es más larga, haciendo menor la cantidad de residuos que genera (Aqua ODS, 2021).

Bicicletas eléctricas / Monopatines Eléctricos

Una bicicleta eléctrica es de manera resumida una bicicleta con un motor adaptado a ella, impulsado con energía eléctrica que lo ayuda a avanzar el cual busca ahorrar y/o eliminar el esfuerzo del usuario al pedalear (Ramos J, 2017). El patinete o monopatín eléctrico es un patinete que como se da en el caso de la bicicleta eléctrica, este es impulsado con ayuda de una batería a diferencia de un patín común el cual necesita un impulso a zancadas por parte del usuario. Este es ideal para recorrer distancias cortas y por su versatilidad es capaz de dar una buena competencia con estas últimas por su economía.

En la actualidad este medio de transporte ha venido en auge debido a las empresas y aplicativos móviles que ayudan a alquilarlos y distribuirlos en algunas ciudades (Endesa, 2021).

Contaminación

La contaminación ambiental o polución es la introducción de sustancias nocivas u otros elementos físicos en un medio ambiente, que provocan que este sea inseguro o no apto para su uso (Webster Dictionary, 2010).

Contaminación del aire

En la ciudad de Bogotá, según el estudio realizado por Farrow et al., (2022), con la metodología de estudio de la cantidad de PM (Material Particulado) suelto en el aire de la ciudad, el nivel de incidencia de este contaminante y lo que lo produce, además del impacto en la salud que este provoca, en el cual arroja como resultado que el objetivo nacional de Colombia de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ es cinco veces mayor a las pautas de calidad del aire de la OMS para el promedio anual de PM_{2.5}. Bogotá no siguió las recomendaciones de la OMS en 2021. Si la ciudad sigue las recomendaciones de la OMS, se espera que esto reduzca el número de muertes prematuras relacionadas con la contaminación por PM_{2.5} a 1200 por año, prevenga 63 enfermedades rápidamente y así ahorrar 230 mil por año (Energy Efficiency and Renewable Energy, sf).

Ciclo Parqueaderos Inteligentes

“Es un sistema multinivel para el apilamiento de bicicletas, que recibe para parquear y entregar de manera mecanizada, automática e inteligente las bicicletas, logra una alta capacidad de almacenamiento en un espacio muy reducido” (I-Park Colombia, sf, par 1).

Tipos de Cicloparqueaderos Inteligentes

En Japón, Giken ha creado Eco Cycle, un estacionamiento funcional similar a Biceberg, pero construido con tecnología antisísmica y que permite estacionar 200 bicicletas en un solo lugar. En todo el país, hay 32 aparcamientos, divididos en 11 plazas (Martínez, s.f).

A continuación, se ilustran los 2 sistemas de parqueo más utilizados alrededor del mundo, y los que ahora son el modelo a seguir para la implementación de cicloparqueaderos inteligentes, comenzando por la figura 1 de ECO Cycle.

Figura 1. *Eco Cycle (2020). Eco Cycle: Arquitectura urbana subterránea*



Fuente: Parqueaderos automatizados en España y Japón, tomado de

www.plataformaurbana.cl

Estos son controlados por un sistema de ascenso y descenso el cual tarda alrededor de 13 segundos en entregar el vehículo al ciclista, contando también con un sistema de pagos por tarjeta de suscripción al servicio, algo que actualmente se utiliza en Bogotá con los servicios de parqueo para vehículos en varios centros comerciales.

También existen otros sistemas automatizados de estacionamiento de bicicletas, como el sistema Bigloo en la figura 2, el cual es de fabricación española, que cuenta con un sistema de estacionamiento autónomo e inteligente que permite guardar una bicicleta y colocarla en una plaza de estacionamiento en segundos (Martínez, s.f).

Figura 2. Bigloo (2018). Bigloo: un sistema de almacenamiento, aparcamiento y gestión, automático de bicicletas



Fuente: BICIS SEGURAS by Ramonas (2018), tomado de lavidaenbici-ramonas.blogspot.com

El sistema Bigloo funciona con un sistema de notificación de control y descarga mediante radar y sistemas de visión artificial, incluyendo un software con lenguajes de alto nivel, que permite consultar el historial de funcionamiento de la zona de estacionamiento y su estado general de funcionamiento. El usuario puede manipular este sistema a través de la interfaz a la que accede a través de la tarjeta RFID, para realizar la tarea requerida por el usuario.

Características de los Cicloparqueaderos Inteligentes

El número de bicicletas en las principales ciudades ha venido aumentando ya que las personas la utilizan para transportarse a sus trabajos, estudio, casa, oficinas, centros comerciales, parques y otros lugares aumentando la demanda de cicloparqueaderos. Para definir las principales características de estos para los usuarios se dividen en dos tipos de características;

Primero. Procedimiento de estacionamiento de bicicletas y segundo, Procedimientos y normas del servicio de estacionamiento de bicicletas (Cuartas et al., 2017).

