

Propuesta de Diseño y Desarrollo de una Aplicación Móvil, para Incentivar el Uso de Bicicletas como Medio de Transporte Integral en la Ciudad de Bogotá

Lauren Carolina Barbosa Rodríguez

Juan Camilo Prieto Martínez

Weimar Alejandro Pérez Barbosa

Universidad Piloto de Colombia

Facultad de Ciencias Sociales Y Empresariales

Especialización en Gerencia de Proyectos Gp-128

Bogotá, Colombia

Junio 07 de 2024

Propuesta de Diseño y Desarrollo de una Aplicación Móvil, para Incentivar el Uso de Bicicletas como Medio de Transporte Integral en la Ciudad de Bogotá

Lauren Carolina Barbosa Rodríguez

Juan Camilo Prieto Martínez

Weimar Alejandro Pérez Barbosa

Asesora: Ing. María Cristina Zapata Orrego

Trabajo de grado para obtener el título de
Especialistas en Gerencia de Proyectos

Universidad Piloto de Colombia

Bogotá, 2024

Dedicatoria

“A mis queridos padres quienes han sido mi mayor motivación para esforzarme cada día y poder cumplir mis metas profesionales y personales. Este trabajo está dedicado a ustedes. A mis hermanos que siempre han estado presentes en cada uno de mis pasos”

Lauren Carolina Barbosa Rodríguez

“A mis hijos Emanuel y Juan José, quienes tienen todo mi amor, cariño y logran que día a día se dibuje una sonrisa en mi rostro cuando pienso en ellos, y a mis padres que, con su ejemplo de tenacidad y perseverancia, pueden ver el fruto de su esfuerzo”

Juan Camilo Prieto Martínez

“A mi madre Luz Stella, quien ha sido la persona que siempre ha creído en mí, y quien me ha apoyado en todos mis proyectos, y que con su ejemplo, perseverancia y firmeza me ha enseñado el valor de las cosas”

Weimar Alejandro Pérez Barbosa

Agradecimientos

Agradezco de manera especial a Dios por toda su bondad y la oportunidad de vivir cada día a plenitud. A mi madre quien me brindó toda su confianza para poder culminar con éxito esta especialización. Este trabajo está dedicado a ti mami, por ser mi fuente de fortaleza e inspiración.

Lauren Carolina Barbosa Rodríguez

Doy gracias a Dios por permitirme llegar hasta donde estoy hoy en día, entendiendo que es por su misericordia y bondad. Gracias a mi familia que me empuja a seguir adelante con sus consejos y motivación. Hermosa de mi corazón, gracias por tu amor y cariño, y por demostrarme que se puede reiniciar.

Juan Camilo Prieto Martínez

Agradezco a mi madre por siempre confiar en mí, a mi padre por engrandecer cada triunfo logrado, a Pepe por cada palabra de aliento, porque con ellas siempre me dio el empujón que faltaba. Y gracias a ti Pao, por todos los momentos en que me escuchaste y con tu sabiduría me pudiste guiar y enseñar.

Weimar Alejandro Pérez Barbosa

Tabla de Contenido

Resumen	15
Introducción	17
Planteamiento Inicial del Proyecto	18
Antecedentes.....	18
Antecedentes del Problema, Necesidad u Oportunidad.....	18
Descripción del Problema (Problema de Negocio) – Árbol de Problemas	19
Árbol de Objetivos.....	21
Objetivo General.....	21
Objetivos Específicos	21
Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad.....	22
Descripción General - Marco Histórico de la Organización	23
Direccionamiento Estratégico de la Organización	23
Estructura Organizacional BiciCon S.A.S	25
Caso de Negocio (Business Case)	25
Descripción de Alternativas.....	26
Criterios de Selección de Alternativas.....	27
Análisis de Alternativas	30
Selección de Alternativa	330
Justificación del Proyecto (Finalidad e Impacto)	32

Marco Teórico	344
Marco Metodológico	41
Tipos y Métodos de Investigación.....	41
Herramientas para la Recolección de Información.....	42
Fuentes de Información	43
Supuestos y Restricciones.....	44
Estudios y Evaluaciones	44
Estudio de Mercado	44
Población	44
Dimensionamiento de la Demanda.....	44
Dimensionamiento de la Oferta	46
Competencia y sus Precios	47
Punto Equilibrio Oferta y Demanda	48
Estudio Técnico	49
Diseño Conceptual del Proceso, Bien o Producto	49
Análisis y Descripción del Proceso, Bien, Producto o Resultado que se Desea Obtener o Mejorar con el Desarrollo del Proyecto	50
Análisis Ciclo de Vida del Producto, Bien Servicio o Resultado.....	53
Definición de Tamaño y Localización del Proyecto.....	54
Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto.....	55

Estudio Económico - Financiero	57
Estimación del Valor de la Inversión del Proyecto	58
Definición de Costos y Gastos de Operación y Mantenimiento del Proyecto.....	58
Flujo de Caja del Proyecto Caso.....	63
Evaluación Financiera del Proyecto (VPN, TIR o de Beneficio-Costo)	65
Análisis de Sensibilidad	65
Estudio Social y Ambiental	65
Descripción y Categorización de Impactos Ambientales	67
Definición de Flujo de Entradas y Salidas.....	67
Cálculo de Impacto Ambiental Bajo Criterios P5TM	68
Cálculo de Huella de Carbono.....	70
Estrategias de Mitigación de Impacto Ambiental	71
Valoración de Riesgo Alto.....	71
Valoración de Riesgo Medio	72
Inicio y Planeación del Proyecto.....	76
Aprobación del Proyecto (Acta de Constitución)	76
Plan de Dirección del Proyecto.....	79
Gestión de Interesados	79
Identificación y Categorización de Interesados.....	79
Matriz de Interesados (Poder –Interés, Poder – Influencia)	80

Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión de Expectativas	82
Plan de Gestión de Interesados	83
Gestión de Alcance	84
Plan de Gestión de Alcance	84
Documento de Requisitos	85
Matriz de Trazabilidad de Requisitos	86
Línea Base del Alcance	87
Acta de Cierre de Proyecto o Fase.....	91
Gestión del Cronograma	92
Plan de Gestión de Cronograma	92
Listado de Actividades con Estimación de Duraciones Esperadas con Uso de la Distribución PERT Beta-Normal	95
Diagrama de Red (Producto de la Programación en Ms Project Completamente Cerrado “Canónico”).....	96
Línea Base de Cronograma (Diagrama de Gantt con Ruta Crítica)	98
Nivelación de Recursos y Uso de Recursos	99
Gestión de Costo.....	102
Plan de Gestión de Costos	102
Estimación de Costos de las Actividades	106
Presupuesto del Proyecto	107

Estructura de Desagregación de Costos (CBS)	108
Línea Base de Costos (Curva S)	110
Gestión de Calidad.....	111
Plan de Gestión de Calidad.....	112111
Gestión de Recursos	117
Plan de Gestión de Recursos	117
Visión.....	11918
Beneficios Esperados.....	118
Estrategia	119
Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos	121
Alcance del Plan de Gestión de los Recursos.....	121
Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del Equipo	121
Resource Breakdown Structure (RBS).....	122
Organigrama del Proyecto	123
Matriz (RACI) a Nivel de Paquete de Trabajo	123
Histograma y Horario de Recursos.....	123
Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo	124
El Plan de Capacitación	124
Definición de Indicadores de Medición del Desempeño del Equipo	125
Esquema de Reconocimiento y Recompensa	126

Gestión de Comunicaciones	128
Plan de Gestión de Comunicaciones	128
Flujograma de Comunicaciones	128
Glosario de Terminología Común	128
Gestión de Riesgos	13130
Plan Gestión de Riesgos	13131
Gestión de Adquisiciones	137
Selección y Tipificación de Contratos	139
Servicios de Internet	137
Servicio de Empresa de Mercadeo	137
Servicio de Empresa Diseñadora de Aplicaciones Móviles	137
Conclusiones y Recomendaciones	148
Bibliografía	150
Anexos	15055
Anexo 1. Formato de Auditoría	1505
Anexo 2. Matriz de Asignación de Responsabilidades RACI	15056
Anexo 3. Formato de Inspección	1507
Anexo 4. Perfiles, responsabilidades y competencias del equipo	15058
Anexo 5. Matriz de Comunicaciones	15060
Anexo 6. Matriz de Riesgos	150

Anexo 7. Matriz de Impacto Ambiental P5 TM	150
--	-----

Índice de tablas

Tabla 1 <i>Criterio 1 de Selección de alternativas</i>	27
Tabla 2 <i>Criterio Costo de Implementación</i>	27
Tabla 3 <i>Criterio Índice de accidentalidad</i>	28
Tabla 4 <i>Aceptación por parte de los actores involucrados “Bici-usuarios”</i>	28
Tabla 5 <i>Generación de conciencia del bici-usuario como actor vial</i>	29
Tabla 6 <i>Ponderación Criterios de Evaluación</i>	29
Tabla 7 <i>Matriz multicriterio</i>	30
Tabla 8 <i>Rangos de aceptación</i>	31
Tabla 9 <i>Normativa y reglamentación asociada a aplicaciones móviles</i>	39
Tabla 10 <i>Fuentes de Información</i>	43
Tabla 11 <i>Matriz de recursos</i>	56
Tabla 12 <i>Inversión Inicial para la realización del proyecto</i>	59
Tabla 13 <i>Gastos compra de activos</i>	59
Tabla 14 <i>Gastos operativos</i>	60
Tabla 15 <i>Gastos salarios</i>	61
Tabla 16 <i>Inversiones y Activos</i>	62
Tabla 17 <i>Valores de depreciación y vida útil</i>	68
Tabla 18 <i>Valores de ventas, costos y gastos</i>	63

Tabla 19 <i>Flujo de caja del proyecto</i>	63
Tabla 20 <i>Tabla de amortización</i>	64
Tabla 21 <i>Evaluación financiera del proyecto</i>	65
Tabla 22 <i>Flujo de entradas y salidas</i>	67
Tabla 23 <i>Cálculo total huella de carbono</i>	70
Tabla 24 <i>Valores huella de carbono</i>	71
Tabla 25 <i>Estrategias de mitigación ambiental</i>	72
Tabla 26 <i>Estrategias, objetivos y metas</i>	73
Tabla 27 <i>Indicadores de sostenibilidad de avance</i>	74
Tabla 28 <i>Acta de Constitución</i>	76
Tabla 29 <i>Identificación de Interesados</i>	79
Tabla 30 <i>Matriz de Interesados</i>	81
Tabla 31 <i>Matriz Poder - Influencia</i>	82
Tabla 32 <i>Formato Resolución de conflictos</i>	82
Tabla 33 <i>Plan gestión de interesados</i>	83
Tabla 34 <i>Plan gestión de Alcance</i>	84
Tabla 35 <i>Documento de requisitos</i>	85
Tabla 36 <i>Matriz de trazabilidad de requisitos</i>	86
Tabla 37 <i>Enunciado del alcance del proyecto</i>	87
Tabla 38 <i>Diccionario de la EDT</i>	90

Tabla 39 <i>Acta de cierre de proyecto</i>	91
Tabla 40 <i>Unidades de medida</i>	92
Tabla 41 <i>Umbral de control</i>	93
Tabla 42 <i>Roles y Responsabilidades</i>	94
Tabla 43 <i>Listado de actividades y estimación de duración</i>	95
Tabla 44 <i>Diagrama de Red</i>	96
Tabla 45 <i>Línea base de cronograma</i>	98
Tabla 46 <i>Nivelación de recursos</i>	101
Tabla 47 <i>Unidades de medida</i>	102
Tabla 48 <i>Estimación de costos de las actividades</i>	107
Tabla 49 <i>Presupuesto del proyecto</i>	107
Tabla 50 <i>Relación costos y rendimiento</i>	110
Tabla 51 <i>Control de versiones</i>	112
Tabla 52 <i>Línea base de calidad</i>	112
Tabla 53 <i>Herramientas de control de calidad del proyecto</i>	115
Tabla 54 <i>Listas de Verificación de entregables (producto/Servicio)</i>	116
Tabla 55 <i>Plan de capacitación</i>	124
Tabla 56 <i>Estrategia de recompensas</i>	126
Tabla 57 <i>Parámetros de medición de impacto</i>	133
Tabla 58 <i>Matriz probabilidad - Impacto</i>	1343

Tabla 59 <i>Estrategias de acuerdo con el puntaje del riesgo</i>	134
Tabla 60 <i>Formato de Registro de Riesgos</i>	136
Tabla 61 <i>Criterios de evaluación a proveedores</i>	140
Tabla 62 <i>Frecuencia y Evaluadores</i>	142
Tabla 63 <i>Evaluación de proveedores</i>	143
Tabla 64 <i>Número de cotizaciones requeridas por monto de compra</i>	144
Tabla 65 <i>Cronograma de adquisiciones</i>	146

Índice de figuras

Figura 1 <i>Árbol de problemas y causas en torno a la problemática</i>	20
Figura 2 <i>Árbol de objetivos</i>	22
Figura 3 <i>Mapa estratégico</i>	24
Figura 4 <i>Estructura organizacional</i>	25
Figura 5 <i>Árbol de acciones</i>	26
Figura 6 <i>Población Localidad Engativá</i>	45
Figura 7 <i>Estructura poblacional 2021</i>	45
Figura 8 <i>Diseño y funcionalidad</i>	51
Figura 9 <i>Pantalla principal</i>	52
Figura 10 <i>Mapas de navegación</i>	53
Figura 11 <i>Ciclo de vida del producto</i>	54
Figura 12 <i>Tamaño y localización del proyecto</i>	54

Figura 13 <i>Propuesta de distribución de la oficina</i>	56
Figura 14 <i>Estructura de desglose de trabajo del proyecto</i>	89
Figura 15 <i>Técnicas para estimación de duración de actividades</i>	93
Figura 16 <i>Estructura de desagregación de costos</i>	109
Figura 17 <i>Curva S del proyecto</i>	110
Figura 18 <i>Estructura de desglose de recursos humanos</i>	122
Figura 19 <i>Organigrama del proyecto</i>	123
Figura 20 <i>Histograma y horario de recursos</i>	124
Figura 21 <i>Ejemplo 1 de resultados de evaluación de desempeño</i>	125
Figura 22 <i>Ejemplo 2 de resultados de evaluación de desempeño</i>	126
Figura 23 <i>Ejemplo 3 de resultados de evaluación de desempeño</i>	126
Figura 24 <i>Flujograma de comunicaciones</i>	128
Figura 25 <i>Estructura de Desagregación de Riesgos</i>	134
Figura 26 <i>Lista de proveedores idóneos</i>	141

Resumen

La presencia de comportamientos no seguros y la no aceptación de las normas de tránsito por parte de los bici-usuarios en la ciudad de Bogotá, ha generado preocupaciones por la seguridad vial y la convivencia en las vías de la ciudad. Los bici-usuarios, en su mayoría, no respetan las normas de tránsito, lo que resulta en situaciones peligrosas tanto para ellos como para otros usuarios de la vía, incluyendo peatones y conductores de vehículos motorizados. Esta situación plantea la necesidad de implementar medidas para promover un comportamiento seguro entre los bici-usuarios, fomentar el respeto por las normas de tránsito en la ciudad e incentivar el buen uso de los elementos de seguridad que los ciclistas deben implementar en su cotidianidad: casco, luces y chaleco reflector, estos últimos si se moviliza en jornada nocturna. El no usar estos elementos eleva la probabilidad de ocurrencia de accidentes de tránsito, especialmente en la noche o en condiciones de baja visibilidad. Lo anterior, demuestra la necesidad de fortalecer el conocimiento de los comportamientos adecuados que deben conocer y poner en práctica los bici-usuarios en las vías de Bogotá; este es el tema central de estudio del presente proyecto, en el que se propone una aplicación móvil con el propósito de aprovechar el alto índice de utilización de este tipo de herramientas digitales por la mayoría de las personas.

Palabras clave: Bici-usuarios, seguridad vial, accidentes, movilidad.

Abstract

The presence of unsafe behaviors and non-acceptance of traffic rules by bicycle users in the city of Bogotá has generated concerns about road safety and coexistence on the city's roads. The majority of bicycle users do not respect traffic regulations, resulting in dangerous situations for both themselves and other road users, including pedestrians and motor vehicle drivers. This situation raises the need to implement measures to promote safer behavior among bicycle users,

encourage respect for traffic regulations in the city, and encourage the proper use of the safety elements that cyclists should implement in their daily lives: helmet, lights, and reflective vest, if riding at night; not using these elements increases the probability of traffic accidents, especially at night or in low visibility conditions. The above demonstrates a notorious need to strengthen the knowledge of the appropriate behaviors that should not only know but to a greater extent, practice the bike users on the roads of Bogota, on which the study of this project focuses, creating a mobile application, in order to take advantage of the high rate of use of this type of digital tools by the majority of people. The above demonstrates the need to strengthen the knowledge of the appropriate behaviors that bicycle users should know and put into practice on the roads of Bogota; this is the central theme of study of this project, in which a mobile application is proposed in order to take advantage of the high rate of use of this type of digital tools by the majority of people.

Keywords: Bicycle users, road safety, accidents, mobility.

Introducción

Este proyecto propone la implementación de una aplicación móvil como idea de negocio. Parte de la idea de negocio desde una concepción que, aunque lleva en sí un componente emocional al ser una “idea” que nace del interior del ser humano, se centra en la viabilidad económica de la iniciativa emprendedora mediante el análisis de riesgo, herramienta ideal de planificación para superar los riesgos que pueda tener el sector donde se quiera incursionar, fomentando así la innovación y evolución del producto. De otra parte, el artículo pretende analizar los diferentes elementos que los empresarios utilizan para medir la idea de negocio y estimar su fortaleza: tamaño de la demanda; tamaño porcentual del margen de contribución; factores propios del sector; dinamismo de la actividad económica; posibilidad de penetrar el mercado empleando los canales o sistemas usados por los competidores o canales propios; facilidades de conseguir materias primas; situaciones contingenciales capaces de incidir en el mercado, entre otros. A partir del análisis de estos factores, el inversor puede tomar una decisión más acertada sobre la viabilidad de la iniciativa.

En los últimos años, el ciclismo ha experimentado una participación notable como ocasional medio de transporte sostenible para fomentar la vida saludable. Según afirman Quintero. J. R. y Quintero, L. E. (2015),

En Colombia la legislación vigente, específicamente establecida por la Ley 1083 de 2006 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, 2006), es clara al obligar a aquellos municipios que cuenten con más de 100.000 habitantes, a desarrollar Planes de Ordenamiento Territorial (POT) dentro de los cuales se formulen y adopte Planes de Movilidad Urbana “con el fin de dar prelación a la movilización en modos alternativos de transporte, entendiendo por éstos el

desplazamiento peatonal, en bicicleta o en otros medios no contaminantes, así como los sistemas de transporte público que funcionen con combustibles limpios” (Artículo 1, Ley 1083 de 2006). (p. 91)

Planteamiento Inicial del Proyecto

Antecedentes

Antecedentes del Problema, Necesidad u Oportunidad

Bogotá ha dado a la bicicleta un rol fundamental, siendo priorizada como transporte sostenible y convirtiéndola en símbolo de identidad y patrimonio en la memoria colectiva de la ciudad, llegando a ser reconocida como la capital mundial de la bicicleta. Para el año 2023 Bogotá contaba con una infraestructura de más de 630 kilómetros de ciclorruta y con un reporte de más de 880.000 viajes diarios (Alcaldía de Bogotá, 2023). Sin embargo, se evidencia que los bici-usuarios presentan un problema de movilidad, al no tener una cultura de respeto y responsabilidad al usar este medio de transporte. En ese contexto, la Política Pública de la Bicicleta, aprobada en el 2021 a través del Documento CONPES D.C No. 15, estableció un horizonte de 18 años para mejorar las condiciones físicas, socioeconómicas y culturales de la ciudad para el uso y el disfrute de la bicicleta.

Este panorama nos lleva a identificar la necesidad de fortalecer la cultura, abarcar el marco socioeconómico en cuanto a uso de nuevas tecnologías y mejora de la experiencia de los bici-usuarios en la ciudad de Bogotá, para reducir esa brecha de tiempo y lograr que estas condiciones se puedan disfrutar de manera integral, contribuyendo a reducir la contaminación, colaborando con entidades locales e incentivando el uso de este medio de transporte en la capital mundial de la bicicleta de manera responsable y eficaz.

Entendiendo que la dinámica propia de la ciudad debe permitir al bici-usuario el uso de avenidas y calles destinadas a este medio de transporte, la infraestructura vial debe satisfacer las necesidades de los actores viales de la ciudad, definidos como las personas que usan las vías para desplazarse, clasificándolos como peatones, ciclistas, pasajeros de servicio público, motociclistas y conductores de vehículo particular (Ley 1702 de 2013).

El contexto actual de los usuarios en bicicleta se ve empañado por las altas tasas de siniestralidad que se registran en la ciudad. Las estadísticas oficiales de la Agencia Nacional de Seguridad Vial (2023) reportan 425 siniestros viales de bici-usuarios en el año 2023, un aumento del 3.91 % frente al año 2022: 16 siniestros más que el año anterior. 43 de estos siniestros involucran víctimas mortales.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, cada año pierden la vida 1.3 millones de personas a causa de accidentes de tránsito, y entre 20 y 50 millones de personas, sufren traumatismos que en ocasiones provocan una discapacidad. Los factores de riesgo más comunes son los relacionados con el exceso de velocidad, conducir bajo los efectos del alcohol o sustancias psicoactivas, no utilizar los elementos de seguridad como cascos, chalecos reflectivos, cinturón de seguridad, entre otros. Las distracciones ocasionadas por el uso de teléfonos móviles cada vez son más frecuentes entre los conductores, ocasionando cambios en la velocidad en la trayectoria, tendencias a no mantenerse en el carril correcto y disminuir las distancias con los vehículos aledaños (OMS, 2023).

Descripción del Problema (Problema de Negocio) – Árbol de Problemas

El uso de la bicicleta puede contribuir a la solución de las problemáticas asociadas a la movilidad en Bogotá, ya que es el mejor medio de transporte para evitar trancones y la

oportunidad de poder pensar en un sistema de transporte sostenible. Calidad de vida, ejercicio y recreación pueden ser algunos beneficios del uso continuo de la bicicleta.