Procedimiento para el estacionamiento de bicicletas

- a) **Seguridad:** El principal objetivo de un cicloparqueadero es evitar el hurto de estos vehículos cuando los dueños se encuentran realizando sus diligencias, para ello es importante que el usuario también se sienta seguro de dejarlos en estos sitios, los cuales deben garantizar un correcto agarre con el vehículo y que facilite el uso de los candados o guayas. Además, la misma estructura debe soportar cortes con herramientas pesadas para evitar el vandalismo.
- b) **Comodidad:** Esto hace referencia al espacio disponible que tienen los usuarios para ingresar o sacar sus vehículos del estacionamiento, el cual debe ser amplio para garantizar un rápido manejo.
- c) **Facilidad de Uso:** El usuario debe ser autónomo al disponer de estos estacionamientos desde el momento de manipular su vehículo, hasta en el método de pago del mismo
- d) **Protección Contra la Intemperie:** Los usuarios prefieren los parqueaderos donde puedan cuidar su vehículo ante la exposición continua que algunos de estos tienen a la lluvia y el sol abrasador, entre otras condiciones climáticas y del exterior que provocan en estos un desgaste y daño que con el tiempo se traduce a mayor mantenimiento a realizar a estos vehículos
- e) **Organización en el Espacio Público:** Los espacios de estacionamiento deben estar ubicados de tal manera que no interfieran con el movimiento de peatones o vehículos.

- f) **Políticas para su implementación:** Asegura el establecimiento de estacionamientos de bicicletas en conjuntos residenciales, edificios comerciales, públicos, Empresas y/o oficinas, centros educativos, de empleo y estacionamientos públicos y privados, disponiendo de estacionamientos de bicicletas y no solo en las áreas públicas, sino también en las diferentes áreas y lugares que visitan los usuarios, para mejorar la seguridad. en la ciudad.
- g) **Diseño / Costos:** Con un diseño sencillo y seguro garantizar un bajo coste de producción sin arriesgar la calidad de la estructura final, y con ello utilizar esto para un mejor mantenimiento e instalación del estacionamiento.
- h) **Planeación en su Localización:** es necesario identificar las áreas previstas y las necesidades de los usuarios potenciales para que se utilicen los estacionamientos de bicicletas y no se utilice este material no utilizado.

Procedimientos y normas del servicio de estacionamiento de bicicletas:

- a) **Espacio:** Deben tener el tamaño correcto, no tan exacto, lo cual dificultaría su asignación en grupos grandes de vehículos.
- b) **Seguridad:** Es muy importante tener una forma confiable de bloquear las bicicletas y que el lugar donde se ofrezca el servicio de parqueo de bicicletas, provea un seguro o llave para los usuarios.
- c) **Registro y seguimiento:** El establecimiento debe llevar un registro de los vehículos que ingresan y salen ya que actualmente las bicicletas deben estar inscritas en la secretaría de movilidad, no estaría de más solicitar dicho registro y documento o tarjeta de propiedad y documento de la persona

- d) **Regulación:** La regulación a nivel general se debe realizar fijando un costo promedio para el tiempo en minutos u horas del uso de la plaza o estacionamiento contando también con la disponibilidad de estos.

Un estudio del BID, ITDP y Despacio encontró que muchas ciudades de Latinoamérica cuentan con este tipo de ley, que exige una determinada cantidad de estacionamientos de bicicletas para una determinada cantidad de estacionamientos (Rios R, Vicentini V. y Acevedo-Daunas R, 2013).

Plan de Negocio

Como definición técnica se dice que un plan de negocio es un documento en el que se propone un nuevo proyecto centrado en ofrecer un bien, un servicio, o el nombre de una empresa.

Con temas de planificación comercial, la empresa trata de evaluar el desempeño de este proyecto para una próxima presentación. Por lo tanto, este documento se prepara antes de iniciar un negocio y más si se planea invertir en él. Éste también debe contener los pasos o medidas necesarias para lograr los objetivos propuestos y a un largo plazo su crecimiento. De esta manera, las empresas a menudo se desarrollan para reflejar su comportamiento en el futuro (Hayes, A. 2023).

Características de un Plan de Negocio

Según Sanchez Galan, J, (2020) En la estructura de un plan de negocio, normalmente podemos encontrar las siguientes características:

- La Empresa en general.

- Bienes o servicios y métodos de su producción.
- Descripción del modelo de negocio.
- Flujo de fondos (explicación de todos los posibles costes y gastos).
- Prever y predecir los citados ingresos, entre otras cosas.
- Definición de liderazgo y equipo directivo.