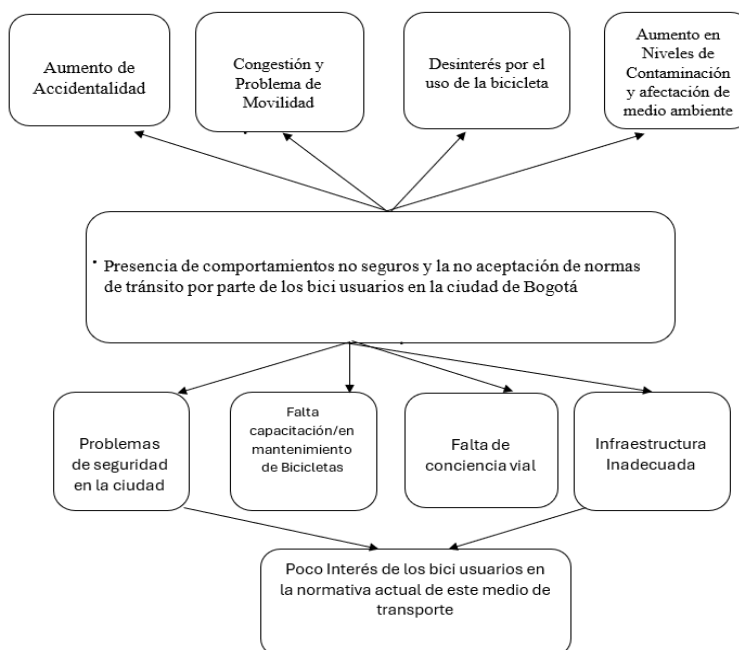
La infraestructura de Bogotá es adecuada para el tránsito de bicicletas, pero la considera una opción de transporte, lleva a la ciudad a planear e implementar nuevos trayectos en ciclorrutas, que pueden hacer desplazamientos más rápidos y eficientes, satisfechos a los actores involucrados.

Al respecto, y en palabras de Heydon y Lucas-Smith (2014), la creación de infraestructuras con rutas bien señalizadas, la calidad de las superficies (reduciendo los riesgos de caídas), interconectividad y armonía con cambios en la fase de los semáforos, así como algunas instalaciones físicas realizadas en lugares clave, pueden hacer una contribución poderosa para mejorar la seguridad de los ciclistas y por ende para alentar a las personas a retomar el ciclismo.

En el contexto de la creciente popularidad de la movilidad sostenible y la expansión de la cultura ciclista en la ciudad de Bogotá, a continuación, se presentan las causas, el problema central y los efectos que se pueden generar a partir de la falta de cultura en los bici-usuarios de la ciudad de Bogotá.

Figura 1.

Árbol de problemas y causas en torno a la problemática



Nota: elaboración propia.

Árbol de Objetivos

A continuación, se presentan los medios y fines que se pueden generar al analizar la problemática planteada, donde se pueden sacar los objetivos a partir de un buen incentivo a los bici-usuarios, garantizando la cultura vial.

Objetivo General: Proponer el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para promover comportamientos seguros y acatamiento de las normas que incentiven el uso de la bicicleta como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá.

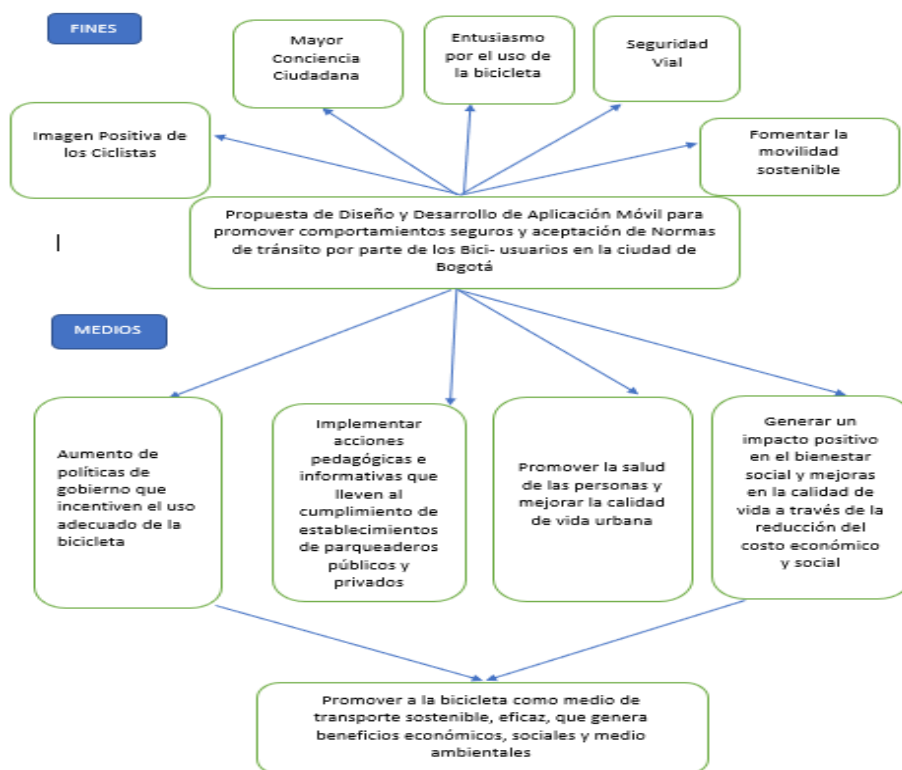
Objetivos Específicos:

- * Crear un concepto gráfico de la aplicación con la finalidad de ser atractivo a usuarios finales y poder identificar patrones de tendencia.
- * Definir interfaz de usuario, particularidades, conceptos y demás funcionalidades que debe tener la aplicación.
- * Realizar maqueta base para realizar pruebas y ajustes finales de funcionalidad.

En la siguiente figura se muestra en positivo el problema previamente planteado, basados en la metodología del marco lógico:

Figura 2

Árbol de objetivos



Nota: elaboración propia.

Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad

BiciCon S.A.S es una alternativa que responde a la necesidad de contar con una aplicación móvil que brinde a los ciclistas de la ciudad de Bogotá una opción viable a la creciente problemática de la falta de información sobre las ciclorrutas y el estado del tráfico incentivando de esta manera su uso, así como, proponer opciones de formación como: Cursos de cultura vial, normatividad legal sobre responsabilidad como bici-usuarios y puntos clave de mantenimiento para las bicicletas.

Descripción General – Marco Histórico de la Organización

BiciCon S.A.S nace en marzo de 2023 como una compañía que se especializa en ofrecer alternativas tecnológicas que en el mercado actual se conocen como aplicaciones móviles. La organización fue creada como una empresa de comercialización y desarrollo de software exclusivamente para la APP BiciCon, buscando lograr el reconocimiento de la aplicación como un referente en el sector de los ciclistas.

Direccionamiento Estratégico de la Organización

Objetivos estratégicos de BiciCon S.A.S

- Posicionar la APP BICI+CON como la más usada dentro de los bici-usuarios en la ciudad de Bogotá por medio de un concepto gráfico que será atractivo para los usuarios.
- Lograr una participación del 20% en el mercado de aplicaciones para ciclistas, teniendo una interfaz de usuario atractiva y funcional
- Garantizar que la compañía sea rentable, humana y sostenible aumentando los márgenes de utilidad sin afectar los conceptos básicos y demás funcionalidades que debe tener la aplicación.

Políticas institucionales BiciCon S.A.S

- Todo colaborador debe actuar con integridad y buena voluntad.
- Debemos cuidar los intereses de la empresa.
- Generar confianza entre los colaboradores debe ser uno de los objetivos de cada uno.
- Debemos ir guiados a obtener resultados para así continuar creciendo.
- Nuestro producto debe ser el mejor del mercado.

Misión BiciCon S.A.S. Lograr que cada ciclista de la ciudad use BICI+CON, obteniendo una mejor calidad de vida, recorridos en la ciudad más placenteros, dinámicos y seguros, así mismo,

impactar en la ciudad aportando a la disminución de la huella de carbono y el impacto ambiental, estimulando el uso de la bicicleta como el medio de transporte preferido.

Visión BiciCon S.A.S. Lograr posicionar la aplicación BICI+CON, siendo la número 1 en la ciudad de Bogotá en 2029, posicionándola como una opción práctica y segura en experiencia para los usuarios, y que nuestros colaboradores sientan que pertenecen a la mejor empresa para trabajar.

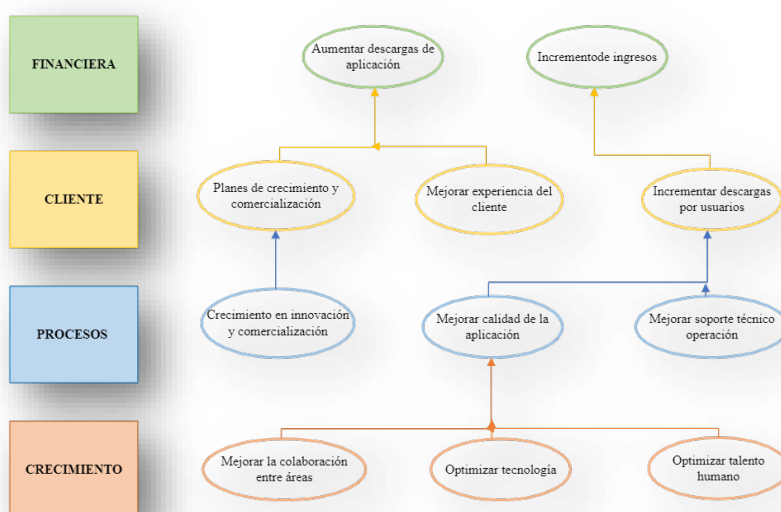
Valores BiciCon S.A.S

- Estamos guiados al logro de resultados para emprender y crecer.
- La excelencia y la eficacia nos guían en la ejecución.
- Las relaciones las cultivamos con integridad.
- Al trabajar unidos y con el mismo objetivo, multiplicamos los logros.

Mapa estratégico BiciCon S.A.S: basados en los estándares recomendados por el Project Management Institute (Foundational Standards, 2021), se crea el mapa estratégico que se presenta a continuación:

Figura 3

Mapa estratégico

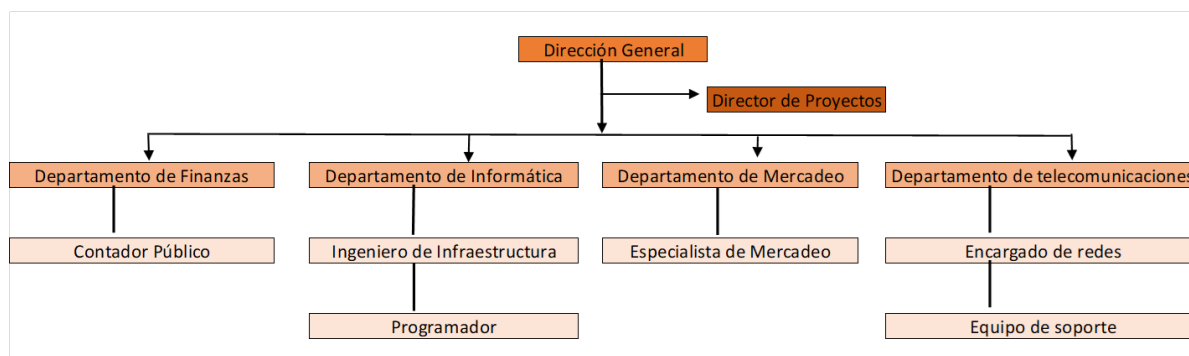


Nota: elaboración propia.

Estructura Organizacional BiciCon S.A.S

Figura 4

Estructura organizacional



Nota: elaboración propia.

Caso de Negocio (Business Case)

La propuesta del diseño de una alternativa que permita incentivar el uso adecuado de la bicicleta en bici-usuarios, ofrece una solución holística en esta comunidad con la finalidad de poder tener acciones concretas al utilizar este medio de transporte, lo que llevará a generar ambientes propicios que fomenten el uso de esta y la sostenibilidad en el tiempo del ciclismo,

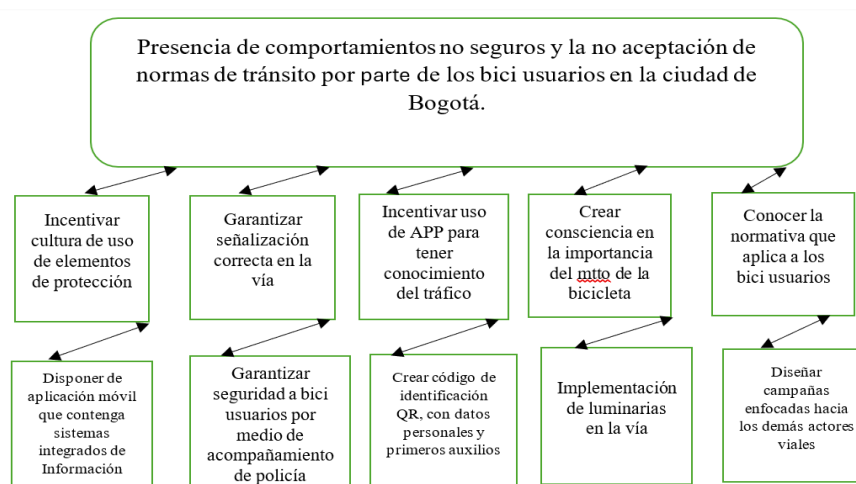
generando espacios seguros de movilidad saludable y rentable. Los nuevos medios de transporte en las ciudades deberían ser una prioridad, dado que la liquidez constante permite la inversión y el crecimiento económico y social para los principales interesados.

Descripción de Alternativas

A partir del problema planteado, “Presencia de comportamientos no seguros y la no aceptación de normas de tránsito por parte de los usuarios de bicicletas en la ciudad de Bogotá”, se desarrolló un árbol de acciones de acuerdo con los objetivos y el problema en mención, lo que dio como resultado:

Figura 5

Árbol de acciones



Nota: elaboración propia.

Se muestran las alternativas para solucionar el problema de los bici-usuarios en Bogotá y por ello hay que evaluarlas teniendo en cuenta factores como seguridad vial, accesibilidad, conveniencia, ambiental y socioeconómico.

Criterios de Selección de Alternativas

Para evaluar las alternativas planteadas, se definieron cinco (5) criterios, cada uno con un peso porcentual. Posteriormente, se realizó el análisis de matriz multicriterio, lo que permite evaluar las acciones de un proyecto para alcanzar un determinado objetivo. Los criterios definidos fueron:

Criterio No 1. Disminución de índice de accidentalidad: Este criterio tiene el mayor peso porcentual dado que le apunta directamente al problema, lo que se busca en el fondo es disminuir los accidentes donde estén involucrados los bici-usuarios.

Tabla 1

Criterio 1 de Selección de alternativas

Calificación	Puntuación
Muy Bajo	5
Bajo	4
Medio	3
Alta	2
Muy Alta	1

Nota: elaboración propia.

Criterio No 2. Costo de la inversión para el diseño y desarrollo de la aplicación móvil, tendrá una mejor calificación la alternativa que sea de menor costo.

Tabla 2

Criterio Costo de implementación

Costo	Puntuación
Entre 100 y 200 millones	5
Entre 150 y 200 millones	4
Entre 200 y 250 millones	3

Entre 250 y 300 millones	2
Entre 300 y 400 millones	1

Nota: elaboración propia.

Criterio 3. Reducción de infracciones de tránsito: Este criterio afecta el índice de accidentalidad, dado que, a menor infracciones de tránsito, menores posibilidades de que ocurran accidentes.

Tabla 3

Criterio Índice de accidentalidad

Índice de accidentalidad	Puntuación
Nulo	1
Baja	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Nota: elaboración propia.

Criterio 4. Mejora en la movilidad de todos los actores viales: Si todos los actores conocen y aplican las normas que rigen a los bici-usuarios, esto impacta en la mejor o peor movilidad, es decir, menos congestión por accidentes o por enfrentamientos entre los actores viales.

Tabla 4

Aceptación por parte de los actores involucrados “Bici-usuarios”

Aceptación por parte de los Involucrados	Puntuación
Nulo	1
Baja	2

Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Nota: elaboración propia.

Criterio 5. Generación de conciencia del bici-usuario como actor vial: En la medida en que los bici-usuarios se auto reconozcan como actores viales, lo que implica cumplimiento de normas y responsabilidades en la vía, es posible que disminuyan los accidentes.

Tabla 5

Generación de conciencia del bici-usuario como actor vial

Generación de conciencia del Bici-usuario	Puntuación
Nulo	1
Baja	2
Medio	3
Alto	4
Muy alto	5

Nota: elaboración propia.

A continuación, se dará a conocer el porcentaje de los criterios de evaluación descritos previamente:

Tabla 6

Ponderación Criterios de Evaluación

Criterios	Grado de Satisfacción
Disminución de Índice de Accidentalidad	30%
Costos de Inversión	20%
Reducción de Infracciones de Tránsito	10%
Aceptación por parte de los involucrados	15%
Generación de Conciencia del Bici-usuario	25%
	100%

Nota: elaboración propia.

Análisis de Alternativas

En la tabla de análisis multicriterio se expone la problemática a solucionar, los criterios definidos con su peso porcentual (al sumarlos debe ser igual a 1 para definir la estimación) y las alternativas; estas últimas se califican de 1 a 5 teniendo en cuenta su relación con los criterios, donde 5 indica la mayor relación de la alternativa con el criterio y 1, la menor.

Tabla 7

Matriz multicriterio

	Criterios				Análisis Multicriterio		
Criterios de evaluación							
	Alternativas de solución	Disminución de índice de accidentalidad 30%	Costos de Inversión 20%	Reducción de Infracciones de Tránsito 10%	Aceptación por parte de los involucrados 15%	Generación de Conciencia del Biciusuario 25%	Ponderado
	Porcentajes	0,3	0,2	0,1	0,15	0,25	1
1	Incentivar cultura de uso de elementos de protección	4	1	3	2	4	3
2	Garantizar señalización correcta en la vía	3	4	1	2	2	2,6
3	Incentivar uso de APP para tener conocimiento del tráfico	3	3	4	4	4	3,5
4	Crear conciencia en la importancia del mantenimiento de la bicicleta	5	4	5	3	4	4,25
5	Conocer la normativa que aplica a los biciusuarios	4	3	5	3	4	3,75
6	Disponer de una aplicación móvil que contega sistemas integrados de información	5	5	5	5	4	4,75
7	Garantizar seguridad a Bici Usuarios por medio de acompañamiento de policía	3	2	4	3	2	2,65
8	Crear código de identificación QR con datos personales y primeros auxilios	2	2	1	2	1	1,65
9	Implementación de luminarias en la vía	4	2	2	1	2	2,45
10	Diseñar campañas enfocadas hacia los demás actores viales	4	3	4	5	4	3,95

Nota: elaboración propia.

Se crean los rangos de aceptación que se consideraron al calificar cada alternativa. A continuación, se dan a conocer estos rangos:

Tabla 8

Rangos de aceptación

Rango de aceptación	
Nivel de aceptación	Criterio final
$0 > X < 2,9$	No Aceptado

$$3 > X < 4,2$$

$$X > 4,3$$

Regular
Aprobado

Nota: elaboración propia.

Selección de Alternativa

Como resultado de la evaluación realizada y teniendo en cuenta la mayor puntuación de las alternativas planteadas, se escoge la siguiente alternativa: “Disponer de una aplicación (APP) móvil para bici-usuarios que contenga normativa, campañas, comunidad e interacción entre usuarios (sistemas integrados de información). Esta APP puede mejorar significativamente la experiencia del usuario al ofrecer datos relevantes, como rutas seguras, información sobre el estado del tráfico y puntos de interés cercanos. Esta opción no solo fomenta la seguridad y la eficiencia en el uso de bicicletas, sino que también promueve un estilo de vida saludable y sostenible al facilitar la toma de decisiones informadas durante los trayectos. Además, la integración de características como el monitoreo del rendimiento y la comunidad de usuarios puede crear un ecosistema enriquecedor que motive a los usuarios a utilizar la aplicación de manera continua. La selección de esta alternativa se basa en la posibilidad de abordar aspectos clave de la seguridad, la educación y la conciencia tanto de los ciclistas como de los demás usuarios en la vía pública.

Justificación del Proyecto (Finalidad e Impacto)

La finalidad del proyecto BICI+CON radica en poder resolver situaciones de interés para los bici-usuarios, asociadas a que tengan comportamientos seguros en la vía pública. En Bogotá se iniciaron diferentes acciones para incentivar el uso de la bicicleta, como lo establecido en la Ley 1811 de octubre de 2016, que promueve su uso en el territorio nacional. Teniendo en cuenta

esto, podremos confirmar que este proyecto tendrá un impacto significativo en múltiples aspectos:

Reducción de accidentes: la implementación de una aplicación dedicada a brindar información en tiempo real, rutas seguras y alertas, contribuirá en la reducción de la tasa de accidentes involucrando a ciclistas en el corredor vial, lo que a su vez disminuirá el sufrimiento humano y los costos asociados a los accidentes.

Fomento de la movilidad sostenible: al ofrecer una solución tecnológica que hace que el ciclismo sea más seguro y atractivo, se promoverá la movilidad sostenible en Bogotá. Esto puede resultar en una disminución de la congestión del tráfico, la reducción de emisiones y la promoción de un estilo de vida más saludable.

Mejora de la calidad de vida: la aplicación BICI+CON permitirá a los ciclistas sentirse más seguros y confiados al utilizar la vía, lo que mejorará su calidad de vida al disminuir el estrés y la preocupación relacionada con la seguridad vial.

Mayor conciencia vial: la información sobre el análisis de competencia y las estrategias de capacitación en señales de tráfico, promoverán una mayor conciencia entre los usuarios viales, incluidos los conductores de vehículos, lo que podría llevar a un comportamiento más respetuoso y considerado hacia los ciclistas.

Innovación tecnológica: la creación de una interfaz de usuario intuitiva y atractiva, junto con el desarrollo de una aplicación móvil BICI+CON de alta calidad, reflejará la capacidad de la organización para implementar soluciones tecnológicas avanzadas para resolver problemas del mundo real.