Marco Legal / Normativo

Plan de Gobierno Alcaldía de Bogotá

Leyes y Resoluciones

Tabla 1. *Resoluciones para tener en cuenta: cicloparqueaderos en Bogotá*

Resolución / Ley	Síntesis	Aporte
(Departamento Administrativo de la defensoría del espacio público, Resolución No. 133 de 2020)	Se deberá garantizar por parte de la Administración Distrital en cabeza de las entidades competentes la conectividad de todo el sistema, garantizando con ello la seguridad de todos aquellos usuarios de dicho sistema, la planeación, gestión, ordenamiento, desarrollo armónico y sostenible de la ciudad en los aspectos de tránsito, transporte, seguridad e infraestructura vial y de transporte (Secretaría de Movilidad Distrital, 2020).	Ayuda a identificar los lineamientos de las entidades encargadas del control para la autorización y desarrollo de cicloparqueaderos en la ciudad de Bogotá y con ello cumplir con lo requerido por la alcaldía para su implementación.
(Secretaría de Movilidad Distrital, Resolución No. 318 de 2020)	Normativa y disposición del departamento administrativo para verificar la viabilidad técnica sobre la instalación de parqueaderos de bicicletas en el espacio público, donde también se muestran los diseños que recomiendan, y los utilizados por Transmilenio en forma de quioscos, una vez dieron lugar a la decisión favorable a la Directora Taller del Espacio Público de la Secretaría Distrital de	Ayuda a Resumir los requerimientos mínimos en la planeación logística de ubicación y estructura de los cicloparqueaderos en los lugares públicos, tomando como ejemplo lo desarrollado por el sistema integrado de transporte Público (SITP), en algunas estaciones de Transmilenio y en los principales portales de la

Planeación – SDP, a fin de poner en conocimiento de esa entidad dicha decisión para efectos de dar aplicación al seguimiento aquí acordado (Secretaría de Movilidad Distrital, 2020).

Fuente: Adaptado de Secretaría de Movilidad (2020) y Departamento Administrativo de la defensoría del espacio público (2020)

Marco Geográfico

Ciclorrutas en Bogotá

En el año 2020 Bogotá contaba con 635 kilómetros de carriles para ciclistas, los cuales 551 corresponden a ciclorrutas fijas y permanentes y 84 kilómetros a corredores temporales implementados para facilitar la movilidad en la ciudad cuando esta se encontraba en pandemia por contagio de Covid -19 (Secretaría de Movilidad, 2020). Como se muestra en la Figura 3, los corredores temporales se ven representados y/o marcados con color Rojo y las ciclorrutas permanentes de color verde. Sin contar que actualmente se están ampliando las rutas permanentes con la apertura de las nuevas avenidas en la ciudad de Bogotá.

- Alameda el Porvenir
- Avenida carrera 68
- Avenida Américas

Metodología

Enfoque y tipo de investigación

El enfoque de la investigación para el proyecto de grado es Mixto:

La investigación de métodos mixtos es un método de investigación que consiste en recopilar, analizar y acoplar investigaciones cuantitativas y cualitativas. Este método se utiliza mayormente cuando se requiere una investigación profunda del problema y de la cual por separado no se puede dar solución al problema (Ortega C, sf).

Esto se decide debido a que detallaran aspectos cualitativos de los cicloparqueaderos, características, consulta de tecnología actualizada para su sistema de pago y funcionamiento además de criterios para desarrollar el plan de negocio, y Cuantitativas por la parte de costos del plan de negocio, análisis numéricos con respecto a los estudios realizados en cada localidad y enfocar así una correcta distribución alrededor de la ciudad.

Diseño Muestral

Población

La población en la cual estará enfocada la investigación son los ciclos parqueaderos, quienes son los que afectan directamente a los usuarios de bicicletas. Según la secretaría distrital de Movilidad en Bogotá hay alrededor de 19,595 cupos de bicicletas en los establecimientos de entidades públicas y privadas, quienes cuentan con características como, condiciones físicas, señalización y seguridad entre otras (SDM, 2018).

Muestra

La muestra seleccionada para el desarrollo del proyecto se da como una “Muestra Espontanea” ya que solamente se utilizarán referencias que nos acercan a un estándar global para

la implementación de un plan de negocio, el cual llegado el caso a que sea desarrollado será un beneficio para la ciudadanía.

Técnicas e instrumentos de recolección de información

Las fuentes, localización de la información y el método para recolectarlos se menciona a continuación:

Tabla 2. *Técnicas e instrumentos de recolección de la información*

Fuentes de donde se obtendrán los datos	En donde se localizan las fuentes para obtener información	Medio o método para recolectar los datos
<ul style="list-style-type: none"> • Secretaría de Movilidad • Plan de Gobierno Alcaldía Mayor 	<ul style="list-style-type: none"> • Bibliotecas académicas • Artículos de investigación existentes • Páginas web 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación en línea • Observación Casual: Visitas a los puntos sugeridos para el plan de implementación del proyecto

Nota: Adaptado de Formato de Metodología de la investigación (2023)

Fases de investigación y cronograma de actividades

De acuerdo a los objetivos del proyecto se plantearon las siguientes fases de investigación y desarrollo del plan de negocio

Tabla 3. *Fases de la investigación*

Fase de investigación	Posibles actividades por cada fase
Fase 1. Identificación / Investigación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificación de tecnologías e investigación para su uso en el desarrollo del plan de negocio. 2. Seleccionar el mejor diseño de ciclo parqueaderos para el proyecto.
Fase 2. Planeación y Desarrollo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Planeación estratégica de puntos en los que puede ser ubicados los distintos parqueaderos, además de los costos de fabricación y materia prima que estos utilizaran 2. Costeo del prototipo inicial según lo seleccionado en las fases anteriores.
Fase 3. Plan de implementación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Propuesta del plan de negocio y el paso a paso para una futura implementación en la ciudad de Bogotá, concluyendo así los objetivos del proyecto.

Nota: Adaptado de Formato de Metodología de la investigación (2023)

Desarrollo

Tipos de Tecnologías para Ciclo parqueaderos Inteligentes

Como se han descrito anteriormente, existen varios tipos de ciclo parqueaderos inteligentes ya funcionales en diferentes partes del mundo, donde han optado seguir con un modelo Tipo iglú, como Bigloo, como también el Eco Cycle el cual almacena de manera vertical hacia abajo los vehículos. Además de estos podemos encontrar los siguientes tipos de ciclo parqueaderos automatizados:

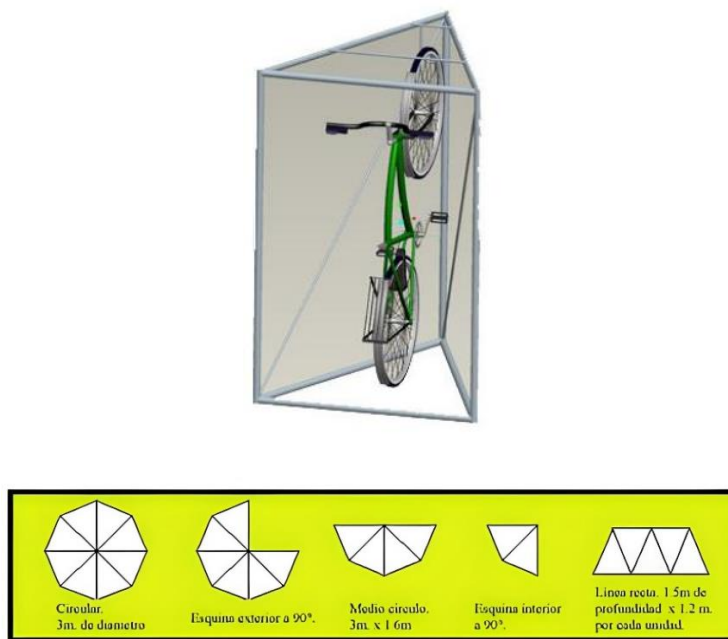
Figura 4. *Parqueadero de dos niveles*



Fuente: Pardo, C., Caviedes, Á. and Calderón, P. (2013). Estacionamientos para bicicletas: Guía de elección, servicio, integración y reducción de emisiones. 1st ed. [ebook] Bogotá: despacio.org, p.62. Consultado en: <http://www.despacio.org/wpcontent/uploads/2013/11/Guia-cicloparqueaderos-nov2013.pdf>

Este modelo de ciclo parqueadero impresiona por la capacidad que tiene y la automatización para el sistema de ascenso y descenso de las bicicletas ubicadas en el segundo nivel, aunque presenta una manera segura y automatizada para el almacenamiento de estos vehículos, lamentablemente el gran espacio que ocupa haría limitada su funcionalidad en un espacio público. Además, de la presentación que le da a la ciudad.

Figura 5. Casillero Vertical / Gancho



Fuente: Pardo, C., Caviedes, Á. and Calderón, P. (2013). Estacionamientos para bicicletas: Guía de elección, servicio, integración y reducción de emisiones. 1st ed. [ebook] Bogotá: despacio.org, p.62. Consultado en: <http://www.despacio.org/wpcontent/uploads/2013/11/Guia-cicloparqueaderos-nov2013.pdf>

Este diseño es bastante práctico y se caracteriza por la versatilidad para ubicar cada cubículo como se ve en la imagen (ver la figura 5). Se pueden organizar de manera circular, medio círculo y línea recta, además de existir una variante para acomodarlas también de manera Horizontal. Al proporcionarse una mejor distribución de los casilleros habilitados para cada bicicleta, da como mejor opción la ubicación de estos en varias partes de la ciudad sin afectar la estética de la ciudad por el poco espacio que cubren, además de ofrecer seguridad contra el hurto y la intemperie.