Diseño centrado en el usuario: la maqueta base y la interfaz de usuario se desarrollarán con la comodidad y seguridad de los ciclistas, lo que garantizará una experiencia positiva y fácil de usar.

Referencia en movilidad sostenible: el proyecto BICI+CON podría establecer un referente en la ciudad y más allá, como un enfoque innovador para mejorar la experiencia de los ciclistas, inspirando a otras ciudades a implementar soluciones similares.

Marco Teórico

En este capítulo se revisa la literatura existente y los conceptos clave sobre el uso de la bicicleta, la conexión entre el entorno urbano y la percepción ciudadana, considerando aspectos como la seguridad vial, la conciencia ambiental y la movilidad sostenible en la ruta de la salida de la calle 80 hacia Siberia en Bogotá D.C.

En este proyecto se podrá encontrar una iniciativa que busca la implementación de un prototipo de aplicación móvil, donde los ciclistas podrán ubicar información útil como: Recomendación de rutas, rutas alternas, notificación de accidentes, normatividad legal vigente que aplica a bici-usuarios, siendo este contenido de gran beneficio para el público objetivo. Algunos autores han identificado que el ciclismo ha sido descuidado y olvidado en cuanto a la planificación del transporte urbano como método alternativo de transporte. No obstante, el incremento del uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo en las grandes ciudades de Colombia han abierto el auge de una movilidad urbana sostenible (Orozco Fontalvo et al., 2018).

El marco teórico de la aplicación móvil que incentiva el uso adecuado de la bicicleta en la ciudad de Bogotá, específicamente en la ruta de la calle 80 a Siberia, se fundamenta en varios conceptos clave, y en la cultura vial del entorno de los bici-usuarios.

Comenzaremos abarcando el concepto de Seguridad vial, siendo un componente central, destacando la vulnerabilidad de los bici-usuarios y la necesidad de adaptar medidas de prevención a las condiciones específicas de la infraestructura en esa zona. Integrando principios de movilidad sostenible, promoviendo la bicicleta como un medio de transporte ecoamigable y saludable.

La ciudad de Bogotá D.C. se ha caracterizado por tener los índices más altos en caos vehicular, lo que representa un promedio diario de congestión vehicular del 93%. Lo que lleva a posicionar a Bogotá, como lo manifiesta Tomtom (2022), como “La ciudad con mayor criticidad en este aspecto y estas cifras son alarmantes frente a la afectación de la calidad de vida de los ciudadanos e impacto ambiental”. Por eso se busca incentivar el uso de la bicicleta como transporte alternativo para mitigar los altos índices negativos de movilidad y poder declararla, mediante el Proyecto de acuerdo No. 361, como un medio de transporte prioritario en la ciudad (Alcaldía de Bogotá, 2021).

Las principales ciudades de todo el mundo apoyan activamente el ciclismo y han creado una infraestructura definida para bicicletas; cada vez más personas recurren a las bicicletas como una forma ecológica y económica para moverse por la ciudad. En Bogotá se da este activismo a partir de los años 90 dando surgimiento a las ciclorrutas en la ciudad, que en la actualidad cuentan con más de 480 kilómetros de ciclorrutas. (Montenegro, 2017).

La bicicleta como medio de transporte es una opción viable y aumenta constantemente en todos los estratos sociales; actualmente más de 1.5 millones de personas se movilizan por la ciclovía (Secretaría Distrital de Movilidad, 2019). En la ciudad capital se fomenta una mentalidad de movilidad sostenible, considerando la cantidad de individuos que pueden moverse utilizando el mismo espacio, pero con distintos medios de transporte.

Por esta razón, se ha priorizado la integración de la bicicleta como una de las estrategias clave implementadas en la urbe.

Es importante precisar que anualmente se celebra la cumbre nacional de la Bicicleta en Bogotá D.C., según se detalló en su última edición del 2022, la población con menores ingresos de la ciudad, debe emplear hasta dos horas diarias en sus desplazamientos por trayectos, gastando alrededor del 30 por ciento de sus ingresos mensuales en transporte; a partir de esto, se resalta la importancia del actual Plan de Ordenamiento Territorial, que busca implementar una ciudad concéntrica de 30 minutos, mediante el desarrollo de usos mixtos y la construcción de infraestructuras para los ciclistas, corredores peatonales y una mayor accesibilidad a los servicios. (Alcaldía de Bogotá, 2022).

Dentro de este apartado también se considera el concepto de Conciencia ambiental, lo que lleva a pensar en el impacto positivo del ciclismo en la reducción de emisiones y la mejora de la calidad del aire, buscando así respaldar el desarrollo de la aplicación al enfocarse en la seguridad, la sostenibilidad y la conciencia ambiental como pilares fundamentales para el uso responsable de la bicicleta, en esa ruta específica de la vía de la calle 80 hacia Siberia. Así mismo, se han implementado programas y estrategias en búsqueda de impulsar el uso de la bicicleta en la ciudad de Bogotá D.C: La administración de Enrique Peñalosa (2016-2019) lanzó el “Plan Bici” para fomentar el uso de las bicicletas, también se han implementado estrategias como el día sin carro, ciclo - vía, la semana de la bicicleta y se han empleado algunas mejoras en espacios públicos y peatonales (Secretaria Distrital de Movilidad, 2021).

La bicicleta es reconocida como un medio de transporte prioritario en la ciudad aprobado por el proyecto No. 361 del Concejo de Bogotá. Para el periodo del 2021, se estimó un promedio de 600 mil bici-usuarios diarios que transitaban en la capital; cifra que a pesar de que

periódicamente va en aumento no representa una cantidad importante para la población residente de la ciudad. Dentro de todos los problemas que puede generar un tráfico masivo, se puede mencionar: la contaminación atmosférica y de ruido, el caos en el tráfico, el estrés, el deterioro de la salud mental por situaciones de agresividad por parte de los conductores y, por último, el no encontrar parqueaderos cercanos. Todo esto lleva a pensar en que la mejor alternativa como transporte es la bicicleta, ya que permite generar beneficios, dado que es una forma excelente para hacer ejercicio cardiovascular de bajo impacto, fortalece los músculos y reduce el riesgo de enfermedades. También resulta necesario tomar precauciones en la vía para garantizar el viaje de manera segura y esto nos lleva a enfocarnos en la seguridad vial. Actualmente el número de personas que utilizan medios de transporte respetuosos con el medio ambiente aumenta cada día, lo que genera la necesidad de centralizar la información relevante en un solo lugar para mejorar el acceso y el uso de éstos.

Teniendo en cuenta que los ciclistas son vulnerables en la vía, se hace necesario ajustar los planes de seguridad vial y la señalización de tránsito según las condiciones de la infraestructura y la malla vial.

La Secretaría Distrital de Movilidad dio a conocer a la ciudadanía el balance sobre los avances de la capital en infraestructura, proyectos, pedagogía, y estrategias enfocadas en el uso y la promoción de la bicicleta como transporte sostenible. (Ibid, 2023). Es importante precisar que Bogotá cuenta con una red de más de 600 Kms. de ciclorrutas permanentes, lo que la posiciona como la segunda en América Latina en tener una infraestructura disponible para los y las ciclistas.

Es evidente que la bicicleta y la caminata ayudan a los humanos a reducir el estrés, a mejorar problemas de salud y a reducir riesgos de infarto, diabetes o enfermedades

cerebrovasculares (Orozco Fontalvo et al., 2018). Teniendo en cuenta estos factores, se debe impulsar el uso de alternativas para incentivar a las personas a su uso para la transitabilidad, que generen un mejor impacto al planeta, a las personas y a la movilidad en el mundo (González & Librado, 2020). La Bicicleta puede ser pensada como el símbolo de que es posible movilizarse de otra manera, lo que permitirá tener un planeta más sano y una comunidad más unida.

Bogotá, junto con sus municipios aledaños, alberga alrededor del 20% de la población del país y contiene la mayor parte de la fuerza productiva. (Riveros, N. 2014). Por eso las entidades asociadas al gobierno, llámese Alcaldía, Secretaría de Movilidad, Ministerio de Transporte, están llamadas a promover alternativas de movilidad dentro y en la periferia de la ciudad, ya que permitirá que las personas se desplazaran fácilmente. Una de estas opciones de movilidad es la bicicleta, como medio de transporte alternativo, no convencional. Cabe resaltar que la seguridad vial de los usuarios que usan la bicicleta puede afectarse, ya que no hay suficientes carriles de ciclorrutas, por lo que estos usuarios se encuentran con personas que se movilizan en moto o carro en el mismo carril y esto puede causar accidentes de tránsito, ya que por el incumplimiento de normas de tránsito y el irrespeto evidenciado hacia el otro genera situaciones negativas.

Según la Real Academia Española (2014), el ciclismo es una “Actividad o deporte que se practica en bicicleta”, sin embargo, la bicicleta ha sido más que una herramienta para un deporte, puesto que en diversos estudios se ha notado una relación entre la práctica del ciclismo y los beneficios para la salud (Munguia-Izquierdo et al., 2020). Por esta razón se refiere al ciclismo como la actividad de montar bicicleta en diferentes ámbitos, ya sea deportivo, laboral, como hobby, entre otras.

La bicicleta es un medio de transporte que paulatinamente se ha venido implementando en ciudades capitales de Latinoamérica, y que a su vez ha ganado gran aceptación en toda

América Latina, esto principalmente porque este medio busca alternativas de transporte que mejoren la calidad de vida de los habitantes según sus necesidades (Targa, F. & Sibilsk, L., 2019). Gran parte de los problemas de movilidad de Bogotá son generados por las interacciones que tienen las personas entre sí y con la infraestructura. Es por esto por lo que se hace relevante propender por la consolidación de comportamientos basados en la convivencia, la cooperación y la legalidad, generando así una movilidad eficiente. Para lograr este objetivo, es necesario que las ciudades tomen conciencia sobre los impactos que generan en temas de congestión vehicular hasta accidentes mortales (Cámara de Comercio de Bogotá, 2015).

También es importante resaltar la normativa y reglamentación asociada a aplicaciones móviles, basados en lo establecido en el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic) quien se encarga específicamente de regular la implementación y el uso y desarrollo de nuevas tecnologías. Dentro de estas normas se darán a conocer las siguientes:

Tabla 9

Normativa y reglamentación asociada a aplicaciones móviles

Ley y/o Artículo	Resumen
Ley 1955 de 2019	Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018- 2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad". El Gobierno Nacional incluye, tanto en su documento de Bases como en el articulado de la Ley, estrategias para el fortalecimiento y fomento del transporte en bicicleta, en las cuales el Ministerio de Transporte, con acompañamiento del DNP y Coldeportes, debe impulsar la formulación del Programa Nacional de Movilidad Activa, para orientar la planeación, financiación, regulación y promoción del transporte en bicicleta, triciclos y a pie (con especificaciones de seguridad), así como su infraestructura (ciclorrutas, ciclo estacionamientos, espacio público, señalización, entre otros).
Decreto 2175 de 2007	Requisitos de los fondos de capital de Riesgo. 1.3. Legalidad en las aplicaciones móviles.
Ley 1083 de 2006	Artículo 1. Planes de Movilidad sostenible y segura para municipios, distritos y áreas metropolitanas, los cuales darán prelación a los medios de transporte no motorizados (Peatón y Bicicleta).

Ley 23 de 1982	“Derechos de Autor”
Artículo 14 de la Decisión 486 de 2000	Los Países Miembros otorgarán patentes para las invenciones sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial
Resolución 3258 de 2018	Por la cual se adopta la Guía de Ciclo- Infraestructura para ciudades colombianas. La cual presenta recomendaciones de diseño de infraestructura para incluir a las bicicletas de manera adecuada en las políticas urbanas y facilitar el desplazamiento equitativo, seguro y eficiente en ese modo de transporte.
Ley Estatutaria 1581 de 2012	Presenta recomendaciones de diseño, reglamentada parcialmente por el decreto nacional 1377 de 2013, que dicta disposiciones generales para proteger datos personales, reconoce y protege el derecho de las personas a conocer, actualizar y rectificar las informaciones recogidas sobre ellas en bases de datos o archivos susceptibles de tratamiento por entidades públicas o privadas, para efectos de legalidad, confiabilidad y seguridad, para colaboradores y clientes.

Nota: elaboración propia.

Expresado lo anterior, se podrá confirmar que las APP móviles permiten el aprendizaje continuo, orientado a incentivar el conocimiento y poder adquirir información con calidad de contenido y veracidad. En Colombia hay investigaciones sobre la creación de APPS para ciclistas, siendo una herramienta que facilita el acceso a programas y servicios mediante un dispositivo móvil, ya que por una pantalla se interactúa y mejora la experiencia del usuario. El uso de aplicaciones abre nuevas oportunidades para la creatividad en el mercado. Los desarrolladores, diseñadores y empresas trabajan arduamente para crear y mejorar sus productos y servicios utilizando estas herramientas. Al mismo tiempo, los usuarios esperan encontrar interfaces que sean fáciles de usar y entender, buscando así una experiencia simple e intuitiva.

Basados en diferentes métodos estadísticos, se plantean soluciones que permitan encontrar los puntos críticos de accidentes de tránsito, como es el caso del estudio de Romano y Jiang (2017) realizado en Nueva York en el periodo comprendido del 2012 al 2017, el cual

genera una búsqueda Hotspots por medio de la Estimación de Densidad de Kernel de Red Espacio Temporal (STNKDE) y otros métodos de autocorrelación espacial como el NKDE (Network KDE), teniendo en cuenta las variables latitud, longitud, fecha y hora, encontrando que el enfoque STNKDE es el que tiene mayor relevancia, debido a que muestra cuándo es más probable que ocurra un incidente de tránsito.

La evolución en la tecnología ha concedido que se puedan crear herramientas de tipo híbrido que convergen varias funcionalidades en una sola aplicación y brindan información de interés y valor al consumidor digital. La finalidad de crear una APP para este proyecto de investigación consiste en la oportunidad que los bici-usuarios pueden tener al encontrar información relevante como: Normatividad vigente que aplica a los ciclistas, alertas en la vía por posibles atascos o accidentes.

Marco Metodológico

Tipos y Métodos de Investigación

El tipo de investigación planteado para el proyecto BICI+CON es descriptivo, con elementos exploratorios. El enfoque descriptivo se realiza para comprender en detalle las características y circunstancias actuales de los ciclistas. Esto concluye en la recopilación de datos sobre la frecuencia y tipos de accidentes, las condiciones de tráfico, las rutas utilizadas. Esta combinación de enfoques permitirá establecer una base sólida de datos descriptivos y, al mismo tiempo, explorar posibles conexiones y factores subyacentes que puedan contribuir a la creación de la aplicación BICI+CON.

La confiabilidad de la información y de la investigación la podremos reflejar con elementos cuantitativos y cualitativos que permitirán conocer los problemas y necesidades de los

ciclistas. En palabras de Tashakkori y Teddlie (2003), citado en Barrantes (2014), “el Enfoque mixto puede ser comprendido como un proceso que recolecta, analiza, y vierte datos cuantitativos y cualitativos, en un mismo estudio” (p. 100)

En el marco del corredor vial propuesto en Bogotá, concretamente en la localidad de Engativá, se busca una combinación que permita recopilar datos numéricos para análisis estadísticos. Este enfoque mixto asegurará una visión completa y podrá respaldar la toma de decisiones basada en datos sólidos, así como en la comprensión de las necesidades de los ciclistas que transitan por la zona. Para poder obtener la información requerida se realizará el análisis de datos existentes en las bases de datos de la Secretaría de Movilidad, como lo son los registros de accidentes de tráfico relacionados con bicicletas y los datos demográficos de usuarios, lo que lleva a enriquecer la comprensión del panorama general de los bici-usuarios.

La bicicleta emerge como una opción factible y sostenible para la movilidad urbana, optar por ella como medio de transporte conlleva a ventajas para la salud y el entorno, y puede contribuir a elevar la calidad de vida. Las personas en su día a día buscan la manera de salir del caos de movilidad de la capital, independientemente del transporte que decidan utilizar, muchos consideran a la bicicleta como el medio de transporte opcional para movilizarse y es por ello por lo que se buscará desarrollar la APP BICI+CON, en la que los usuarios, especialmente ciclistas, encuentren la opción de resolver sus problemas a través de esta, brindándoles así tranquilidad en sus viajes.

Herramientas para la Recolección de Información

Para este proyecto se pueden emplear diversas herramientas para la recolección de información. Aquí están algunas herramientas y su respectiva validación:

- **Análisis de información:** Se recopilarán datos de fuentes documentales provenientes de la Secretaría Distrital de Movilidad, lo que permitirá situar la información recolectada en su contexto y confirmar su veracidad mediante la comparación con registros históricos.
- **Lluvia de ideas:** Metodología que busca resolver diferentes situaciones mediante la generación de ideas naturales, sin restricciones y de manera colaborativa
- **Muestreo aleatorio simple:** “Cada elemento de la población tiene una oportunidad igual e independiente de ser seleccionado, para lo cual se le asigna un número. La muestra se determina con tablas de números aleatorios”. (Porras, A., s.f.)

Fuentes de información

En el contexto del proyecto, las fuentes de información se pueden clasificar en primarias y secundarias según su origen y utilidad. A continuación, se muestra un cuadro que detalla las fuentes de información en cada categoría:

Tabla 10

Fuentes de Información

Tipos de Fuentes	Primarias	Secundarias
Análisis de Datos	Datos históricos de accidentes y tráfico en el corredor vial, obtenidos de fuentes oficiales.	Estudios académicos que aborden la movilidad ciclista y la seguridad vial en Bogotá.
Revisión de Literatura	Estudios publicados sobre seguridad vial y movilidad ciclista en entornos urbanos.	Estadísticas de accidentes y datos de tráfico proporcionados por las autoridades de tránsito de la ciudad.
Análisis de Datos de tráfico	Recopilación de datos de tráfico y flujo vehicular para identificar patrones de congestión y áreas problemáticas.	Los datos de tráfico deben ser verificados con fuentes oficiales de tráfico y ajustados por factores estacionales y eventos especiales.

Nota: elaboración propia.

Supuestos y Restricciones

Supuestos:

- * Se contará con las personas idóneas para realizar maqueta base (Prototipo) de la aplicación.
- * Se contará con el diseño planteado para la aplicación y tendrá una buena acogida por los usuarios finales.
- * Se cuenta con haber logrado el levantamiento de información y contar con todos los requisitos cumplidos.

Restricciones:

- * Presupuesto requerido de \$43.000.000.
- * Limitación de notificaciones.
- * Permisos de ingreso a equipos móviles.
- * Cobertura de internet.
- * Cumplimiento de normatividad legal vigente.

Estudios y Evaluaciones

Estudio de Mercado

Población

El presente proyecto esta direccionado a las personas que transitan en la ciudad de Bogotá, basados en la población proyectada en el trabajo de investigación *Análisis Multitemporal de la demanda de Bici-usuarios en la Avenida Calle 80 entre la Avenida Boyacá y la Avenida Ciudad de Cali en Bogotá* (Delgado Garzón, C. A. & Carranza Alfonso, N. S., 2019), correspondiente a 16.488 bici-usuarios, determinando una muestra de 375.

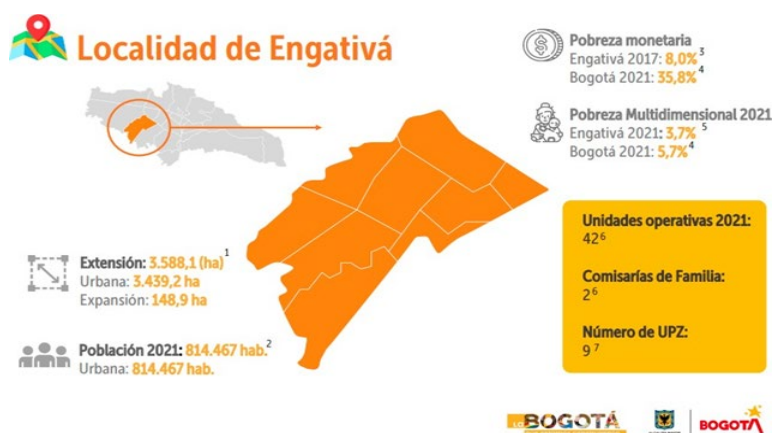
Dimensionamiento de la Demanda

Se estima que los usuarios de este proyecto se ubican en la localidad de Engativá,

concretamente en la zona de la vía 80 hasta Siberia. Esta es la población directamente beneficiada puesto que se podrá encontrar un alto porcentaje de bici-usuarios que transitan por la zona. Cabe precisar que, teniendo en cuenta la base de datos del SIMUR (Soporte para la logística de la ciudad mediante un sistema integrado de información 2017) a cargo de la secretaría distrital de movilidad recopilados para el monitoreo, tránsito y transporte urbano de la ciudad de Bogotá, la cantidad de bici-usuarios que transitan en horas pico por el tramo de ciclorruta objeto de estudio, es de 10.399 bici-usuarios, de los cuales 5.788 transitan durante la hora pico diurna (6 a.m. a 9 a.m.), mientras que 4.611 corresponden a la hora pico nocturna (4:30 p.m. a 8 p.m.).

Figura 6

Población Localidad Engativá



Nota: Tomado de Secretaría Distrital de Integración Social (2022).

Figura 7

Estructura poblacional 2021



Nota: Tomado de Ibíd (2022).

Con base en lo anterior y teniendo en cuenta que se toma la información de una fuente secundaria, no se utilizó ninguna herramienta de análisis estadístico para determinar el aumento de la población desde el 2019 (año de la encuesta) a la fecha, o una regresión a 5 años para proyectar cuántas transitarán por esta importante salida de la ciudad. Sin embargo, sabiendo que esta zona es de uso industrial y de un crecimiento exponencial alto en cuanto a traslados de empresas de Bogotá a Cota, ya que, por ejemplo, con la inauguración del Coliseo Live y la planta de procesamiento de la Caja de Compensación Colsubsidio, se abrirá un número significativo de nuevos empleos en la zona, este corredor vial cuenta con un 53% de las áreas disponibles de ocupación industrial de la ciudad, según el estudio presentado por Semana (2023) *El protagonista del mercado inmobiliario industrial en Bogotá es el corredor de la Calle 80*.