Una vez ya identificadas las diferentes estructuras que se usan, en otras ciudades del mundo, se concluye que el mejor modelo para la implementación de ciclo parqueaderos son las de Casillero en la ciudad de Bogotá.

Para aplicar la automatización de este sistema (Olaya y Pintor, 2012) en su proyecto “Parqueadero de Bicicletas Automatizado” dan pie a como se debe programar el acceso al sistema de los ciclo parqueaderos mediante un ID de usuario y contraseña, haciendo más seguro el punto de parqueo y dando mayor confiabilidad a los usuarios, además de la creación de una página web que ayude a la ubicación y disponibilidad de cupos por parqueadero para que los usuarios puedan encontrar el lugar más apropiado para guardar sus vehículos. Su prototipo presentado se puede ver a continuación (Figura 6).

Figura 6. *Prototipo de Parqueadero de Bicicleta Terminado*



Fuente: Olaya J y Pintor M, (2012). Parqueadero de Bicicletas Automatizado. Corporación Universitaria Minuto de Dios, p.32. Consultado en: https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/1405/1/TTE_OlayaJohn_2013.pdf

Lugares estratégicos para su implementación

En la ciudad actualmente se están desarrollando varios proyectos para la apertura de avenidas nuevas, ampliando mucho más la calzada que se está utilizando para el tránsito de ciclistas. Como principales puntos para la integración de este sistema de cicloparqueaderos se

recomiendan estas avenidas debido al espacio que ofrece al paso peatonal y de ciclistas, haciéndolo un punto de fácil acceso y movilidad.

Figura 7. *Avenida Guayacanes – Bogotá, Colombia*



Nota: Fotografía tomada en la Avenida Guayacanes con Calle 10ª – Autoría propia

De manera de ejemplo se muestra el gran potencial de la apertura de estas nuevas avenidas, por tal razón se propone tener en cuenta la Av. Guayacanes, Bosa y Cundinamarca como un posible punto focal para la implementación del plan de negocio.

Figura 8. *Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Bosa el Porvenir*



Fuente: Google. (2019). [Universidad Distrital Francisco José de Caldas - Bosa el Porvenir]. Recuperado el 18 de octubre de 2023 de <https://acortar.link/YEQWqh>

Como otro punto focal se recomienda tener en cuenta las instituciones de educación distrital y superior, ya que en varios de estos establecimientos de índole educativo no cuentan con un parqueadero de bicicletas propio, por lo que los estudiantes optan por utilizar parqueaderos mixtos ubicados en las cercanías para poder mantener seguros sus vehículos, pero no muchos de ellos ofrecen protección contra la intemperie como lo podría ofrecer el modelo de ciclo parqueadero inteligente propuesto.

Por último, actualmente el Sistema Integrado de Transporte Público Transmilenio o SITP tiene el servicio de parqueo de bicicletas en sus principales terminales como también en diferentes estaciones dentro de la ciudad (Transmilenio SA, 2020). Se puede proponer la implementación de este sistema en sus diferentes puntos alrededor de la ciudad. Tomando a esta

compañía como un impulso de crecimiento exponencial en usuarios afiliados al sistema de parqueo.

En la investigación realizada en China por Zhao D, Ping G. (2021) se exhiben estudios en los cuales se proponen métodos para identificar ubicaciones y capacidades de estacionamiento que permitan estudiar la compensación entre cobertura, tamaño y número de plazas en el cicloparqueadero. También buscando modelos estratégicos para que se ajusten a la demanda de la ciudad y buscando la conservación del flujo de bicicletas

Presupuesto Inicial para para el Plan de Negocio

Un presupuesto puede ayudarle a sentirse más en control de sus finanzas y facilitarle el ahorro de dinero para sus objetivos. El truco consiste en encontrar una manera de realizar un seguimiento de sus finanzas (Better Money Habits, sf.)

A partir del diseño previamente seleccionado se prevé que manufacturación de este sistema de parqueadero se requieran de materias primas como; Aluminio, Acero, Materiales de ensamble y rodamiento para las puertas y un plano. Basada en la información encontrada en el mercado actual se hace un presupuesto para 50 unidades de parqueo con la siguiente información

Tabla 4. Costeo de Manufactura

Elemento	Tipo de recurso	Tipo de Unidad	Unidades	Precio por unidad	Costo
Materiales	Aluminio	Kilogramo	5.000	\$ 2.800	\$ 14.000.000
Materiales	Acero	Kilogramo	10.000	\$ 5.030	\$ 50.300.000
Materiales	Parking Meter y sistema Integrado	Pieza	100	\$ 5.764.935	\$ 576.493.500
Diseños	Modelos y Estructura del Punto de Estacionamiento	Salario Mes	1	\$ 1.600.000	\$ 50.000
Desarrollo de Aplicación	Convenios y mantenimiento del servidor	Salario Mensual	2	\$ 1.300.000	\$ 2.600.000
Ensamble	Fabricación del Producto final	Unidad Terminada	50	\$ 1.496.200	\$ 74.810.000
Materiales	Puertas y Sistema de Rieles	Pieza	50	\$ 878.542	\$ 43.927.100
Materiales	Lubricantes	Cuñete (5 Gal)	25	\$ 1.268.900	\$ 31.722.500
Materiales	Drivers y Reductores Puertas	Pieza	10	\$ 915.852	\$ 9.158.519

Nota: Información recopilada de resultados principales hechos por el buscador sobre el mercado y el precio actual de estos materiales

Por lo cual se propone estructurar el costeo del proyecto en un 50% y 50% entre activo de las personas involucradas o accionistas y el Banco, con ello tener un punto de equilibrio mientras se desarrolla el proyecto tomando en cuenta un riesgo de inversión como se muestra a continuación.

Tabla 5. Costeo del Proyecto

Costos directos	\$ 803.061.619
Costos indirectos	\$ 17.417.165
Reserva para riesgos	15%
Presupuesto	\$ 820.478.784
Riesgo	\$ 123.071.818
Total	\$ 943.550.602

Nota: Elaboración propia con los datos recopilados y expuestos en la Tabla 4. Costeo de Manufactura

Figura 9. Estructura de Capital



Fuente: Elaboración propia basados con los datos expuestos en la Tabla 4. Costeo de Manufactura

Propuesta Plan de Negocio

Para este punto es necesario definir inicialmente cual es la idea principal del plan y como se puede ofrecer a los ciclistas quienes a futuro se convertirán en los principales clientes. Como propuesta de plan de negocio se plantea lo siguiente:

Idea de Negocio

“Easy Parking Bike”, el servicio consiste en desarrollar un lugar que cuente con el espacio y la infraestructura adecuados para que los bici usuarios puedan dejar sus bicicletas en un cicloparqueadero tipo casillero, adicionalmente se pretende desarrollar una aplicación que permita los múltiples medios de pago, el fácil acceso a su transporte y el seguimiento continuo y en tiempo real del estado de su bicicleta, satisfaciendo las necesidades de seguridad y economía de los usuarios.

Bien o Servicio

“Easy Parking Bike” da solución al problema que viven los bici usuarios diariamente, pensando en brindar un servicio de estacionamiento seguro, confiable, económico y de fácil acceso que permite al bici usuario vigilar a través de su aplicación su bicicleta en tiempo real. Ellos se enfocarán en nuevos sistemas de seguridad viables y económicos que les permita satisfacer las necesidades de los ciclistas en la ciudad de Bogotá.

Siendo un sistema de parqueaderos para bicicletas que busca la manera de brindar al público espacios prácticos, de fácil ubicación y acceso y con la seguridad necesaria. Ubicados en lugares estratégicos donde los clientes se sientan en confianza para dejar sus bicicletas.

Una propuesta de casilleros cubiertos y protegidos y adicional brindan la opción de que el cliente pueda estar pendiente de ellas sin necesidad de estar desplazándose al sitio por lapsos de tiempo a menos de que se detecte riesgo alguno.

Puntos de parqueo ubicados estratégicamente que cuentan con sistema de cierre electrónico y sistema de vigilancia donde el sistema de pago se realizará mediante una aplicación interconectada al registro o en efectivo mediante una máquina de monedas y billetes, que, junto a la aplicación, se asegurará de liberar la bicicleta del usuario.

Socios Clave

Se realiza una recopilación de proveedores, socios y/o aliados los cuales servirán para que se realice un lanzamiento exitoso del producto, nombrando a marcas reconocidas en el medio para garantizar la calidad del servicio y correcto funcionamiento de los cicloparqueaderos y de la logística los cuales se agrupan de la siguiente manera, (Ver figura 8).

Figura 10. Posibles Asociaciones



Fuente: Información recopilada de resultados principales hechos por el buscador sobre principales empresas dedicadas a la manufacturación de estructuras, elaboración, de hardware, logística y principales entidades de transacciones.