Dimensionamiento de la Oferta

Las aplicaciones móviles han revolucionado la manera en que los colombianos gestionan su día a día, desde la comunicación hasta la adquisición de bienes, por tal motivo se plantea la necesidad de realizar la propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación móvil, denominada BICI+CON que tendrá las siguientes características: alertas de tráfico en tiempo real, rutas

personalizadas, estadísticas de viaje (distancia, velocidad, tiempo), mapas de rutas populares. La interfaz del usuario será intuitiva y fácil de usar, con instrucciones claras y fácil navegación. La aplicación tendrá alta calificación en tiendas de aplicaciones y comentarios favorables de los usuarios en cuanto a precisión de la información. En términos de actualización de la APP se actualizará regularmente y el soporte que se preste al usuario será eficiente, atendiendo las necesidades específicas de los clientes.

Considerando el creciente uso de aplicaciones para monitorear y controlar la actividad física a realizar, se encuentran muchos servicios para satisfacer los requerimientos de deportistas, tanto corredores como ciclistas. No obstante, en el mercado no hay una aplicación específica para los ciclistas que recorren la calle 80, que les ayude a entender la importancia del uso de elementos de seguridad y les brinde información sobre el tráfico de la zona y recomendaciones generales de movilidad.

Competencia y sus Precios

Para este ejercicio se contempló información contenida en el estudio *Aplicación Móvil de asistencia para bici-usuarios en la ciudad de Bogotá, para el sistema operativo IOS* (Vela Devia, 2018), que se basó en la aplicación **S.O.S BIKE**. El costo de esta aplicación es de \$21.000.000 y sólo se puede utilizar en dispositivos tecnológicos de marca iPhone, que cuentan con el sistema operativo IOS.

Strava: Es gratuita (aunque tiene modos premium), tiene muchísimas opciones y aporta datos muy bien contruidos e intuitivos. Se puede utilizar en cualquier dispositivo celular.

Komoot: Proporciona aventuras al aire libre a partir de una planificación pausada, que permite construir la ruta y planear el itinerario dado que permite personalizarla a partir de datos topográficos. Esta APP es gratuita. Permite identificar el terreno en el que se va a realizar el

recorrido.

Los costos de las APP'S móviles van a depender de su diseño, puesto que entre más funciones tengan, así mismo incrementará el costo.

Ahora bien, en este punto vale la pena traer algunos datos y estadísticas que permiten dimensionar el tamaño de mercado del sector de las aplicaciones móviles en el año 2019, según Bustos, J. L. (2024):

- A finales de 2017 existían 5.000 millones de usuarios con un smartphone.
- En el año 2017 se descargaron nada más y nada menos que 197 mil millones de aplicaciones.
- En marzo de 2017 se reportaron 2.800 millones de aplicaciones en Google Play y 2.200 millones en App Store.
- Se espera que para el 2020 el mercado de las *apps* genere alrededor de 189 mil millones de dólares en ingresos.

Punto Equilibrio Oferta y Demanda

El punto de equilibrio de mercado se define como la intersección entre la curva de oferta y la curva de demanda, donde la cantidad demandada por los consumidores coincide con la cantidad ofrecida por los proveedores a un precio específico. Para BICI+CON este punto es vital para entender la viabilidad del proyecto y ajustar estrategias de marketing y precios.

- Determinación de la demanda:
 - Se analizará la demanda potencial de la aplicación mediante encuestas y estudios de mercado dirigidos a los bici-usuarios que transitan por la Calle 80 entre el puente de Guadua y la vía Siberia-Cota.
 - Factores como el número de usuarios potenciales, la frecuencia de uso y las preferencias

del consumidor serán considerados.

- Determinación de la oferta:
 - Se evaluará la oferta actual de aplicaciones similares y se analizarán sus funcionalidades y precios.
 - Se identificarán los principales competidores y se estudiarán sus estrategias de mercado.
- Análisis comparativo:
 - Se realizará una comparación entre la demanda estimada y la oferta disponible para determinar el punto de equilibrio.
 - Este análisis permitirá identificar la cantidad óptima de descargas y el precio adecuado para la aplicación, asegurando que se cumplan los objetivos del proyecto.

Este análisis se utilizará para comparar con el alcance, precio y alternativas estratégicas del proyecto, asegurando que la aplicación sea competitiva y atractiva para los usuarios.

Estudio Técnico

Diseño Conceptual del Proceso, Bien o Producto

Una aplicación móvil diseñada para proporcionar a los usuarios una herramienta útil que les ayude a obtener información fiable para su uso diario, cuenta con sistemas de información integrados que son de valor para bici-usuarios. Con esta opción se pretende aportar información relevante y funcionalidades por módulos, como: situación del tráfico; normativa legal; estado del clima; puntos de servicio e información sobre lo necesario para mantener la bicicleta en óptimas condiciones; integración con los servicios de seguridad (policía nacional). Información que mejora su movilidad y promueve el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible en la ciudad, brindando un servicio de valor.

Análisis y Descripción del Proceso, Bien, Producto o Resultado que se Desea Obtener o Mejorar con el Desarrollo del Proyecto.

La APP “BICI+CON” será diseñada con el fin de permitir a los bici-usuarios encontrar información relevante, práctica e información de valor que contribuya de manera continua en su actividad física, así como, contar con una serie de funcionalidades que mejorarán la experiencia, ya sea que utilicen la bicicleta para hacer ejercicio o para movilizarse a su trabajo.

Funcionalidades con las que contará la aplicación:

- Como la APP trabaja en red con Google Maps (Android), puede ser descargada en la Play Store de Google, sin embargo, también estará disponible en AppStore para sistemas IOS y será gratuita.
- Disposición de mapa de ciclorrutas de la ciudad de Bogotá, la cual estará disponible por el enlace que existirá con la Secretaría de Movilidad.
- Los usuarios tendrán información relevante que cargue otro usuario para crear una comunidad con el mismo fin: disfrutar sus viajes en bicicleta.
- Se sumarán a la aplicación proveedores de servicios especializados para ciclistas, los cuales podrán ofrecer sus servicios por medio la APP.
- Información sobre estaciones de servicio para bicicletas: aquí se incluirá un directorio de estaciones, donde los ciclistas podrán ubicar información de puntos de reparación y estacionamiento de bicicletas.
- Información sobre normativa que aplica a los bici-usuarios: brinda información actualizada sobre toda la reglamentación legal que rige a los ciclistas, así como derechos y responsabilidades, y restricciones de movilidad en áreas específicas.

Descripción diseño y funcionalidad:

Pantalla de Inicio: se mostrará la pantalla de inicio requiriendo crear usuario por correo electrónico y cargando una contraseña que pedirá una sola vez, puede cargar el perfil de Google, Microsoft o Apple.

Figura 8

Diseño y funcionalidad



Nota: Pantallazo tomado de la App BICI+CON

Pantalla principal: el usuario podrá personalizar su pantalla principal con las funcionalidades que más le atraigan y necesite, las principales son rutas recientes, calcular ruta, clima, noticias de interés (vinculado a información de páginas especializadas) y/o botón de

emergencia, que activará una llamada a la persona de contacto que se haya configurado al crear el usuario.

Figura 9

Pantalla principal

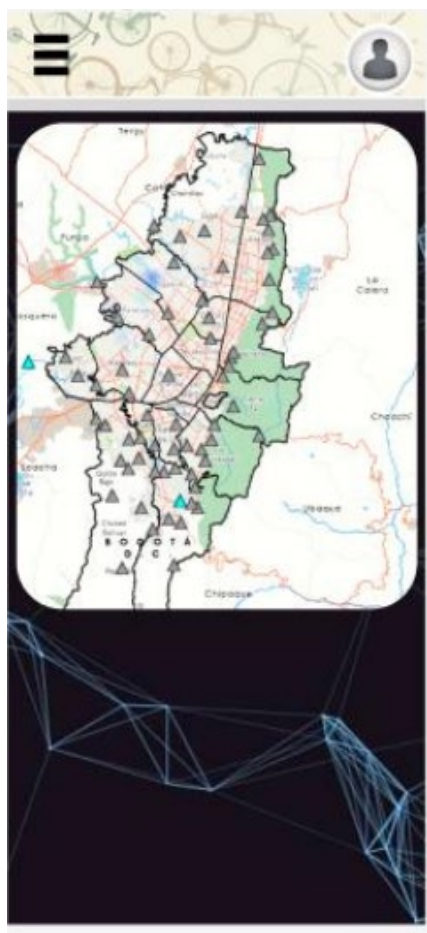


Nota: Pantallazo tomado de la App BICI+CON

Mapas de Navegación: de las funcionalidades más usadas, la aplicación tiene la opción de contar con los mapas de ciclorrutas y vías principales de la ciudad para trazar la ruta de acuerdo con el destino especificado.

Figura 10

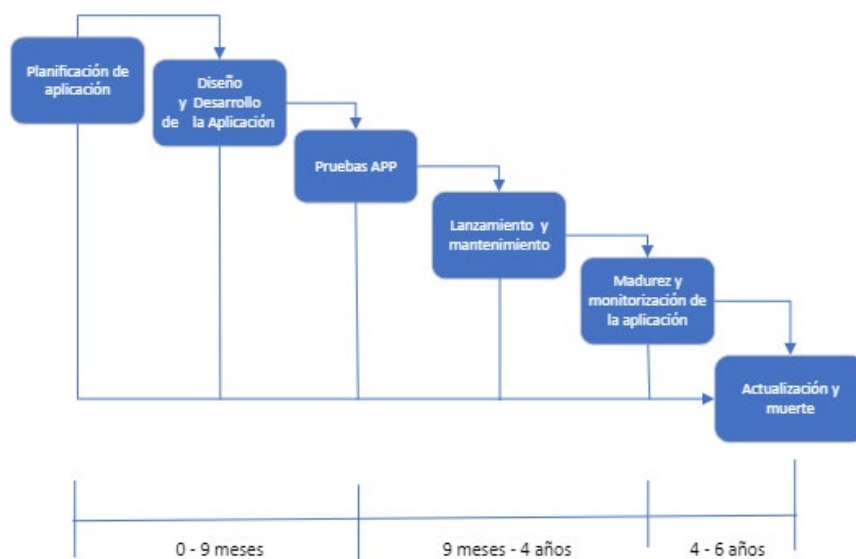
Mapas de navegación



Nota: Pantallazo tomado de la App BICI+CON

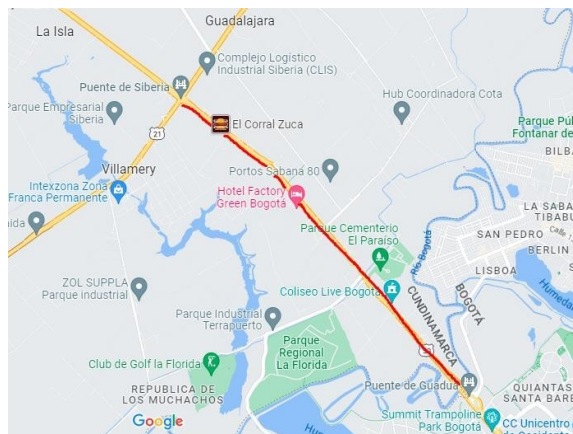
Análisis Ciclo de Vida del Producto, Bien Servicio o Resultado

Se considera para el análisis del ciclo de vida del producto los factores que pueden incidir en cada componente, estimar su nivel y aumentar positivamente los efectos a favor y reducir los aportados al proyecto.

Figura 11*Ciclo de vida del producto**Nota:* Elaboración propia.***Definición de Tamaño y Localización del Proyecto***

Este proyecto se centra en Bogotá, en la localidad de Engativá, en el área que comprende la Calle 80 entre el puente de Guadua y la vía Siberia-Cota, ya que en este punto se movilizan muchos usuarios en bicicleta. El tamaño del proyecto está definido por una aplicación móvil que cuenta con una población objetivo de 16.500 bici-usuarios y se define que el tipo del tamaño del proyecto es de alta capacidad inicial.

Figura 12*Tamaño y localización del proyecto*



Nota: Elaboración propia.

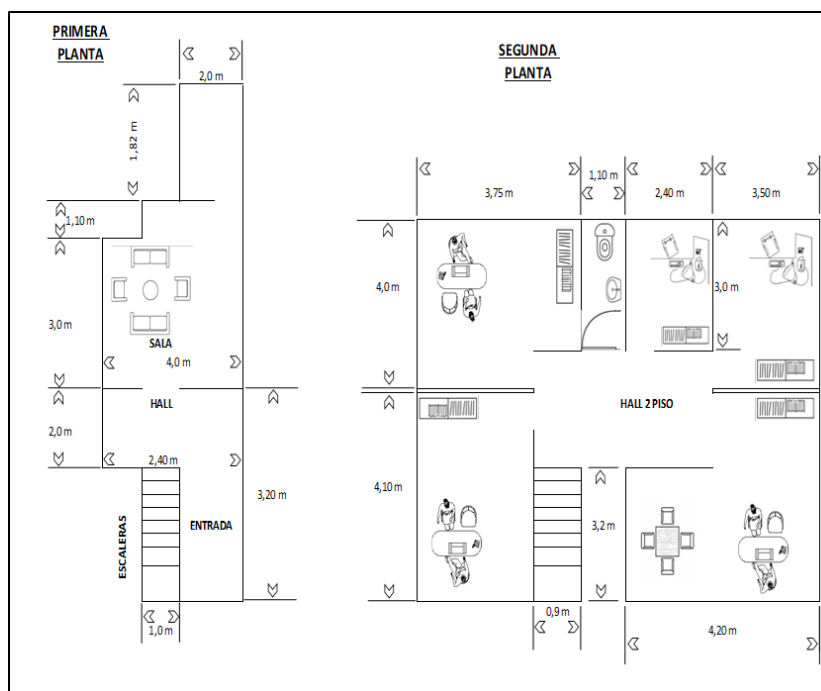
Requerimiento para el Desarrollo del Proyecto

También es importante precisar que para el proyecto se requiere de recursos humanos (un director general, un gerente de proyectos, un ingeniero de infraestructura (ingeniero de sistemas), un programador, un encargado de redes y un equipo de soporte, contador público y especialista de mercadeo), físicos (oficinas para el personal administrativo de la compañía) y tecnológicos.

En las oficinas que se observan en la siguiente figura se ubicarán los profesionales asociados al proyecto y funcionará para reuniones de trabajo en salas de juntas. Cada oficina debe contar con puntos de red, tomas eléctricas, iluminación suficiente y mobiliario.

Figura 13

Propuesta de distribución de la oficina



Nota: Elaboración propia.

Tabla 11

Matriz de recursos

Personal	Equipos	Infraestructura
Gerente general	Papelería	Oficina
Director de proyecto	Herramientas Tecnológicas: Computador	Servicio de Internet
Contador Público	Usb	
Ingeniero de Infraestructura	Sillas Ergonómicas	
Programador	Escritorios	
Especialista de mercadeo		
Encargado de Redes		
Equipo de Soporte		

Nota: elaboración propia.

Estudio Económico – Financiero

Actualmente las tecnologías de la información y comunicación han revolucionado la forma en que las personas se comunican. En este contexto, las aplicaciones móviles proveen a sus usuarios un acceso mucho más ágil a información de interés desde sus dispositivos tecnológicos. Pensando en la población específica para este proyecto, metodológicamente se propone el diseño de una aplicación móvil para bici-usuarios. Los modelos de negocio han cambiado hoy en día y el uso de aplicativos móviles ha permitido dar a conocer diferentes ideas creativas frente a las mismas. Los usuarios finales consideran los dispositivos móviles como una extensión del ordenador personal, ya que presentan ventajas y beneficios como movilidad, facilidad y rapidez en el acceso, almacenamiento de información con o sin conexión a internet, además de ofrecer integridad en la recolección y sincronización de datos. Por eso este proyecto propone el diseño de una aplicación móvil, pero el estudio financiero se plantea desde expertos y se expresa como si se fuera a desarrollar, para que el lector cuente con toda la información necesaria para materializar la aplicación.

En el proyecto BiciCon: Aplicación móvil, el estudio financiero se desarrollará como una forma de demostrar que el proyecto genera valor tanto para los inversionistas como para los demás interesados y la sociedad en general, teniendo en cuenta los siguientes aspectos.

- **Demostrar la viabilidad económica:** Utilizando información del estudio de mercado, se cuantificará el segmento de la demanda que el proyecto abordará.
- **Cálculo de precios y estimación de ventas:** El cálculo de precio, basado en la estructura de costos y el margen de rentabilidad, será la base para el estimativo de las ventas durante el horizonte del proyecto.

- **Integración del estudio técnico:** Con esta información, junto con la inversión, la estructura de costos y gastos que se desprenden del estudio técnico, se podrá determinar la viabilidad del producto, la ingeniería de procesos, el tamaño, la localización, el cronograma y las estrategias comerciales.

Estimación del Valor de la Inversión del Proyecto

Con el objetivo de garantizar el éxito del proyecto, la estimación del valor de la inversión para el desarrollo de este proyecto se llevará a cabo a través de la colaboración con un tercero llamado Raddar. En este proceso, se ha evaluado el costo asociado al desarrollo de la aplicación móvil mediante un análisis de expertos.

Para la ejecución eficiente de este proyecto, es esencial contar con un presupuesto destinado al desarrollo de la aplicación móvil. Después de un análisis realizado por expertos, se ha establecido un valor único de inversión inicial de \$71.000.000. Es importante destacar que este monto abarca no solo el diseño básico de la aplicación, sino también contempla la posibilidad de integraciones con otras aplicaciones, un diseño más completo y la optimización del funcionamiento. De esta manera, el enfoque en un valor único proporciona claridad y simplicidad al presupuesto del proyecto, asegurando la viabilidad financiera sin comprometer la calidad y funcionalidad de la aplicación.

Definición de Costos y Gastos de Operación y Mantenimiento del Proyecto

La estimación de costos de inversión de un proyecto es un componente crucial en la planificación financiera y estratégica, ya que proporciona una base sólida para la toma de decisiones informadas. En este proceso, es esencial identificar y analizar detalladamente las variables que inciden en la definición de costos y gastos de operación y mantenimiento. Luego,

se describen los costos de inversión inicial del proyecto para la aplicación móvil y se describen diferentes costos que se considerarán después para el presupuesto final del proyecto, el lector tendrá que considerar la distribución de los gastos a partir de estas tablas.

- **Inversión inicial para la realización del proyecto**

La Inversión inicial engloba una variedad de componentes, que abarcan desde los gastos relacionados con la concepción y programación de la aplicación hasta la aplicación de medidas de seguridad, pruebas de calidad, estrategias de marketing y el lanzamiento. Cada uno de estos elementos desempeña un papel distintivo en el desarrollo global del proyecto, garantizando la creación de BICI+CON como una aplicación eficaz y atractiva para el público objetivo.

Tabla 12

Inversión Inicial para la realización del proyecto

GASTOS OPERATIVOS - Inversión				
ITEM	Descripción	Q	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Realización APP	Inversión Inicial para desarrollo de APP	Único	\$ 71.000.000	\$ 71.000.000

Nota: Elaboración propia.

- **Gastos operativos por compra de activos en tecnología**

Los Gastos Operativos asociados con la compra de activos tecnológicos para la realización de BICI+CON representan una inversión estratégica que incide directamente en la viabilidad y el rendimiento del proyecto.

Tabla 13

Gastos compra de activos

GASTOS COMPRA DE ACTIVOS				
ITEM	Descripción	Q	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Computador	Computadores Lenovo de la línea corporativa, cualquiera de las siguientes referencias (E15 - E14 - L14)	7	\$ 5.000.000	\$ 35.000.000
Celular	Celulares gama media	7	\$ 700.000	\$ 4.900.000
TOTAL				\$ 39.900.000

Nota: Elaboración propia.

- **Gastos operativos por mantenimiento de servidores y licenciamiento Microsoft 365.**

La base tecnológica que respalda la aplicación móvil, englobando los servidores y la suite Microsoft 365, es fundamental para asegurar la disponibilidad y el rendimiento del sistema y es crítico en la salvaguarda de la seguridad de los datos y la eficiencia en las operaciones.

Tabla 14

Gastos operativos

GASTOS OPERATIVOS				
ITEM	Descripción	Q	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Mantenimiento SV	Pago mensual recurrente correspondiente a mantenimiento de servidor	1	\$ 700.000	\$ 700.000
Licencias Microsoft 365 ESTANDARD x7	Este valor es anual, por las 7 licencias requeridas	1	\$ 4.000.000	\$ 4.000.000
TOTAL				\$ 4.700.000

Nota: Elaboración propia.

- **Gastos operativos por salarios.**

Los costos operativos vinculados a los sueldos constituyen una inversión en el recurso humano y afectan directamente la calidad, eficacia y éxito del proyecto. Dentro de este contexto, los salarios asignados al equipo no solo se traducen en compensaciones monetarias, sino que representan inversiones estratégicas destinadas a garantizar la excelencia en la realización de tareas específicas y el alcance de los objetivos previamente establecidos.

Tabla 15*Gastos salarios*

GASTOS SALARIOS			
CARGO	Q	SALARIO (COP)	TOTAL (COP)
Dirección General	1	\$ 8.000.000	\$ 8.000.000
Director del Proyecto	1	\$ 6.000.000	\$ 6.000.000
Contador Publico	1	\$ 3.500.000	\$ 3.500.000
Ingeniero Infraestructura	1	\$ 5.000.000	\$ 5.000.000
Programador	1	\$ 7.000.000	\$ 7.000.000
Especialista Mercadeo	1	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
Ingenieros de soporte	1	\$ 2.300.000	\$ 2.300.000
TOTAL			\$ 34.600.000

Nota: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la información financiera presentada, a continuación, se realiza un análisis financiero, donde de muestra de manera detallada el valor residual en activos, inversión preoperativa y capital de trabajo en el proyecto Bicicon. Esta información se detallará en tablas relacionadas a cada periodo establecido, considerando el ciclo de vida propuesto para la aplicación móvil.

Luego se dará una breve explicación de conceptos aplicados al proyecto, para que se pueda entender mejor la información presentada.

- **Valor residual (Vr) en activos**

En el contexto del proyecto "BiciCon", el valor residual de los activos se refiere al valor que se espera que tengan los equipos y la infraestructura al final del período de evaluación del proyecto.

- **Inversión preoperativa o diferida**

Esta inversión incluye todos los gastos incurridos antes del inicio de las operaciones del proyecto, como estudios de viabilidad, diseño del proyecto, costos de permisos, y capacitaciones.

Aplicado al proyecto, estos costos podrían involucrar el desarrollo de la aplicación, investigaciones de mercado y gastos administrativos iniciales.

- **Capital de trabajo**

El capital de trabajo es esencial para asegurar que el proyecto tenga suficiente liquidez para operar día a día. Incluye inventarios de repuestos para bicicletas, cuentas por cobrar (usuarios que pagan por suscripciones o servicios), y cuentas por pagar (proveedores de servicios y mantenimiento).

Tablas financieras para el proyecto

Para las tablas mostradas a continuación se considerará periodos de tiempo de un (1) año.

Tabla 16

Inversiones y Activos

Período	Inversión Preoperativa	Activos Fijos	Valor Residual (Vr)
0	\$ 82.000.000	\$ 39.900.000	\$ 39.900.000
1	\$ 0	\$ 0	\$ 31.266.667
2	\$ 0	\$ 0	\$ 22.633.333
3	\$ 0	\$ 4.900.000	\$ 18.900.000
4	\$ 0	\$ 0	\$ 10.266.667
5	\$ 0	\$ 0	\$ 1.633.333

Nota: Elaboración propia.

Para esta tabla se debe tener presente el valor asignado a depreciación y los tiempos de vida útil de cada uno de los activos fijos.

Tabla 17

Valores de depreciación y vida útil

Q	Ítem	Vida Útil	Valor Unidad	Depreciación / año	Valor Total	Depreciación Total / año
7	computador	5	\$ 5.000.000	\$ 1.000.000	\$ 35.000.000	\$ 7.000.000
7	Celular	3	\$ 700.000	\$ 233.333	\$ 4.900.000	\$ 1.633.333

Nota: Elaboración propia.

Tabla 18*Valores de ventas, costos y gastos*

Período	Ventas	Costos Operativos	Gastos Administrativos	Utilidad Neta
0	\$ 2.460.000	\$ 4.700.000	\$ 34.600.000	-\$ 36.840.000
1	\$ 4.920.000	\$ 4.700.000	\$ 34.600.000	-\$ 34.380.000
2	\$ 14.760.000	\$ 4.700.000	\$ 34.600.000	-\$ 24.540.000
3	\$ 44.280.000	\$ 4.700.000	\$ 34.600.000	\$ 4.980.000
4	\$ 132.840.000	\$ 4.700.000	\$ 34.600.000	\$ 93.540.000
5	\$ 398.520.000	\$ 4.700.000	\$ 34.600.000	\$ 359.220.000

Nota: elaboración propia.

Estas tablas permiten una presentación clara y cuantificada de la estructura financiera del proyecto "BiciCon". Con esta información, se podrá efectuar una evaluación financiera robusta mediante el VPN, la TIR y el período de recuperación de la inversión, justificando así el caso de negocio. Adicional, este enfoque asegura que todos los elementos clave del análisis financiero se integren y se presenten de manera coherente, facilitando la evaluación y toma de decisiones por parte de los inversores y otros interesados

Flujo de Caja del Proyecto Caso

A continuación, se presenta el flujo de caja del proyecto, entendido como el registro detallado de los ingresos y egresos, donde se ofrece una visión precisa de la capacidad del proyecto para generar recursos financieros y cumplir con sus obligaciones en diferentes fases.

Tabla 19*Flujo de caja del proyecto*

APLICACIÓN BICICON			
BALANCE GENERAL			
ACTIVO		PASIVO	
Activo Circulante		Pasivo Circulante	
Caja	\$5.000.000	Mtto Servidores / año	\$ 8.400.000,00
Bancos	\$20.000.000	Inversión Inicial / año	\$ 39.000.000,00
Inversiones a corto Plazo	\$0	Licenciamiento Microsoft 365 / año	\$ 4.700.000,00
Cuentas por cobrar	\$0	TOTAL PASIVO	\$52.100.000
Total Activo Circulante	\$25.000.000	CAPITAL CONTABLE	
Activo Fijo		Capital social	\$15.000.000
Mobiliario y equipo.	\$40.000.000	Total Capital contable	\$15.000.000
Total Activo Fijo	\$40.000.000		
TOTAL ACTIVO	\$65.000.000		\$67.100.000

Nota: elaboración propia.

Por parte de los inversionistas se ofrece un capital inicial para el proyecto con un costo de \$25'000.000 con los cuales se iniciarán las compras y adquisiciones que permiten llevar a cabo este proyecto.

A continuación, se muestra tabla de amortización para el préstamo obtenido, para proporcionar una representación detallada y estructurada del pago de un préstamo en el tiempo. Esta herramienta financiera es esencial para entender y planificar los pagos asociados a un préstamo, ya que desglosa cada cuota en sus componentes principales: capital e intereses.

Tabla 20

Tabla de amortización

Préstamo	\$ 20.000.000		
Tiempo	18		
Tasa	1,20%		
INTERÉS	AMORTIZACIÓN	PAGO	CUOTAS
1	\$ 240.000	\$ 1.002.056	\$ 1.242.056
2	\$ 227.975	\$ 1.014.080	\$ 1.242.056
3	\$ 215.806	\$ 1.026.249	\$ 1.242.056
4	\$ 203.491	\$ 1.038.564	\$ 1.242.056
5	\$ 191.029	\$ 1.051.027	\$ 1.242.056
6	\$ 178.416	\$ 1.063.639	\$ 1.242.056
7	\$ 165.653	\$ 1.076.403	\$ 1.242.056
8	\$ 152.736	\$ 1.089.320	\$ 1.242.056
9	\$ 139.664	\$ 1.102.392	\$ 1.242.056
10	\$ 126.435	\$ 1.115.620	\$ 1.242.056
11	\$ 113.048	\$ 1.129.008	\$ 1.242.056
12	\$ 99.500	\$ 1.142.556	\$ 1.242.056
13	\$ 85.789	\$ 1.156.266	\$ 1.242.056
14	\$ 71.914	\$ 1.170.142	\$ 1.242.056
15	\$ 57.872	\$ 1.184.183	\$ 1.242.056
16	\$ 43.662	\$ 1.198.394	\$ 1.242.056
17	\$ 29.281	\$ 1.212.774	\$ 1.242.056
18	\$ 14.728	\$ 1.227.328	\$ 1.242.056

TOTAL	\$ 2.053.753	\$ 12.850.913	\$ 22.356.999
--------------	--------------	---------------	---------------

Nota: elaboración propia.

Evaluación Financiera del Proyecto (VPN, TIR o de Beneficio-Costo)

A continuación, se da a conocer la tabla de evaluación financiera del proyecto

Tabla 21

Evaluación financiera del proyecto

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ingresos	7%	14%	21%	28%	35%	42%	49%	56%	63%	70%	77%	84%	91%	98%
Inc. Costos	3%	6%	9%	12%	15%	18%	21%	24%	27%	30%	33%	36%	39%	42%
Inc gastos	2%	4%	6%	8%	10%	12%	14%	16%	18%	20%	22%	24%	26%	28%

	Inversion	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ingresas		\$25.000.000	\$26.750.000	\$28.500.000	\$30.250.000	\$32.000.000	\$33.750.000	\$35.500.000	\$37.250.000	\$39.000.000	\$40.750.000	\$42.500.000	\$44.250.000	\$46.000.000	\$47.750.000	\$49.500.000
Costos		\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.150.000	\$1.426.000	\$1.460.500	\$1.495.000	\$1.529.500	\$1.564.000	\$1.598.500	\$1.633.000
Gastos		\$17.960.000	\$17.960.000	\$17.960.000	\$17.960.000	\$17.960.000	\$17.960.000	\$17.960.000	\$17.960.000	\$21.192.800	\$21.192.800	\$21.552.000	\$21.911.200	\$22.270.400	\$22.629.600	\$22.988.800
Gast Finan		\$600.000	\$578.279	\$556.297	\$534.051	\$511.539	\$488.756	\$465.700	\$442.367	\$418.754	\$394.858	\$370.675	\$346.202	\$321.435	\$296.668	\$271.901
Utilidad	-\$ 65.000.000	\$5.230.000	\$7.061.721	\$8.833.703	\$10.605.949	\$12.378.461	\$14.151.244	\$15.924.300	\$17.697.633	\$19.471.246	\$21.245.058	\$23.018.870	\$24.792.682	\$26.566.494	\$28.340.306	\$30.114.118
		\$ 772.569	\$ 1.031.317	\$ 1.290.103	\$ 1.548.927	\$ 1.807.791	\$ 2.066.694	\$ 2.325.637	\$ 2.584.620	\$ 2.803.336	\$ 2.585.235	\$ 2.786.845	\$ 2.988.498	\$ 3.190.193		
TIR	15%															
TIRM	12%															
TIC	10%															
VNA	\$ 71.831.851,99															
VNA - TIC	\$ 73.287.911,72															

Nota: elaboración propia.

Se puede concluir que el proyecto de diseño de la aplicación web para fomentar el uso de bicicletas en Bogotá es atractivo y viable. La TIR, TIRM y el VNA positivo respaldan la inversión, sugiriendo que el proyecto es rentable y puede generar valor para los inversionistas.

Análisis de Sensibilidad

Para este análisis de sensibilidad se debe tener en cuenta la variación de parámetros críticos como número de usuarios, ingresos por publicidad, y costos operativos, y tener en pleno conocimiento que estos parámetros son claves para el éxito del proyecto.

Para esto se plantean escenarios de la siguiente manera, lo cual brinda una visión más cercana a la realidad y con información que se debe saber, para poder implementar los correspondientes planes o estrategias de mejora.

Escenario Optimista:

- Número de usuarios crece un 20% más rápido de lo previsto.

- Ingresos por publicidad aumentan un 15% debido a una mayor demanda de anuncios en la plataforma.
- Costos operativos se reducen un 10% gracias a economías de escala.

Escenario Moderado:

- Número de usuarios crece conforme a las proyecciones iniciales.
- Ingresos por publicidad se mantienen estables según las proyecciones.
- Costos operativos se ajustan al presupuesto previsto.

Escenario Pesimista:

- Número de usuarios crece un 20% más lento de lo previsto.
- Ingresos por publicidad disminuyen un 10% debido a menor demanda.
- Costos operativos aumentan un 10% por imprevistos y mayores gastos de mantenimiento.

Adicional y conociendo algunos de los riesgos, se pueden adoptar algunas estrategias de mitigación, como se muestra a continuación:

Baja adopción de Usuarios:

- Campañas de Marketing
- Campañas promocionales y estrategia comercial

Incremento en costos:

- Negociación con proveedores.
- Optimización de aplicación para menores costos de mantenimiento.

Estudio Social y Ambiental

El objetivo de este proyecto es el diseño de una aplicación móvil que permita incentivar el uso adecuado de la bicicleta en bici-usuarios que transitan por la salida de la calle 80 hasta Siberia, logrando así tener el impacto requerido para disminuir la problemática planteada en el desarrollo de este proyecto, convirtiéndose en precursor para aportar a la problemática planteada.

Se propone evaluar en 6 meses la posibilidad de evidenciar el uso adecuado de la bicicleta en la zona de la población objetivo, logrando garantizar y posicionar como transporte seguro el uso de la bicicleta, destacando que este transporte permite movilizarse rápida y oportunamente en Bogotá. Para estimar el impacto socioambiental que puede afectar un proyecto, se debe tener en cuenta no sólo cómo el proyecto va a interferir en la vida social de los involucrados, sino también cómo les va a afectar en cuanto a lo que ambientalmente puede o no ser viable cuando el proyecto sea una realidad.

Como los seres humanos necesitamos movilizarnos de un punto a otro para cumplir con las actividades cotidianas, muchos optan por usar la bicicleta como transporte porque es de fácil acceso, menos contaminante y de mayor favorabilidad.

En la actualidad cada vez el mundo transcurre con más celeridad y en este panorama la movilidad, de acuerdo con Dangond Gibsone, C. et al., (2011), representada en los traslados de personas desde sus viviendas a lugares de trabajo, estudio y demás actividades que enmarcan el transcurrir de los días, sumado a la necesidad del transporte de productos y mercancías a diferentes regiones, constituye un derecho que permite el libre desplazamiento por el territorio, pero, además, un factor fundamental para el funcionamiento, desarrollo y progreso de las sociedades. No obstante, se observa que a la ciudadanía en general no le interesa conocer las señales de tránsito y las normas legales que rigen a los bici-usuarios, lo que ocasiona la alta accidentalidad en los usuarios de la bicicleta.

Descripción y Categorización de Impactos Ambientales

Por la naturaleza del proyecto, que es el desarrollo de una aplicación móvil, se puede deducir que el impacto ambiental puede incidir solo en el cálculo de huella de carbono, que se

generará con equipos de cómputo y servidores para el desarrollo de la APP. Se considera que en el proceso inicial de su implementación los involucrados no requieren hacer trayectos en transporte público, o usar oficinas para ello, lo que ayuda a evitar un impacto ambiental adverso.

Definición de Flujo de Entradas y Salidas

Para la formulación del flujo de entradas y salidas, se tuvo en cuenta la metodología de implementación de la aplicación, factores de desarrollo, el entorno que rodea el desarrollo y una fase final de prueba de esta.

Tabla 22

Flujo de entradas y salidas

	1. Desarrollo aplicación móvil.	
Energía eléctrica	Recurso: Computador, USB, Scanner, fotocopidora, recurso humano.	Calor
Internet		Cartuchos vacíos
Papel		Desechos electrónicos
Tinta		Papelería
	2. Implementación APP BICI+CON	
Energía eléctrica	Recurso: Computador, USB, Scanner, fotocopidora, recurso humano.	Calor
Internet		Cartuchos vacíos
Papel		Desechos electrónicos
Tinta		Papelería

Nota: elaboración propia.

Se puede concluir de este flujo de entradas y salidas que por ser su naturaleza la creación de una aplicación, las entradas son:

- Energía Eléctrica: se debe al uso de computadores, servidores de red y celulares (carga de estos).

- Internet: para el flujo y envío de información en cada fase, ya que se puede presentar la situación de tener más de un programador y se requiere el envío de avances de la programación y el tránsito de información en los involucrados.

De la misma forma, se tienen unas salidas definidas de la siguiente manera:

- Datos: es la información inicial recopilada, que sirve como insumo para estimar la creación de la APP, como estadísticas de bici-usuarios, encuestas del distrito o del municipio, etc.
- Procesamiento de datos: teniendo los datos anteriormente mencionados, se analiza el filtrar de esa información se puede usar para el desarrollo de la aplicación.
- Interfaz de la APP: se crea una plantilla con apoyo del desarrollador principal, sobre la información que debe tener esa primera visualización de la APP.
- Programa inicial: es el desarrollo de la aplicación en sí, la cual se realiza por medio de programas que toman los datos suministrados y facilitan la interacción del usuario con la aplicación.
- Gestión de usuarios: manejo de la información que cada persona que haga uso de la aplicación debe digitar.

Cálculo de Impacto Ambiental Bajo Criterios P5TM

El producto desarrollado en este proyecto puede generar impacto ambiental, por lo que se tomarán decisiones acertadas y adecuadas para minimizarlo.

Para realizar la matriz P5 se utilizó el Estándar P5TM de GPM Global para la estrategia de la sostenibilidad a cada una de las líneas base P5 que corresponde a las personas, el planeta, el

beneficio, los procesos y los productos (ver Anexo 7 - Matriz P5: matriz de impacto ambiental TM). Permitiendo esta matriz unir los procesos, productos y servicios, se llevó a cabo la valoración respectiva de los puntajes de sostenibilidad y se realizó el análisis sobre los resultados que cuentan con referencias en (+) positivo, reflejando así un impacto positivo para la sostenibilidad, así mismo se deben implementar tácticas que permitan reducir este impacto.

Se evaluará en primer momento la categoría de sostenibilidad ambiental y la subcategoría.

Energía: los elementos que se utilizarán en el desarrollo de este proyecto, equipos de cómputo y servidores, reflejan un consumo general y se necesitan tomas eléctricas de bajo voltaje que no consuman tanta energía y regular la temperatura de los aparatos electrónicos para evitar su sobrecalentamiento y que consuman más energía. Así como los residuos que se utilizarán tendrán su gestor ambiental autorizado para la recogida como son los toners, logrando así una disposición final adecuada. El agua que se utilizará tendrá un consumo mínimo ya que se incentiva el correcto uso de esta.

Sostenibilidad Social: en este proyecto se tendrá en cuenta que para la sostenibilidad del producto a desarrollar se requiere que la sociedad y los consumidores apoyen el producto a implementar impactando de manera positiva la permanencia en el mercado de este, sin dejar de lado las políticas públicas y de cumplimiento requeridas para la implementación de la aplicación, mejorando así la salud y seguridad del consumidor. Logrando en la etapa de ejecución del proyecto a través de campañas de mercadeo y publicidad para posicionar y mantener el producto en línea. Resaltando que se respetarán los datos del consumidor a través de la ley Habeas Data cumpliendo así con la reglamentación que aplica en estos casos.

Cálculo de Huella de Carbono

El proyecto permitirá generar consciencia y desarrollar habilidades en los bici-usuarios. La herramienta va dirigida inicialmente a toda la población que se moviliza a diario en bicicleta (adolescentes y adultos) específicamente a usuarios que transitan por la vía Calle 80 (Puente de Guadua- Siberia).

El proyecto tendrá una duración de 6 meses, tiempo durante el cual se calcula que se producirá 0,2011 TON de CO₂, un valor bajo porque es un proyecto de servicio para implementar estrategias sostenibles en la empresa.

Durante el desarrollo del cálculo de la huella de carbono se determinó un valor total de 0,2011 Ton de CO₂, representando todas las fases del proyecto, siendo la Fase 1 la que mayor emisión genera. En la fase 1 se recopila y procesa la información necesaria para desarrollar la aplicación móvil, ya que en esta etapa el uso de internet, aparatos electrónicos y papelería resulta imperante para el proyecto, lo que indica que usar internet y aparatos electrónicos genera una afectación al ambiente, que debe controlarse y monitorearse durante el proyecto, logrando así mejor control sobre este.

Tabla 23

Cálculo total huella de carbono

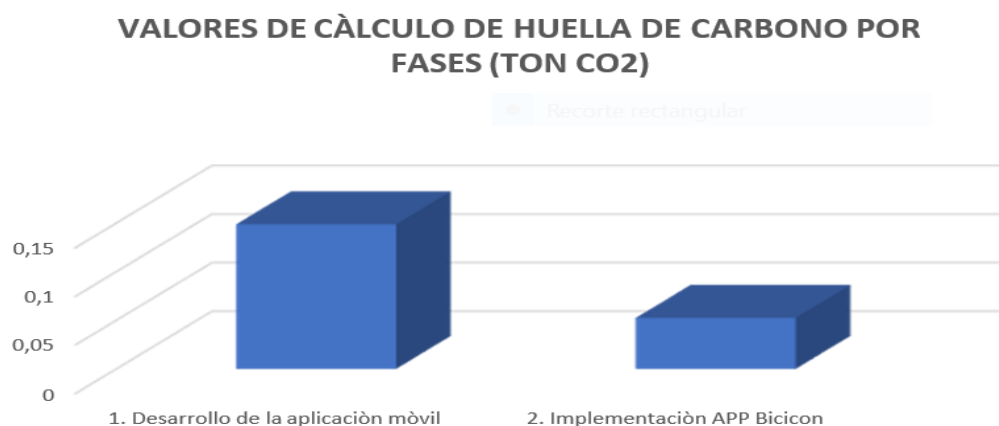
PROCESOS DE PROYECTO	TOTAL, EMISIONES (TON CO₂)
1. Desarrollo de la aplicación móvil	0,1487
2. Implementación APP BICI+CON	0,0524
TOTAL, CÁLCULO HUELLA DE CARBONO	0,2011

Nota: elaboración propia.

A continuación, se muestra de manera estadística el impacto de la huella de carbono para este proyecto:

Tabla 24

Valores huella de carbono



Nota: elaboración propia.

Estrategias de Mitigación de Impacto Ambiental

Se realiza análisis de riesgo a través de la matriz de riesgos en donde se da una calificación de consecuencia, en función de las variables severidad (impacto) y probabilidad de ocurrencia. Este análisis se realiza para los riesgos externos identificados. A continuación, se relacionan un análisis de riesgo calificado, con sus correspondientes medidas de contingencia.

Valoración de Riesgo Alto.

Este impacto corresponde, según el análisis a la categoría Tecnología, al que tiene mayor efecto en cuanto a disponibilidad de servicio (tiempo), ya que puede afectar la continuidad de la aplicación y los usuarios no accederían a los datos. Además, se analiza que este riesgo no se puede eliminar, porque siempre va a ser latente una posible falla en el sistema y el impacto será crítico; para mitigar el riesgo de caída se debe contar con equipos confiables y un proveedor con niveles de servicio confiables y pertinentes para la continuidad de los datos.

Valoración de Riesgo Medio.

Como riesgo medio y con la puntuación más alta surgen las categorías legales y políticas, referidas a las normativas y legislaciones que crean una aplicación e interactúan con personas, adicional del manejo de información confidencial y sensible de los usuarios. Este riesgo no se puede eliminar, ni mitigar, y por el contrario se debe adaptar, para poder tener la aplicación en normativa legal vigente del país, y normativa de Habeas data y manejo de información sensible.

Tabla 25

Estrategias de Mitigación Ambiental

CATEGORIA	RIESGO	PERSONAS	DAÑOS A INSTALACIONES	AMBIENTAL	ECONÓMICOS (COSTOS)	TIEMPO	IMAGEN Y CLIENTES	OTROS	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA
Ambiental	Precipitaciones que se presentan en la zona de estudio del proyecto	1A	3C	2C	2C	3D	2D	0	19	M	Mitigar
Legal	Factor que afecta la creación de la APP	3C	2B	1A	4C	4C	2C	0	22	M	Aceptar
Político	Restricciones políticas	2B	2B	1B	4C	4C	4B	0	22	M	Aceptar
Tecnológico	DataCenter en donde se encuentra Información de la app	3C	5A	1A	4B	5C	2B	0	27	H	Mitigar
Económico	Costos de Mantenimiento de datos en la nube que sean sostenibles.	1C	2B	1B	4B	2B	1C	0	21	M	Transferir
	Inversión inicial para colocar en producción la app + costos de publicidad	1C	3C	1B	3D	2B	2C	0	19	M	Mitigar

Nota: elaboración propia.