Para resolver los problemas de oferta y demanda que puedan surgir en el trabajo de investigación realizado por Yu J, Ji Y, et al (2021) nos da un modelo de optimización para obtener esquemas de volumen a una oferta razonable para las bicicletas compartidas y ayuda también a la planificación para la reducción de costos, distancia que deben recorrer los usuarios y el mantenimiento de estos cicloparqueaderos inteligentes. Como claro ejemplo utilizaron su modelo ya utilizado en Nanjing, China.

Tomando en cuenta también lo visto en el Diplomado de Gestión Ambiental y de las organizaciones, para tener en cuenta los socios clave hay que analizar cuales de ellos están involucrados en el cuidado del medio ambiente, garantizando tanto ellos, como nosotros y en la

fabricación de los cicloparqueaderos no se este contrariando uno de los objetivos ambientales de este proyecto el cual es el mejoramiento de la respirabilidad del aire de Bogotá.

Conclusiones

El objetivo del trabajo es diseñar un plan de negocios integral para desarrollar estacionamientos inteligentes para bicicletas en lugares estratégicos de la ciudad de Bogotá. Este plan se desarrolló en torno al cumplimiento de tres objetivos específicos:

Para identificar las tecnologías disponibles para perseguir el primer objetivo, se llevó a cabo un análisis integral para identificar diferentes tecnologías disponibles para desarrollar un sistema de estacionamiento inteligente para bicicletas. Este paso proporciona una base sólida para las siguientes etapas del plan de negocios.

En el diseño y asignación de plazas de aparcamiento para bicicletas, el segundo objetivo se centra en determinar el plan de diseño y distribuir las de la forma más eficiente dentro de la ciudad. El resultado es una guía que tiene en cuenta las necesidades específicas de la ciudad y recomienda ubicaciones estratégicas para estacionamientos inteligentes para bicicletas para fomentar el uso de bicicletas y reducir la congestión del tráfico..

Por último, el objetivo final es proponer un plan de negocios integral para la potencial implementación de ciclos de estacionamiento inteligentes en Bogotá. Este plan de negocios describe los aspectos financieros, las asociaciones y los procesos operativos necesarios para la implementación exitosa y el funcionamiento sostenible de un sistema de ciclo parqueaderos inteligentes. También incluye pronósticos financieros detallados, análisis de riesgos y posibles flujos de ingresos, asegurando que todas las partes interesadas comprendan claramente la viabilidad y rentabilidad del proyecto.

En resumen, este trabajo logró su objetivo al proporcionar un plan de negocios integral para el desarrollo de ciclos de estacionamiento inteligentes en Bogotá o para su implementación en los sistemas ya existentes de Transmilenio. Representa un enfoque integral para fomentar el

transporte sostenible, reducir la congestión del tráfico y mejorar la calidad de vida general de los residentes de Bogotá.

Recomendaciones

Para una posible implementación, se recomienda realizar un estudio de mercado mayor, ya que este no alcanzó a abordarse en el proyecto. Con ello, garantizar un estudio desde todos los ángulos para garantizar el éxito del plan de negocio planteado. Además de ello, hay que tener en cuenta el precio en el mercado actual para el costeo del proyecto realizado en este trabajo de grado, el cual puede variar por la variación del IVA y el PIB Nacional.

Además de ello debido al constante crecimiento y actualización de las tecnologías enfocadas en el almacenamiento, seguridad, aplicaciones móviles, etc. Dependiendo de la fecha de consultado este documento se recomienda actualizar e investigar a profundidad las nuevas tecnologías que ayuden a que el plan de negocio propuesto no quede obsoleto.

Bibliografía

- Aquae ODS. (2021) *La mejor alternativa al transporte público*. Tomado de www.fundacionaquae.org
- Better Money Habits (sf.). *Creating a Budget for The Bank Of America*. Consultado en <https://acortar.link/vEAMic>
- California Air Resources Board (2019). *What is ZEV?*. Consultado en <https://www.ucsusa.org/resources/what-zev>
- Cuartas A., Cruzado Jiménez, J. y Ferro Escobar, R. (2017). *Diseño de un modelo de ciclo parqueadero inteligente soportado en tecnología Rfid/Nfc y aplicación móvil sobre Android*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. *Redes de Ingeniería*, 184–198. <https://doi.org/10.14483/2248762X.12491>
- Endesa. (2021). *El patinete eléctrico: qué es y cómo está regulado*. Tomado de www.endesa.com
- Energy Efficiency and Renewable Energy (sf.) US DoE. *Pollutants and Health*. Consultado el 2023 en https://afdc.energy.gov/vehicles/emissions_pollutants.html
- Farrow A, Anhäuser A, Jen Chen, Cespedes T. (2022). *La carga de la contaminación del aire en Bogotá, Colombia 2021*. Laboratorio de Investigación de Greenpeace, Facultad de Ciencias de la Vida y el Medio Ambiente
- Fernández Roperó, M. (2016). *Definiciones, Licencias, Permisos de Conducir y Documentación del vehículo*. Centro de formación. Autoescuela Almerimar.
- Garzón, I. y Gómez, M. (2018) *Desarrollo De Un Sistema De Comunicación Funcional Para Un CicloParqueadero Inteligente*. Universidad Piloto De Colombia
- Hayes, A. (2023). *Business Plan: What It Is, What's Included, and How to Write One*. Para Investopedia consultado en <https://acortar.link/XOOnX8>