La conclusión del análisis realizado es que los riesgos más latentes para el proyecto se presentan a nivel tecnológico por disponibilidad de tiempo y legales por temas de normativas y tratamiento de datos. Estos riesgos se deben mitigar teniendo buenas prácticas de tecnologías, contando con equipos de calidad, y proveedores calificados. Además, en el ámbito legal, se debe tener presente que se debe adaptar, para poder cumplir con todas las normativas legales y no incurrir en incumplimientos y posibles multas o sanciones.

Tabla 26

Estrategias, objetivos y metas

Nombre de la Estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Programa para el desarrollo de la aplicación móvil – Educación y Capacitación	Se diseñará un manual que permita dar a conocer el correcto funcionamiento de la APP	Establecer un entorno de interacción único con los usuarios, permitiendo así la fidelización de los clientes.	Garantizar una excelente experiencia de usuario al 60% buscando que la presencia de la marca se quede en la mente del cliente
	Se establecerá un diseño claro y específico que permita al usuario tener una experiencia significativa, encontrando la información relevante de primera mano.		
	Se realizará un estudio de mercado que permita identificar APPS con la misma funcionalidad para poder crear una diferencia con la APP a desarrollar		
	Se permitirá brindar soporte técnico de calidad		
	Revisión mensual de la		

Nombre de la Estrategia	Principales actividades de la estrategia	Objetivo	Meta
Creación de programas que permitan involucrar a la población objetivo (consumidores y sociedad) que brinde contenido relevante para el uso de la APP.	APP que permita identificar con la tendencia en el mercado información vigente.	Permitir segmentar las características demográficas, teniendo en cuenta tecnología móviles alineada a la estrategia comercial y consumidores principales	Permitir que el proceso de control de calidad sea de alta relevancia en un 50% en la APP ya que garantiza la permanencia de la misma en el mercado.
	Diseño de una interfaz de usuario que sea agradable y eficaz		
	APP íntegra: que proporcione a los clientes que desean.		
Implementación de actividades que permitan tener un uso adecuado de la energía utilizada en el proyecto	Revisar los elementos utilizados en la ejecución el proyecto que más utilizan energía y conectarlos a tomacorrientes que no tengan un alto consumo en voltios.	Promover el uso adecuado de la energía.	Reducir un 20% la cantidad de energía requerida en los dispositivos electrónicos para el desarrollo de la APP.
Adecuado manejo de residuos (Agua) producto de la ejecución de la APP	Dar adecuado manejo a los residuos generados en la implementación de este proyecto obedecen específicamente a los utilizados en una oficina de labores administrativas: papel y toner y uso del agua.	Dar cumplimiento a lo establecido en la estrategia. Reducir el servicio de consumo de este preciado recurso renovable.	Reducir el consumo de agua en un 50 % incentivando su uso correcto.

Nota: elaboración propia.

Lo anterior permitirá aumentar la sostenibilidad del proyecto, considerando cada estrategia planteada y actividades para cumplir con lo establecido.

Tabla 27

Indicadores de sostenibilidad de avance

Nombre del Objetivo	Nombre del indicador	Descripción	Unidad de medida	Fórmula	Periodicidad	Meta	Tipología
---------------------	----------------------	-------------	------------------	---------	--------------	------	-----------

Fidelización de Clientes	Satisfacción del Consumidor	Se realizará el cálculo de Clientes Satisfechos al utilizar la APP	Número de consumidores fidelizados	Cantidad de Clientes al Inicio/ Número de clientes al final del desarrollo de la APP* 100	Mensual	Valor >= 100 %	Gestión
Gasto de Energía	Energía eléctrica consumida por los equipos utilizados	Reducir un 20% la cantidad de energía requerida en los dispositivos electrónicos para el desarrollo de la APP.	Kwh	Cantidad de Energía consumida en el mes/ Consumo de energía en el mes anterior *100	Mensual	Valor >= 100 %	Gestión
Control del consumo del agua	Uso adecuado del recurso renovable	Reducir el gasto innecesario de agua	M3	Consumo Actual/ Consumo mes anterior	Mensual	Valor >= 100 %	Gestión
Satisfacción del consumidor	Calidad del servicio prestado	Medir el nivel de satisfacción de los consumidores	%	Total de consumidores satisfechos/ Total de consumidores insatisfechos * 100	Mensual	Valor >= 100 %	Gestión

Nota: elaboración propia.

Los indicadores mencionados se medirán mensualmente para lograr analizar la similitud de cada uno y cumplir los objetivos y problemática del proyecto.

En conclusión, en la actualidad es crucial dar a conocer la creación de una APP móvil educativa que permite agilidad, precisión, teniendo en cuenta la evolución de la tecnología que satisfaga la necesidad del consumidor y permita aportar una sostenibilidad ambiental global.

Inicio y Planeación del Proyecto

Aprobación del Proyecto (Acta de Constitución)

Se pretende crear el acta de constitución y mostrar que el proyecto está bajo los lineamientos estratégicos de la organización, así como iniciar el proyecto y definir las directrices sobre las que se desarrollará:

Tabla 28

Acta de Constitución

Fecha: 21/03/2023	Nombre del Proyecto: propuesta de diseño de una aplicación móvil que permita incentivar el uso adecuado de la bicicleta en bici usuarios que transitan por la salida de la calle 80 hasta Siberia
--------------------------	--

Nota: elaboración propia.

Justificación

En el contexto de la creciente popularidad de la movilidad sostenible y la expansión de la cultura ciclista en la ciudad de Bogotá, se ha identificado la necesidad de desarrollar una aplicación móvil integral dirigida a los ciclistas urbanos. El propósito de esta aplicación es proporcionar información de valor para mejorar la experiencia de los ciclistas mientras se desplazan por la ciudad.

Objetivos Estratégicos de la organización a los que está alineado el proyecto:

- ✓ Posicionar la APP BICI+CON como la más usada dentro de los bici-usuarios en la ciudad de Bogotá.
- ✓ Lograr una participación del 20% en el mercado de aplicaciones para ciclistas.
- ✓ Garantizar que la compañía sea rentable, humana y sostenible aumentando los márgenes de utilidad.

Breve descripción del proyecto:

El proyecto propuesto para Bogotá busca resolver la necesidad de los ciclistas de tener

una aplicación móvil de vanguardia. Esta aplicación, llamada BICI+CON, busca proporcionar información valiosa y práctica a los ciclistas para optimizar su experiencia movilizándose en la ciudad, contribuyendo así a la promoción del ciclismo como una alternativa sostenible de transporte.

Objetivo General:

Proponer el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para promover comportamientos seguros y acatamiento de las normas que incentiven el uso de la bicicleta como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá.

Objetivos Específicos

- ✓ Creación de concepto gráfico de la aplicación con la finalidad de ser atractivo a usuarios finales y poder identificar patrones de tendencia.
- ✓ Definir interfaz de usuario, particularidades, conceptos y demás funcionalidades que debe tener la aplicación.
- ✓ Realizar maqueta base, con el fin de realizar pruebas y ajustes finales de funcionalidad

Principales interesados

Bici-usuarios, Programador, Peatones, Inversionistas.

Requisitos

- ✓ Cumplimiento de la planeación, seguimientos y entregables de acuerdo con los tiempos de cronograma.
- ✓ Realizar reuniones semanales de seguimientos a avances del proyecto.
- ✓ Entrega de plan de Dirección de proyecto.
- ✓ La aplicación debe cumplir con las necesidades del sistema y funcionales.

Supuestos:

- ✓ Se contará con el licenciamiento necesario y activo sobre las diferentes plataformas que serán utilizadas para realizar el maquetado de la aplicación.
- ✓ Se contará con las personas idóneas para realizar maqueta base (Prototipo) de la aplicación.
- ✓ El diseño planteado para la aplicación tendrá una buena acogida por los usuarios finales.
- ✓ Se logrará el levantamiento de información y se contará con todos los requisitos cumplidos.

Restricciones:

- ✓ Presupuesto requerido de \$71.000.000
- ✓ Limitación de notificaciones de aviso a usuario (sonido, barra del sistema, push, etc).
- ✓ Permisos para acceder información personal en equipos móviles.
- ✓ Cumplimiento de normatividad legal vigente como ley de Habeas Data, privacidad, geolocalización, etc.
- ✓ El tiempo máximo para el proyecto será de 6 meses.

Riesgos principales

- ✓ Problemas de comunicación entre los miembros del equipo.
- ✓ Requerimientos legales y regulatorios cambiantes.
- ✓ Escasez de personal calificado para el desarrollo.
- ✓ Conflictos entre diferentes partes interesadas.

Cronograma de hitos principales

Director del Proyecto Alejandro Pérez Barbosa Juan Camilo Prieto M Patrocinador	Nivel de autoridad ☐ Acceder a la información del cliente y negociar cambios Programar reuniones del proyecto con los gerentes funcionales ☐ Administrar el presupuesto del proyecto y sus modificaciones ☐ Negociar con los gerentes funcionales los miembros del equipo
--	--

	Firma del patrocinador
--	------------------------

Plan de Dirección del Proyecto

Gestión de Interesados

Identificación y Categorización de Interesados.

Para desarrollar la identificación y categorización de los interesados, se analizó los diferentes aspectos y etapas del proyecto y qué actores intervendrían en cada uno de ellos, así es como se presenta a continuación un análisis de los roles, las expectativas y los intereses de cada uno de ellos:

Tabla 29

Identificación de interesados

CATEGORIA	PARTE INTERESADA	ROL	EXPECTATIVAS	INTERESES
Equipo de Proyecto	Gerente del Proyecto	Desarrollo a cabalidad del proyecto	Mantener una comunicación permanente para el cumplimiento de los requisitos.	Desarrollo de Idea de negocio
		cumpliendo los requerimientos y restricciones establecidas satisfaciendo las necesidades del cliente		
	Programador	Establecer los requisitos técnicos que hacen posible que el diseño de la APP pueda convertirse en realidad	Oportunidad para trabajar en grandes proyectos, afianzar su aprendizaje y poder mostrar sus capacidades en el desarrollo del proyecto	Obtener un Ingreso Económico.
Usuarios	Bici usuarios	Fortalecer su conocimiento y apoyar la gestión en la implementación y desarrollo de la APP	Facilitar el conocimiento a través de la APP al Bici usuario	Adquirir nuevos conocimientos.
		Poder capacitarse y obtener información de valor para sus recorridos diarios	Encontrar en BICI+CON la información necesaria y que brinde valor a su movilidad diaria	Velar por que la APP cumpla adecuadamente con su función
		Evitar accidentes en la ruta		Optimizar el tiempo en los recorridos
				Que la APP sea lo más práctica

Patrocinador	Inversionistas del proyecto	Conocer la normatividad para la movilización en bici.	Beneficio, crecimiento y permanencia del producto en el mercado	posible al momento de usarla
		Diversificar sus fuentes de ingreso		Rentabilidad del proyecto
		Publicitar sus compañías en la APP		Incentivar a los clientes a realizar compras de manera inmediata y a elegir un nuevo producto y fidelización de estos.
Clientes	Empresas de Publicidad en Internet	Este grupo de interesados se beneficiarán a través del uso con BICI+CON en pautar su marca	Que a través de la APP generen ganancias y oportunidad de expansión de la marca	Conocimiento General en normas de tránsito
				Lograr un beneficio económico desarrollando la aplicación
Proveedor	Raddar	Diseño de la aplicación, pruebas de funcionalidad	Participar en el proyecto para obtener más experiencia.	

Nota: elaboración propia.

La mayoría de los interesados posee un conocimiento previo de algún tema relacionado con el objetivo del proyecto.

Matriz de Interesados (Poder – Interés, Poder – Influencia).

Para su adecuada ejecución todos los proyectos requieren dar un buen manejo a la priorización de los interesados, que se analizan a través de una matriz que permite identificarlos y organizarlos, teniendo en cuenta su nivel de poder, interés e influencia y el tipo de interesado que puede ser, ello implica gestionar las expectativas de los interesados, tomar acciones y hacer el respectivo análisis. Esta matriz se define como de gestión de los interesados, la cual refleja los negativos dado su interés, poder y alto puesto y que a través de su producto pueden tener mayor atracción de usuarios por su diseño, funcionalidad y usabilidad. Logrando buscar enfocarse en un nicho de mercado específico se logra a través de la oferta de características y funciones que satisfagan las necesidades de ese nicho en particular.

Tabla 30

Matriz de Interesados

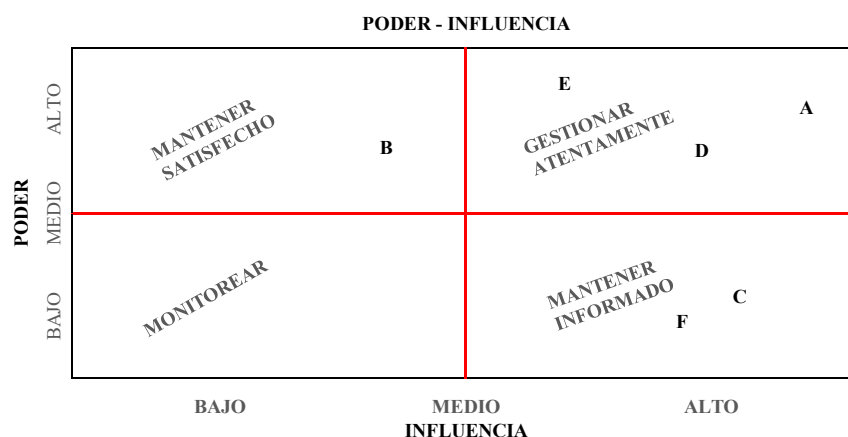
PARTE INTERESADA	NECESIDADES	EXPECTATIVAS	INTERESES	TIPO DE INTERESADO (POSITIVO/NEGATIVO)	INFLUENCIA (BAJO /ALTO)	PODER (BAJO/ALTO)	LITERAL
Gerente del Proyecto	El proyecto será desarrollado a cabalidad, cumpliendo los requerimientos y restricciones establecidas, satisfaciendo las necesidades del cliente.	Mantener una comunicación permanente para el cumplimiento de los requisitos.	Desarrollo de Idea de negocio	Positivo	Alto	Alto	A
Programador	Establecer los requisitos técnicos que hacen posible que el diseño de la APP pueda convertirse en realidad	Oportunidad para trabajar en grandes proyectos, afianzar su aprendizaje y poder mostrar sus capacidades en el desarrollo del proyecto	1. Obtener un Ingreso Económico. 2. Adquirir nuevos conocimientos.	Positivo	Bajo	Alto	B
Bici- usuarios	Poder capacitarse y obtener información de valor para sus recorridos diarios. Evitar los accidentes en la ruta. Conocer la normatividad para la movilización en bici.	Encontrar en BICI+CON la información necesaria y que brinde valor a su movilidad diaria	Optimizar el tiempo en los recorridos. Que la APP sea lo más práctica posible al momento de usarla	Positivo	Alto	Bajo	C
Patrocinador del proyecto	Diversificar sus fuentes de ingreso Publicitar sus compañías en la APP	Beneficio, crecimiento y permanencia del producto en el mercado	Rentabilidad del proyecto	Positivo	Alto	Alto	D
Empresas de Publicidad en Internet	Este grupo de interesados se beneficiarán a través del uso con BICI+CON en pautar su marca	Que a través de la APP generen ganancias y oportunidad de expansión de la marca	Incentivar a los clientes a realizar compras de manera inmediata y elegir un nuevo producto y fidelización de estos. Conocimiento General en normas de tránsito	Positivo	Alto	Alto	E

Proveedor	Replicar el conocimiento adquirido en la APP sobre seguridad vial	Garantizar en la APP que los servicios ofrecidos cumplan la normatividad vigente que los cobija	Fortalecimiento de la marca con el consumidor	Positivo	Alto	Bajo	F
-----------	---	---	---	----------	------	------	---

Nota: elaboración propia.

Tabla 31

Matriz Poder – Influencia



Nota: elaboración propia.

Formato para la Resolución de Conflictos y Gestión de Expectativas.

Por medio del formato de resolución de conflictos, se pretende gestionar de manera óptima y eficaz, las posibles y probables situaciones adversas que se presenten durante el desarrollo del proyecto, dándoles el mejor manejo posible.

Tabla 32

Formato Resolución de conflictos

Formato de Resolución de Conflictos		
Fecha		
Involucrados		
1. Descripción del conflicto o situación		
2. Objetivos de la reunión:		

3. Decisiones tomadas	
Nombre y Firma	Nombre y Firma

Nota: elaboración propia.

Plan de Gestión de Interesados.

Con el plan de gestión de los interesados, se pretende identificar las estrategias para la necesaria gestión en el involucramiento de los interesados, con el objetivo de que el proyecto se desarrolle según lo planeado.

Tabla 33

Plan gestión de interesados

INTERESADO	DESCONOCEDOR	RETICENTE	NEUTRAL	DE APOYO	LÍDER	ESTRATEGIA
Gerente de Proyecto					AD	* Reuniones de seguimiento del proyecto * Monitoreo del proyecto seguimiento de
Programador					AD	*Desarrollo de la aplicación según requisitos. * Asistir a reuniones de proyecto, ajustes pertinentes a la aplicación.
Bici-usuarios	A		D			* Calificar funcionalidad de la APP. * Hacer buen uso de la aplicación.
Patrocinador del Proyecto		A		D		* Solicitar estado del proyecto. * Hacer seguimiento a ejecución de este.
Empresa de Publicidad de Internet	A			D		* Socialización del proyecto. * Participación por medio de inversión para publicitar en la aplicación.
Proveedor	A		D			* Reuniones en busca de la mejora del proyecto y del producto. * Socialización del proyecto.

Actual	A
Deseado	D

Nota: elaboración propia.

Gestión de Alcance

Plan de Gestión de Alcance.

Tabla 34

Plan gestión de Alcance

NOMBRE DEL PROYECTO	SIGLAS DEL PROYECTO
Propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación móvil, para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá.	Aplicación Móvil para Bici-usuarios- BICI+CON
PROCESO DE DEFINICIÓN DEL ALCANCE: La definición del alcance del proyecto propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación móvil, para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá, está enmarcada en el acta de constitución del proyecto, sobre la que se propone la aplicación dentro de las especificaciones definidas por los objetivos relacionados al inicio del trabajo.	
PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DE LA EDT: La EDT del proyecto se enmarca teniendo como inicio las fases del proyecto, relacionando las mismas. Luego, para su desglose, se muestran los entregables para continuar con los paquetes de trabajo, los cuales detallan las actividades ejecutables.	
PROCESO PARA LA ELABORACIÓN DEL DICCIONARIO DE LA EDT: Cuando ya se tiene propuesta, revisada y aprobada la EDT, se debe proceder con la elaboración del diccionario de esta, teniendo en cuenta los siguientes pasos: • Uso de la plantilla diseñada para tal fin, en Excel. • Se describe el objetivo y descripción del paquete de trabajo. • Se detalla el trabajo a ejecutar para elaborar del entregable. • Asignar el responsable de cada entregable. • Describir los criterios de aceptación.	
LINEAMIENTOS PARA VALIDAR EL ALCANCE: La validación del alcance es formalizar de la aceptación de los entregables completados en el proyecto, para ello se relacionan los siguientes lineamientos que se deben cumplir para este proceso: • Según el alcance del proyecto, todos los entregables deben estar bajo los criterios y requisitos de aceptación en él. • Para verificar que cada entregable esté presente dentro del proyecto, se debe validar el diccionario de la EDT. • Contar con la EDT para la confirmación que los requisitos se encuentran relacionados en ella.	

• Por medio de actas de entrega, se aprobarán los entregables de acuerdo con el cumplimiento del cronograma.
LINEAMIENTOS PARA CONTROLAR EL ALCANCE: Controlar el alcance del proyecto se logra dando seguimiento al estado del alcance del producto y del proyecto en sí, por eso se definen los lineamientos: • Recibir cualquier solicitud de cambio que presente un miembro del proyecto. • Controlar los entregables para gestionar cambios propuestos y aprobados por el equipo. • En reuniones semanales, se revisan las propuestas de cambio hechas, la afectación en el cronograma, costos y en la base del alcance. • Aprobación o desaprobación de los cambios propuestos por el sponsor y la junta directiva de la organización. • Avanzar en el proyecto teniendo en cuenta los cambios realizados

Nota: elaboración propia.

Documento de Requisitos.

Tabla 35

Documento de requisitos

NOMBRE DEL PROYECTO		OBJETIVO GENERAL
REQUISITOS FUNCIONALES: DESCRIBIR EL FUNCIONAMIENTO DEL PRODUCTO. SE PUEDE INCLUIR ACCIONES, PROCESOS, DATOS E INTERACCIONES QUE EL PRODUCTO DEBE EJECUTAR.		
CÓDIGO DEL REQUISITO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	PRIORIDAD
REQUISITOS DE TRANSICIÓN Y PREPARACIÓN: DESCRIBIR LAS CAPACIDADES TEMPORALES; TALES COMO POR EJ CAPACITACIONES, PRUEBAS NECESARIOS PARA LA TRANSICIÓN DEL ESTADO ACTUAL AL ESTADO FUTURO DESEADO.		
CÓDIGO DEL REQUISITO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	PRIORIDAD

Nota: tomado de Dharma Consulting (s.f.)

Matriz de Trazabilidad de Requisitos.

Tabla 36

Matriz de trazabilidad de requisitos

MATRIZ TRAZABILIDAD DE REQUISITOS				
NOMBRE DEL PROYECTO	BICI+CON	VERSIÓN	0	
ID	Descripción del requisito	Objetivo(s) del proyecto	Componente de la EDT que lo resuelve	Estado Actual
R001	Presentar para aprobación plan de trabajo, plan de calidad, plan de gestión de cronograma.	Diseñar la aplicación que ayudará a los usuarios de bicicleta en los traslados que realicen.	1.1.1 Planteamiento Inicial	
		Darle cumplimiento al plan de calidad especificado para el desarrollo del proyecto.		
		Cumplir con el cronograma propuesto para la ejecución del proyecto.		
R002	Se deben realizar reuniones semanales de seguimiento sobre el avance del proyecto.	Conocer el estado del proyecto en cada etapa.	1.1.2 Estudios y Evaluaciones	
R003	La aplicación debe cumplir con las necesidades funcionales y del sistema.	Brindarle al usuario una aplicación funcional de acuerdo con sus expectativas	3.3 Testeo y Control	

Nota: elaboración propia.

Línea Base del Alcance.

- Enunciado alcance

Tabla 37*Enunciado del alcance del proyecto*

ENUNCIADO DEL ALCANCE DEL PROYECTO	
TÍTULO DEL PROYECTO	Propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación móvil, para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá.
FECHA	10 de enero 2024
VERSIÓN	0
OBJETIVO GENERAL	
Proponer el diseño y desarrollo de una aplicación móvil para promover comportamientos seguros y acatamiento de las normas que incentiven el uso de la bicicleta como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá.	
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	
* Creación de concepto gráfico de la aplicación con la finalidad de ser atractivo a usuarios finales y poder identificar patrones de tendencia. * Definir interfaz de usuario, particularidades, conceptos y demás funcionalidades que debe tener la aplicación. * Realizar maqueta base para realizar pruebas y ajustes finales de funcionalidad.	
ALCANCE DEL PRODUCTO	
Aplicación móvil que proporcionará a los usuarios una herramienta útil que les ayude a obtener información fiable para su uso diario, cuenta con sistemas de información integrados que son de valor para bici usuarios. Con esta opción se pretende aportar información relevante y funcionalidades por módulos, como: situación del tráfico, normativa legal, clima, puntos de servicio e información sobre lo necesario para mantener la bicicleta en óptimas condiciones, integración con los servicios de seguridad (policía nacional), que mejora su movilidad y promueve el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible en la ciudad, brindando un servicio de valor.	
ALCANCE DEL PROYECTO	
Dentro del alcance del proyecto se propone el diseño de una aplicación móvil que permita incentivar el uso adecuado de la bicicleta en usuarios que transitan en la ciudad de Bogotá, está enmarcada en el acta de constitución del proyecto, sobre la cual se propone el desarrollo de la aplicación dentro de las especificaciones definidas por los objetivos específicos que se relacionan al inicio del presente trabajo	
ENTREGABLES DEL PROYECTO	
Los entregables del proyecto son: diseño gráfico, interfaz de usuario, funcionalidades especiales, testeo y control y documentación.	
CRITERIOS DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO	
Alcance: cumplir con los requerimientos y especificaciones definidos en las actividades y entregables del alcance del proyecto. Tiempo: hacer un control al sobre el cronograma aprobado por el sponsor, el tiempo de ejecución del proyecto es de 17 semanas. Calidad: cumplir con las políticas establecidas en las normas ISO 21500, ISO 9126, ISO 25010, ISO/IEC 27001 Calidad: Apego a los estándares que se describen en la normatividad colombiana legal vigente, tales como: Ley Estatutaria 1581 del 2012, decreto 1377 del 2013, circular externa 02 del 2015 de la SIC y código de buenas prácticas para la protección de datos personales. Costo: Treinta y nueve millones de pesos \$39.000.000	

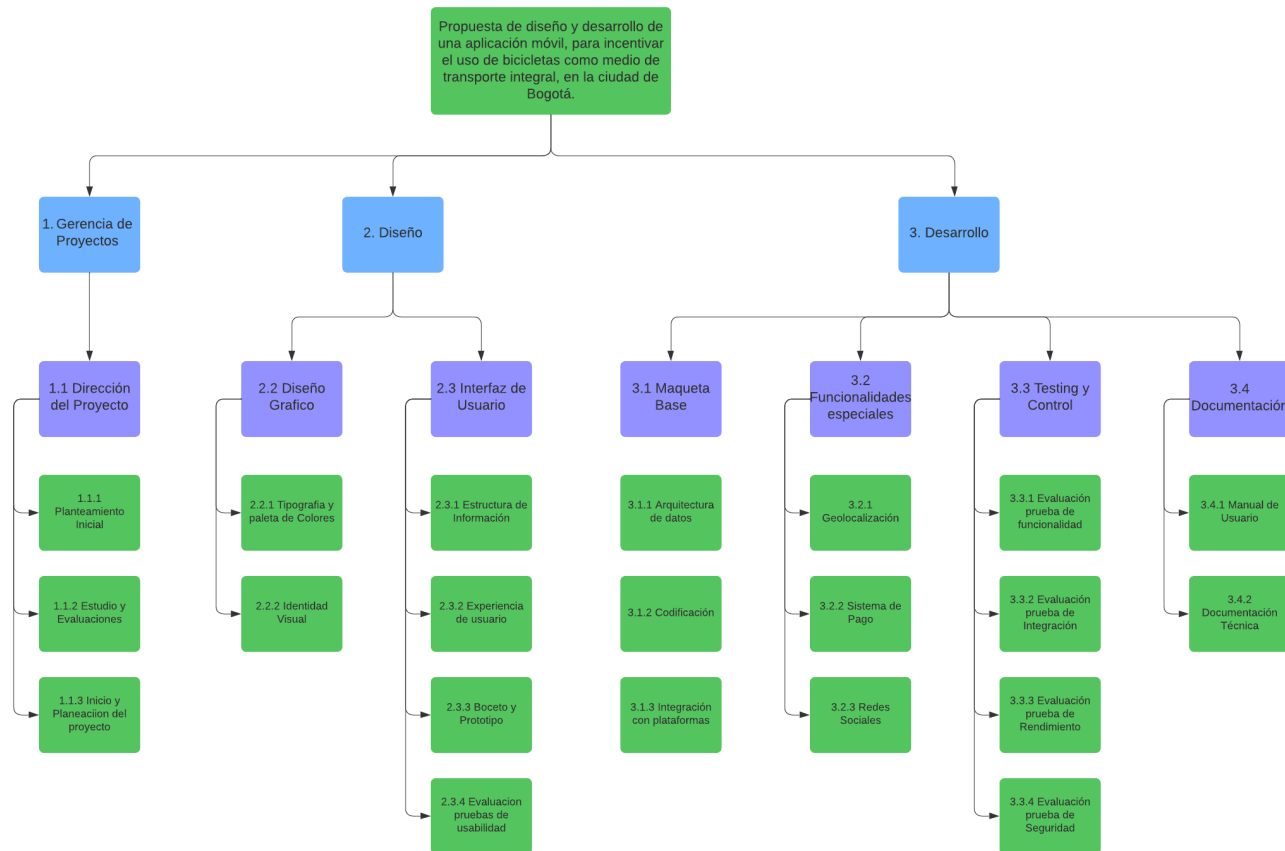
EXCLUSIONES DEL PROYECTO
• Usuarios que no tienen acceso a un dispositivo móvil compatible • Falta de interés por parte de ciertos grupos demográficos en el uso de aplicaciones móviles para bicicletas • Personas que no tienen acceso a internet o datos móviles
RESTRICCIONES DEL PROYECTO
* Presupuesto requerido de \$39.000.000 * el tiempo de ejecución es de 17 semanas. * Se debe cumplir con los parámetros y especificaciones de calidad descritos en el alcance de dicha área.
SUPUESTOS DEL PROYECTO
* Se contará con el licenciamiento necesario y activo sobre las diferentes plataformas que serán utilizadas para realizar el maquetado de la aplicación. * Se contará con las personas idóneas para realizar maqueta base (Prototipo) de la aplicación. * Se contará con el diseño planteado para la aplicación tendrá una buena acogida por los usuarios finales. * Se cuenta con el levantamiento de información y contar con todos los requisitos cumplidos.

Nota: elaboración propia.

- Estructura de desglose del trabajo

Figura 14

Estructura de desglose de trabajo del proyecto



Nota: elaboración propia.

- Diccionario EDT

El proyecto desarrolla una aplicación para equipos móviles que pretende incentivar el uso de la bicicleta, se determina que dentro del proyecto se debe desarrollar aspectos técnicos como diseño técnico, funcionalidades especiales y demás especialidades que requiere el proyecto para su normal implementación. De acuerdo con esto, se elabora el diccionario de la EDT para identificar aspectos como: descripción del trabajo, responsable y criterios de aceptación por cada uno de los entregables especificados en la EDT:

Tabla 38

Diccionario de la EDT

ID	NOMBRE DE ENTREGABLE	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO	RESPONSABLE	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN
1.1	Dirección de proyecto	Gestionar, controlar y hacer seguimiento a la ejecución de las actividades y del presupuesto en todo el ciclo de vida del proyecto.	Director del proyecto	Una vez se tenga la propuesta de diseño de la aplicación para revisión, se realiza la validación y de acuerdo con esa revisión se emite concepto favorable o no.
2.2	Diseño Gráfico	Desarrollar el diseño inicial de la APP, creación del prototipo y pruebas de usabilidad.	Especialista de mercadeo	Cumplimiento de las reuniones con el proveedor y gestión de los compromisos adquiridos por las partes en estas reuniones.
2.3	Interfaz de usuario	Definir los parámetros con los que debe contar la interfaz de usuario como medio de comunicación entre el usuario y la aplicación.	Programador	Cumplimiento de las reuniones con el proveedor y gestión de los compromisos adquiridos por las partes en estas reuniones.
3.1	Maqueta Base	Desarrollar el diseño inicial de la APP, creación del prototipo y pruebas de usabilidad.	Especialista de mercadeo	Cumplimiento de las reuniones con el proveedor y gestión de los compromisos adquiridos por las partes en estas reuniones.
3.2	Funcionalidades Especiales	Dentro del diseño de la aplicación se tendrá en cuenta el desarrollo de funcionalidades especiales como: geolocalización, sistema de pago y acceso a redes sociales desde la APP.	Programador	Validación mediante las pruebas realizadas al producto.
3.3	Testeo y Control	Se deben hacer pruebas de testeo y control del producto para garantizar cumplimiento de parámetros: funcionalidad, integración, rendimiento y seguridad.	Ingeniero Infraestructura	Validación mediante las pruebas realizadas al producto.
3.4	Documentación	Poner generar manuales y documentación técnica que se obtiene del desarrollo de la aplicación.	Ingeniero Infraestructura	Garantizar la fiabilidad de la información.

Nota: elaboración propia.

Acta de Cierre de Proyecto o Fase.

Por medio de este documento se gestiona el cierre o terminación del proyecto, desarrollando información relevante del mismo como: razón del cierre, aceptación de entregables, lecciones aprendidas y demás.

Tabla 39

Acta de cierre de proyecto

ACTA DE CIERRE DE PROYECTO		
Fecha: 22 de marzo de 2024		Versión: 01
Título del proyecto: Propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación móvil, para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá.		
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO		
La finalidad del proyecto "BICI+CON" radica en poder resolver situaciones de interés para los bici-usuarios, asociadas a que tengan comportamientos seguros en la vía pública. En Bogotá se iniciaron diferentes acciones para incentivar el uso de la bicicleta, como lo establecido en la ley: 1811 de octubre de 2016, que consiste en promover su uso en el territorio nacional. Teniendo en cuenta esto, podremos confirmar que este proyecto tendrá un impacto significativo en múltiples aspectos: Construcción e instalación de compostero: Se desarrolla alternativas de funcionalidad en la adquisición de materiales.		
RAZÓN DE CIERRE		
A partir de la fecha estipulada en el documento se da cierre al presente proyecto bajo el cumplimiento y especificaciones de los parámetros descritos a continuación:		
ENTREGABLE	ACEPTACIÓN (SI/NO)	OBSERVACIÓN
Dirección de proyecto		
Diseño Gráfico		
Interfaz de usuario		
Maqueta Base		
Funcionalidades Especiales		
Testeo y Control		
Documentación		
CONSIDERACIONES ADICIONALES		
Se requiere presentar los manuales y documentación técnica		
FIRMAS DE ELABORACIÓN, REVISIÓN Y APROBACIÓN		
Elaboró	Revisó	Aprobó
Alejandro Pérez		
Carolina Barbosa		
Juan Camilo Prieto M.		

Nota. elaboración propia.

Gestión del Cronograma

Plan de Gestión de Cronograma.

La gestión del cronograma es fundamental, debido a que proporciona una hoja de ruta detallada para la ejecución eficiente y efectiva de las actividades. A continuación, se presenta el plan de gestión del cronograma, incluyendo herramientas, unidades de medida, secuencia de actividades y otras variables a considerar.

- Unidades de medida:

Tabla 40

Unidades de medida

POLÍTICA	
ITEM	VALOR
UNIDAD	Día
FORMATO FECHA	dd/mm/yyyy
JORNADA LABORAL	9 horas - Incluyendo Almuerzo
SEMANA LABORAL	Lunes a viernes

Nota: elaboración propia.

- Secuencia de Actividades:

Durante la ejecución del cronograma y siguiendo las actividades delineadas en la EDT para el desarrollo del proyecto, se emplearán las técnicas: Fin-Comienzo, Inicio-Inicio con la finalidad de desarrollar y finalizar cada tarea. Además, se aplicará la técnica de compresión de cronograma, que implica ajustar algunas actividades secuenciales para ejecutarlas en paralelo (Fast Tracking), con la finalidad de cumplir con las expectativas, teniendo en cuenta cada una de las restricciones.

- Umbral de Control:

Previo al inicio de actividades del proyecto, se deben definir límites de variación para supervisar el rendimiento del cronograma, que fijan un margen de variación aceptable, antes de emprender alguna medida correctiva. A continuación, se presenta en porcentaje (%).

Tabla 41*Umbral de control*

ITEM	VALOR
UNIDAD	1 día
% ACEPTACIÓN	30%
VALOR ACEPTACIÓN	Por cada 24 horas de duración en una actividad, se aceptan 7,2 Horas de desviación

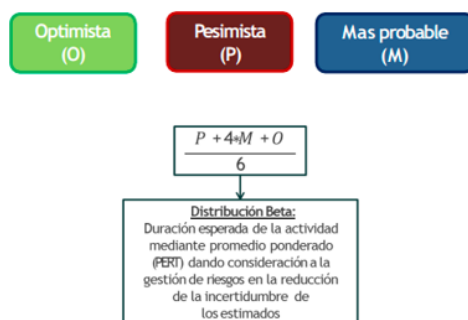
Nota: elaboración propia.

- Técnicas para estimación de duración de actividades:

Para estimar la duración de las actividades del proyecto BICI+CON, se aplica una técnica que se fundamenta en tres valores distintos, reconociendo que la precisión de las estimaciones basadas en un solo valor puede mejorarse al considerar la incertidumbre y el riesgo. Esta técnica utiliza tres valores para definir un rango aproximado de duración para cada actividad, los cuales se explican a continuación:

- Valor "Más probable" (M) se basa en la duración esperada de la actividad, considerando los recursos probables asignados.
- Valor "Optimista" (O) proyecta la duración de la actividad según un escenario favorable.
- Valor "Pesimista" (P) se calcula en base a un escenario desfavorable.

Figura 15*Técnicas para estimación de duración de actividades*



Nota: elaboración propia.

La distribución beta se emplea en casos donde los datos históricos son limitados o cuando se recurre a datos subjetivos. La utilización de estimaciones de duración basadas en tres valores con una distribución específica ofrece una duración esperada y disminuye la incertidumbre en torno a la duración esperada.

- Técnicas para controlar el cronograma

En BICI+CON, se llevará a cabo un monitoreo continuo del avance del cronograma y se gestionarán los cambios en la línea base de este. Este proceso de control implica:

- Identificar qué elementos del cronograma han experimentado cambios y calcular su impacto.
- Intervenir en los factores que ocasionan modificaciones en el cronograma para estabilizarlos y supervisarlos.
- Evaluar la situación actual del cronograma del proyecto.
- Administrar y aplicar los cambios a medida que se producen.
- Roles y responsabilidades:

A continuación, se muestran las personas responsables del desarrollo del cronograma y del seguimiento correspondiente en BICI+CON.

Tabla 42

Roles y Responsabilidades

ROL	HERRAMIENTA	RESPONSABILIDAD
DIRECTOR GENERAL	Project Microsoft 365 - Ofimática Microsoft 365	Realizar Cronograma
DIRECTOR PROYECTOS		Realizar Cronograma - Realizar seguimiento y ajustes a cronograma

Nota: elaboración propia

Listado de Actividades con Estimación de Duraciones Esperadas con Uso de la Distribución PERT Beta-Normal.

A continuación, se muestra el listado de actividades y la estimación de duración esperada utilizando la distribución PERT.

Tabla 43

Listado de actividades y estimación de duración

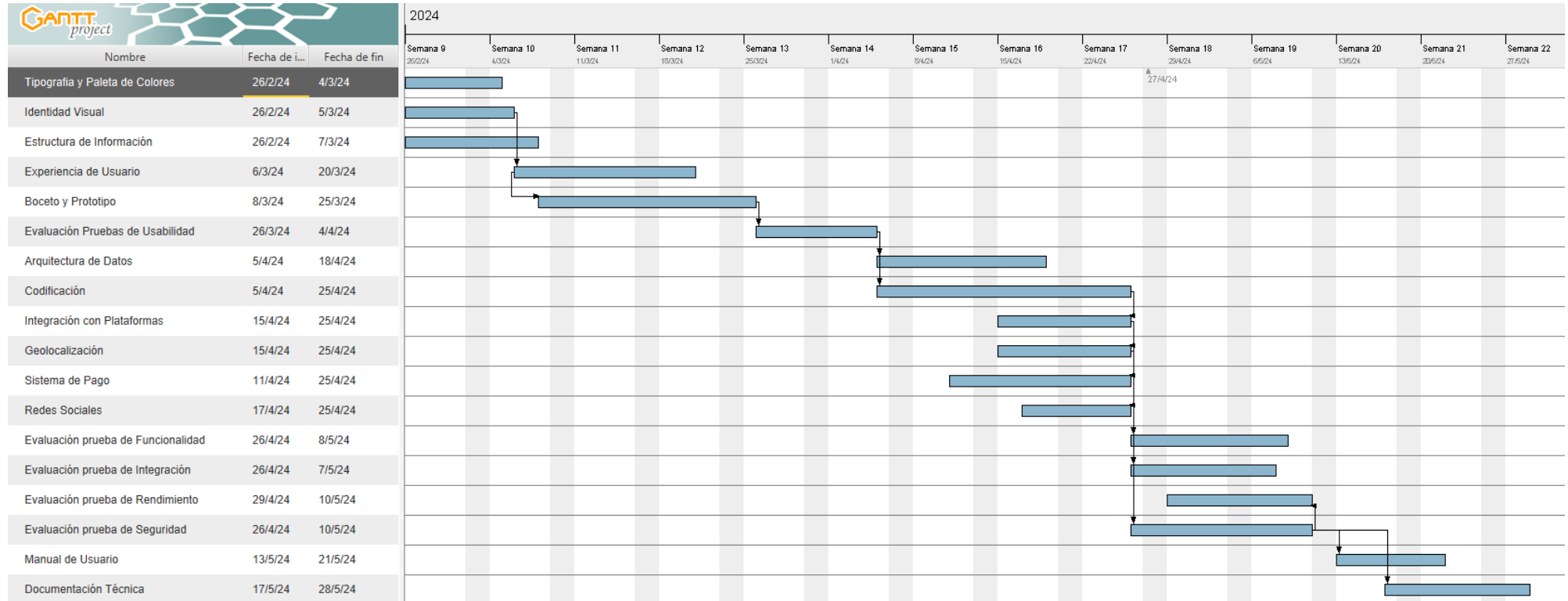
ETAPA	SUB ETAPA	LITERAL	ACTIVIDADES	PROMEDIO (DÍAS)			DISTRIBUCIÓN BETA	DESVIACIÓN	APROXIMACIÓN
				P	M	O			
DISEÑO	Diseño Grafico	A	Tipografía y Paleta de Colores	7	6	4	5,83	0,17	6,00
		B	Identidad Visual	8	6	5	6,17	0,83	7,00
	Interfaz de Usuario	C	Estructura de información	10	8	7	8,17	0,83	9,00
		D	Experiencia de Usuario	12	10	9	10,17	0,83	11,00
		E	Boceto y Prototipo	14	12	10	12,00	0	12,00
		F	Evaluación y Pruebas de Usabilidad	9	7	6	7,17	0,83	8,00
DESARROLLO	Maqueta Base	G	Arquitectura de Datos	12	10	8	10,00	0	10,00
		H	Codificación	18	15	12	15,00	0	15,00
		I	Integración con Plataformas	10	8	7	8,17	0,83	9,00
	Funcionalidades Especiales	J	Geolocalización	11	9	7	9,00	0	9,00
		K	Sistemas de Pago	13	10	8	10,17	0,83	11,00
		L	Redes Sociales	8	6	5	6,17	0,83	7,00
	Testing y Control	M	Evaluación y Pruebas de Funcionalidad	11	9	7	9,00	0	9,00
		N	Evaluación y Pruebas de Integración	10	8	6	8,00	0	8,00
		O	Evaluación y Pruebas de Rendimiento	12	9	7	9,17	0,83	10,00
		P	Evaluación y Pruebas de Seguridad	13	10	8	10,17	0,83	11,00
Documentación	Q	Manual de Usuario	8	6	5	6,17	0,83	7,00	
	R	Documentación técnica	10	8	6	8,00	0	8,00	
TOTAL DIAS									167,00

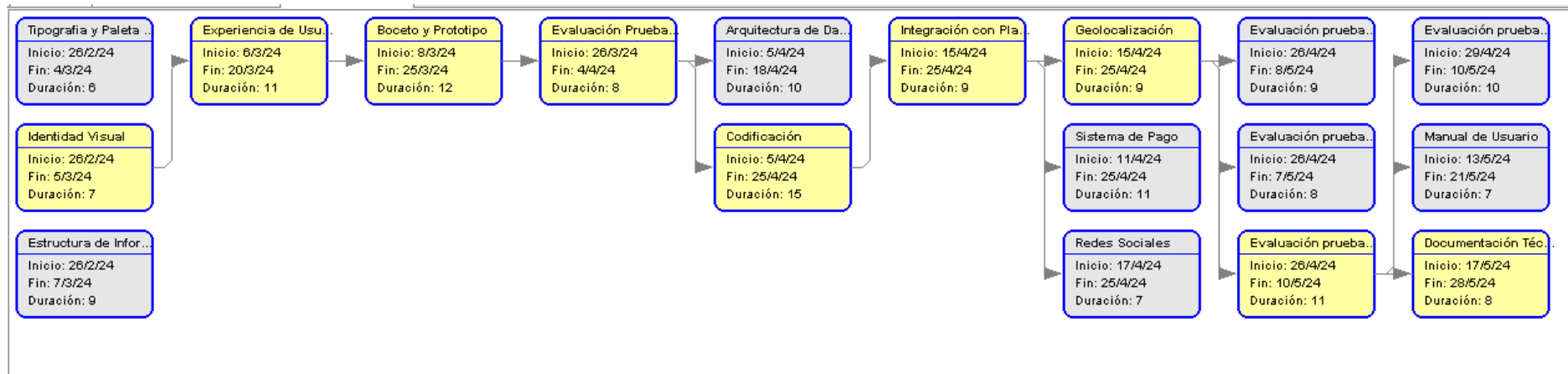
Nota: elaboración propia.