Instituto de Desarrollo Humano IDU. (2023). *Estas son las nuevas vías que entrarán en funcionamiento en Bogotá este 2023*. Revista Semana / Nación.

I-Park Parqueo Automatizado Para Bicicletas (2015). *Parqueadero Inteligente Para Bicicletas / Cycle Park*. Tomado de www.i-park.com.co

Martínez Gaete C (s,f), *Dos increíbles estacionamientos subterráneos para bicicletas*,

Plataforma Urbana, consultado en <https://acortar.link/u69zrH>

Metro Cuadrado (2019). *Las localidades en bogotá con más tramos de ciclorrutas*. Consultado en <https://acortar.link/4TqNme>

NESTE (sf.). What is sustainable mobility? Consultado en <https://acortar.link/zrBH0b>

Oasis Group (2020). *Construimos e Instalamos Cicloparqueaderos y Biciparqueaderos*.

Recuperado de <https://oasisgroup.online/>

Olaya J y Pintor M, (2012). Parqueadero de bicicleta automatizado. Corporación Universitaria

Minuto de Dios, Consultado en <https://acortar.link/Ennmnq>

Ortega C. (s.f). *Investigación mixta. Qué es y tipos que existen*. Consultado de

www.questionpro.com

Parra, J. C. (2022). Hurto de bicicletas se redujo en Bogotá en un 14% con respecto al año pasado. Secretaría de Movilidad Bogotá, consultado en <https://acortar.link/u69zrH>

Ramos, J. (2014). Barcelona da un nuevo impulso a la movilidad eléctrica y bonifica con 250 euros a quien compre una bicicleta eléctrica. Consultado el 2023.

Redacciones El Tiempo (2022). Cuantas Localidades Hay en Bogotá y Como Se Dividen.

Revisado en <https://acortar.link/Bfpqvz>

Rios R, Vicentini V. y Acevedo-Daunas R. (2013). Estacionamiento y políticas de reducción de congestión en América Latina. *Instituto de Políticas para el*

Sanchez Galan, J. (2020) *Componentes de un Plan de Negocio*. Tomado de

www.economipedia.com

Secretaría de Movilidad (2020). *Muévete en Bici por Bogotá*. Tomado de

www.movilidadbogota.gov.co

Secretaría Distrital de Movilidad. (RESOLUCIÓN No. 318 DE 2020) Por la cual se dictan

lineamientos para la definición e implementación de mobiliario urbano para ciclo

parqueaderos en el espacio público consultado de <https://acortar.link/BnqNNF>

Transmilenio SA. (2020) Cicloparqueaderos en el Sistema TransMilenio consultado en

<https://www.transmilenio.gov.co/publicaciones/147584/cicloparqueaderos-en-el-sistema-transmilenio/>

Universidad de la Laguna (s.f) *Beneficios Del Uso De La Bicicleta*. Gobierno de Canarias

consultado en <https://acortar.link/UqVLUd>

Webster Online Dictionary (2010). Pollution - Definición de pollution en el Merriam.

Consultado el 26 de agosto de 2023 en [https://www.merriam-](https://www.merriam-webster.com/dictionary/pollution)

[webster.com/dictionary/pollution](https://www.merriam-webster.com/dictionary/pollution)

Yu, J.; Ji, Y.; Yi, C.; Kuai, C.; Samal, D.I. Optimization Model for the Supply Volume of Bike-Sharing: Case Study in Nanjing, China. *Information* 2021, 12, 182.

<https://doi.org/10.3390/info12050182>. Recuperado de <https://www.mdpi.com/2078-2489/12/5/182/htm>

Zhao D, Ping G. (2021). Geo-fenced parking spaces identification for free-floating bicycle sharing system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. Vol 148. Pp. 49-63 .

Recuperado de [https://www-sciencedirect-](https://www-sciencedirect-com.ezproxy.unal.edu.co/science/article/pii/S096585642100063X?via%3Dihub)

[com.ezproxy.unal.edu.co/science/article/pii/S096585642100063X?via%3Dihub](https://www-sciencedirect-com.ezproxy.unal.edu.co/science/article/pii/S096585642100063X?via%3Dihub)