Diagrama de Red (Producto de la Programación en Ms Project Completamente Cerrado “Canónico”)

Tabla 44

Diagrama de Red



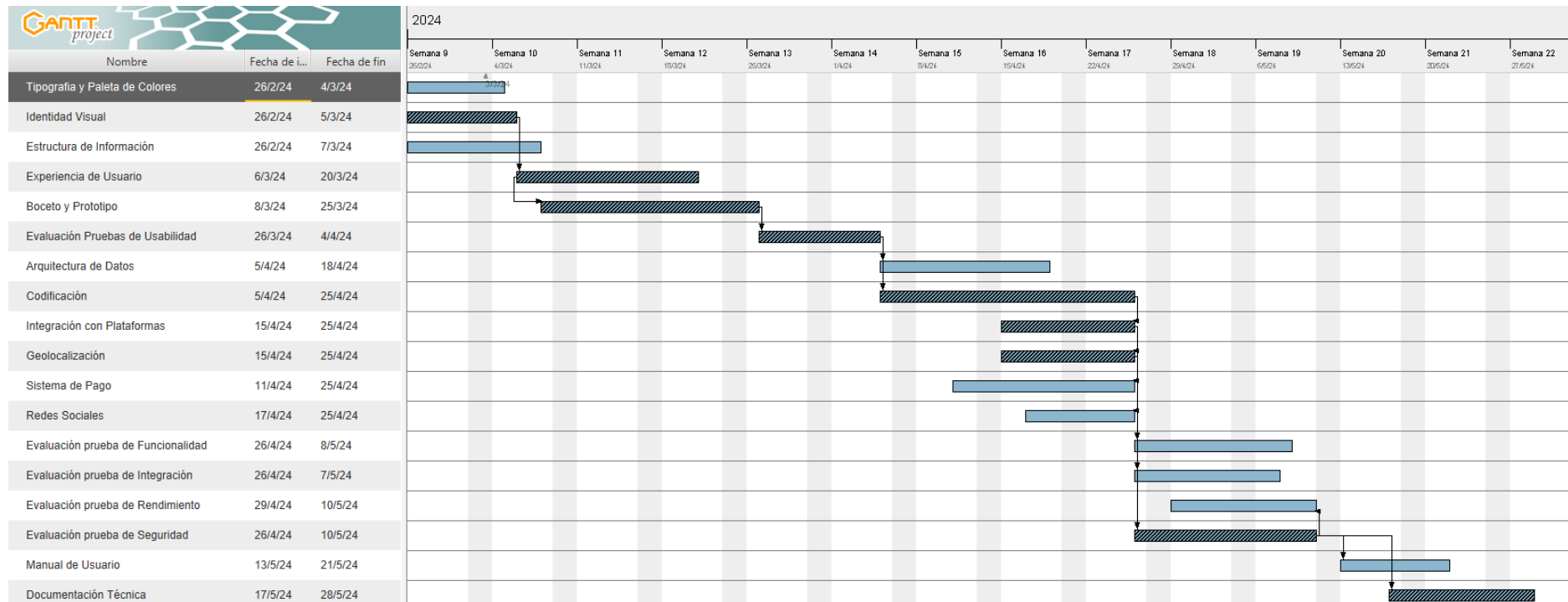


Nota: elaboración propia.

Línea Base de Cronograma (Diagrama de Gantt con Ruta Crítica).

Tabla 45

Línea base de cronograma



Nota: elaboración propia.

Nivelación de Recursos y Uso de Recursos.

La nivelación de recursos en el cronograma de BICI+CON es una práctica fundamental en la gestión del proyecto que busca optimizar la asignación de recursos disponibles, como personal, equipos y materiales, para garantizar una ejecución eficiente y cumplir con los plazos establecidos. Esta técnica permite evitar la sobreutilización o subutilización de recursos, minimizando los conflictos y maximizando la productividad del equipo de trabajo. Realizar esta actividad trae consigo los siguientes beneficios:

- Optimización de recursos:

La nivelación de recursos permite equilibrar la carga de trabajo a lo largo del proyecto, evitando que algunos recursos estén sobrecargados mientras otros permanecen subutilizados. Esto garantiza una distribución equitativa de las tareas y evita que se generen cuellos de botella que puedan retrasar la finalización del proyecto.

- Cumplimiento de plazos:

Al distribuir de manera eficiente los recursos a lo largo del tiempo, la nivelación de recursos ayuda a cumplir con los plazos establecidos en el cronograma del proyecto. Al evitar la sobreasignación de recursos en determinadas etapas, se reducen los tiempos de espera y se minimizan los riesgos de retrasos en la entrega de resultados.

- Optimización de costos:

Una adecuada nivelación de recursos también contribuye a la optimización de los costos del proyecto. Al evitar la duplicación o subutilización de recursos, se maximiza la eficiencia operativa y se reducen los costos asociados con el tiempo ocioso de los equipos o la contratación de recursos adicionales debido a desequilibrios en la carga de trabajo.

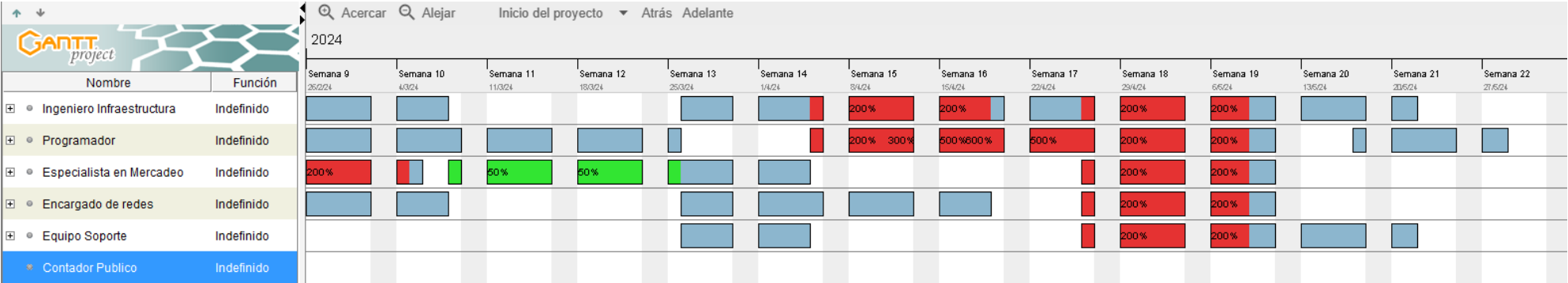
- Mejora en la gestión de riesgos:

Al evitar la sobreasignación de recursos, el nivel del cronograma reduce los riesgos asociados a la fatiga del personal, la baja calidad del trabajo por falta de tiempo y la posible desmotivación del equipo. Una carga de trabajo equilibrada promueve un ambiente laboral más saludable y productivo.

A continuación, se muestra una gráfica en donde se evidencia la necesidad de hacer una nivelación de recursos, al observar tres momentos críticos en el desarrollo de las actividades del cronograma, afectando así el trabajo del programador y el especialista en mercadeo.

Tabla 46

Nivelación de recursos



Nota: elaboración propia.

Gestión de Costo

Plan de Gestión de Costos.

- Unidades de medida

Las unidades de medidas a utilizar en la estimación de los costos para la ejecución de proyecto y plasmados en el presupuesto general, son los siguientes:

Tabla 47

Unidades de medida

Nombre de Unidad	Unidad de Medida	Descripción	Simplificación
Horas-Hombre	Tiempo	Representa la cantidad de trabajo realizada por una persona durante una hora.	Hrs.
Días	Tiempo	Indica la duración de actividades, plazos y calendarios en términos de días.	Días
Pesos Colombianos	Moneda	Es la unidad monetaria utilizada para medir los costos y presupuestos del proyecto.	COP
Kilómetros	Longitud	Mide la distancia recorrida o el alcance geográfico del proyecto, por ejemplo, cobertura de servicios.	Km
Número de Descargas	Cantidad	Indica la cantidad de veces que se descarga la aplicación móvil por parte de los usuarios.	# Descargas
Calificación de Usuarios	Escala	Mide la satisfacción y la experiencia del usuario con la aplicación, utilizando sistemas de calificación.	Calificación
Número de Transacciones	Cantidad	Indica la cantidad de transacciones realizadas a través de la aplicación, como ventas o suscripciones.	# Transacciones

Nota: elaboración propia.

- Nivel de precisión

Se trabajará con un nivel de precisión del 10% para las estimaciones de costos, lo que implica que las estimaciones se mantendrán dentro de un rango del 10% por encima o por debajo del costo real, utilizando técnica de redondeo

- Umbral de Control

Se establecerá un umbral de control del 5% para las desviaciones en el presupuesto. Cualquier desviación mayor al 5% requerirá una revisión y acción correctiva por parte del equipo de gestión del proyecto.

El propósito de esta medida es asegurar que el proyecto permanezca dentro de los límites financieros definidos, permitiendo así la implementación de acciones preventivas y correctivas en caso de que se excedan dichos límites.

- Técnicas para control de costos

El control de costos es una parte fundamental de la gestión del proyecto que se enfoca en monitorear y controlar los costos para asegurar que el proyecto se mantenga dentro del presupuesto establecido. Este proceso implica la revisión y seguimiento continuo de los costos reales en comparación con el presupuesto planificado, identificando desviaciones y tomando acciones correctivas según sea necesario. En este proyecto el objetivo principal es garantizar una gestión financiera efectiva del proyecto, asegurando que los recursos se utilicen de manera eficiente y que se cumplan los objetivos dentro de los límites financieros establecidos. Se busca minimizar las desviaciones entre los costos planificados y reales, y tomar medidas oportunas para corregir cualquier variación significativa.

Fórmulas:

- Variación de costo (CV): indica si el proyecto está por encima o por debajo del presupuesto planificado en un momento dado.

$CV = EV - AC$. Donde:

EV (Valor Ganado) representa el costo del trabajo realmente realizado hasta la fecha.

AC (Costo Real) es el costo real incurrido para realizar el trabajo hasta la fecha.

- Índice de desempeño de costo (CPI): mide la eficiencia del proyecto en términos de costo.

$CPI = EV / AC$

Un valor CPI mayor que 1 indica que el proyecto está por debajo del presupuesto, mientras que un valor menor que 1 indica que está por encima del presupuesto.

- Estimación de CPI al completarse el proyecto (CPIproyectado): proyecta el rendimiento financiero del proyecto en su finalización.

$CPI_{proyectado} = BAC/EAC$. Donde:

BAC (Presupuesto en Completarse) es el presupuesto total del proyecto.

EAC (Costo Estimado al Completarse) es la estimación del costo total del proyecto al completarse.

- Estimación para completarse (ETC): indica cuánto costará completar el proyecto una vez que se ha producido la medición del desempeño.

$ETC = EAC - AC$. Donde:

EAC (Costo Estimado al Completarse) es la estimación del costo total del proyecto al completarse.

AC (Costo Real) es el costo real incurrido para realizar el trabajo hasta la fecha.

Estas fórmulas proporcionan una base sólida para el control de costos del proyecto, permitiendo evaluar su desempeño financiero y tomar decisiones informadas para mantener el proyecto en el camino correcto en términos de costos.

- Reportes o informes para generar

Dada la importancia de mantener un monitoreo constante de los costos del proyecto, se sugiere generar informes de seguimiento de costos de manera regular, con una periodicidad

mensual. Esto permitirá una revisión frecuente del estado financiero del proyecto y una identificación temprana de posibles desviaciones o problemas en el presupuesto.

Los informes mensuales verán el progreso del proyecto en términos de costos, permitiendo al equipo de gestión tomar medidas correctivas oportunamente si se detectan desviaciones significativas. A continuación, se muestran los reportes y/o informes a generar por parte del equipo:

Se generarán informes de seguimiento de costos que incluyan el estado actual del presupuesto, las desviaciones identificadas y las acciones tomadas para mitigarlas.

Se elaborarán informes de análisis de variación de costos para identificar las causas de las desviaciones y proponer medidas correctivas.

Actas de reunión y seguimiento de alto nivel para gestión de costos

- Fuentes de financiación

Teniendo en cuenta el valor del proyecto, se deben considerar las siguientes fuentes de financiación con la finalidad de poder garantizar el desarrollo completo del proyecto:

- **Financiamiento propio:** utilizar fondos propios de la empresa para cubrir una parte significativa de los costos iniciales. Esto garantizará un mayor control sobre los recursos financieros y evitará depender en gran medida de fuentes externas.
- **Subsidios Gubernamentales:** explorar la posibilidad de obtener subsidios o financiamiento del gobierno, presentando el proyecto, como una alineación con los objetivos de desarrollo sostenible, movilidad urbana y promoción del uso de medios de transporte alternativos.
- **Inversionistas Privados:** buscar inversionistas privados interesados en financiar el proyecto a cambio de participación en los beneficios futuros.

- Crowdfunding: considerar la posibilidad de lanzar una campaña de crowdfunding para obtener financiamiento de la comunidad y los usuarios potenciales de la aplicación móvil. Esta estrategia no solo puede ayudar a recaudar fondos, sino también a generar interés y compromiso con el proyecto desde sus etapas iniciales.
- Alianzas estratégicas: establecer alianzas con empresas o instituciones interesadas en promover el uso de la bicicleta en Bogotá. Estas alianzas pueden incluir acuerdos de patrocinio, colaboración en la promoción de la aplicación y cofinanciamiento de actividades relacionadas.

Al combinar varias fuentes de financiación, el proyecto puede diversificar sus fuentes de ingresos y reducir el riesgo financiero.

- Establecimiento de reserva

Este proyecto, al ser tecnológico y depender de una acogida de los stakeholders, cuenta con un rango de riesgo medio, por lo que se establece una reserva de contingencia del 10% del presupuesto total del proyecto para cubrir imprevistos o cambios en los requerimientos que puedan afectar los costos. Esta reserva se utilizará de manera prudente y transparente, siguiendo procedimientos definidos de autorización y uso.

Este plan de gestión de costos proporciona un marco para asegurar que los recursos financieros del proyecto se utilicen de manera eficiente y controlada, garantizando así la entrega exitosa del producto final dentro del presupuesto establecido.

Estimación de Costos de las Actividades.

Según la estructuración de las actividades planificadas en el cronograma, se presenta a continuación el costo asociado a cada una de estas actividades. Este cálculo toma en consideración el costo total del proyecto.

Tabla 48*Estimación de costos de las actividades*

ETAPA	SUB ETAPA	LITERAL	ACTIVIDADES	Costo Estimado (COP)
DISEÑO	Diseño Gráfico	A	Tipografía y Paleta de Colores	\$ 1.600.000
		B	Identidad Visual	\$ 1.866.667
	Interfaz de Usuario	C	Estructura de información	\$ 5.100.000
		D	Experiencia de Usuario	\$ 2.566.667
		E	Boceto y Prototipo	\$ 3.920.000
		F	Evaluación y Pruebas de Usabilidad	\$ 4.026.667
DESARROLLO	Maqueta Base	G	Arquitectura de Datos	\$ 5.666.667
		H	Codificación	\$ 6.000.000
		I	Integración con Plataformas	\$ 2.100.000
	Funcionalidades Especiales	J	Geolocalización	\$ 2.100.000
		K	Sistemas de Pago	\$ 2.566.667
		L	Redes Sociales	\$ 1.633.333
	Testing y Control	M	Evaluación y Pruebas de Funcionalidad	\$ 6.630.000
		N	Evaluación y Pruebas de Integración	\$ 5.893.333
		O	Evaluación y Pruebas de Rendimiento	\$ 7.366.667
		P	Evaluación y Pruebas de Seguridad	\$ 8.103.333
	Documentación	Q	Manual de Usuario	\$ 1.703.333
		R	Documentación técnica	\$ 1.866.667
COSTO TOTAL				\$ 70.710.000

Nota: elaboración propia.**Presupuesto del Proyecto.**

El presupuesto establecido para el proyecto se elaboró considerando el análisis detallado de los entregables en la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

Tabla 49*Presupuesto del proyecto*

ETAPA	SUB ETAPA	Costo x Sub-Etapa (COP)	Costo x Etapa (COP)
DISEÑO	Diseño Grafico	\$ 3.466.667	\$ 19.080.000
	Interfaz de Usuario	\$ 15.613.333	
DESARROLLO	Maqueta Base	\$ 13.766.667	\$ 51.630.000
	Funcionalidades Especiales	\$ 6.300.000	
	Testing y Control	\$ 27.993.333	
	Documentación	\$ 3.570.000	
TOTAL COSTO ESTIMADO			\$ 70.710.000
VALOR CONTINGENCIA			\$ 7.071.000
TOTAL PPTO PROYECTO			\$ 77.781.000

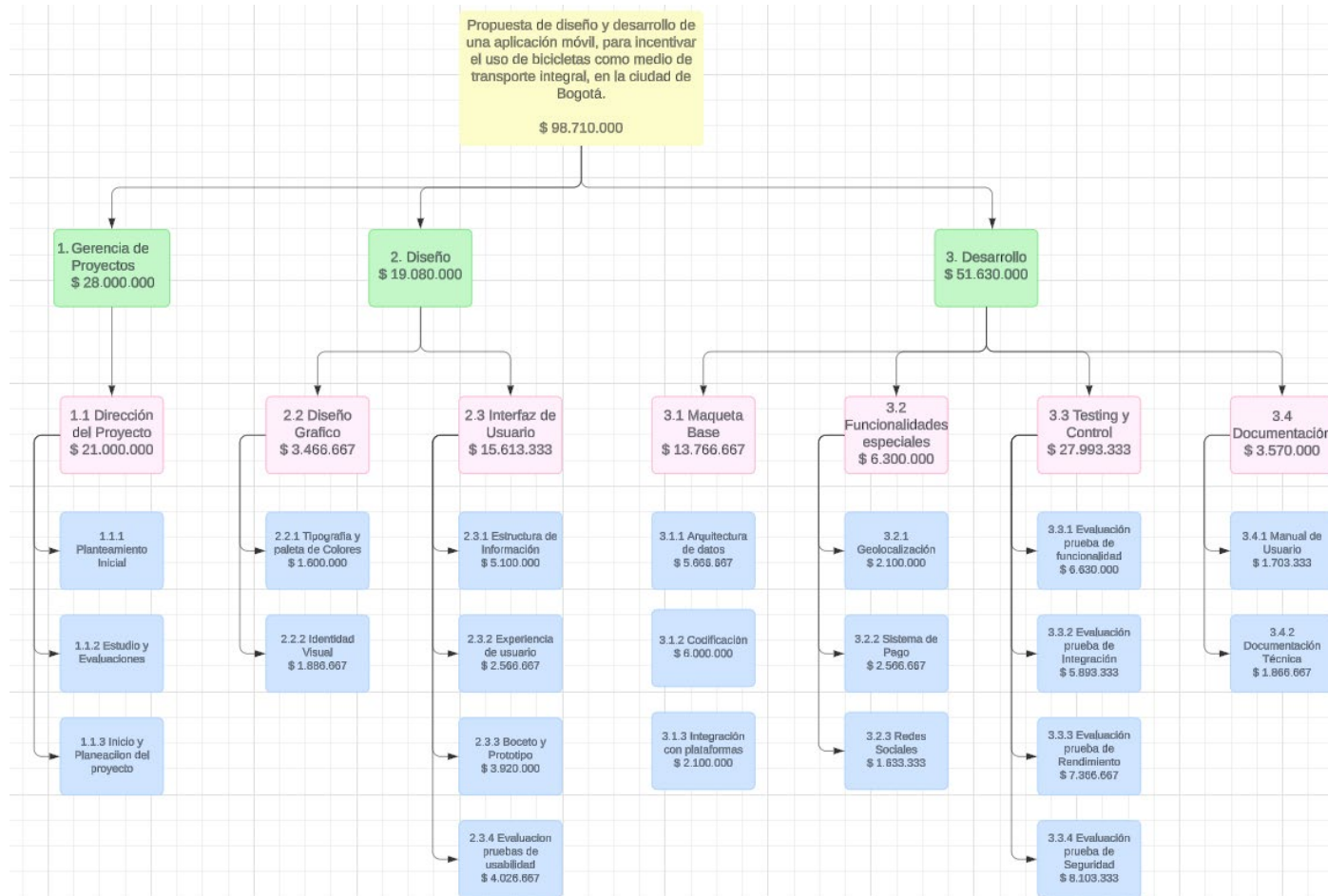
Nota: elaboración propia.

Estructura de Desagregación de Costos (CBS).

A continuación, se presenta el desglose de costos, que muestra el costo individual de cada entregable junto con sus correspondientes paquetes de trabajo, conforme a la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) propuesta para el proyecto. Esto simplifica la identificación de los costos detallados, e incluye además el costo total de la inversión.

Figura 16

Estructura de desagregación de costos



Nota: elaboración propia.

Línea Base de Costos (Curva S).

A continuación, se presenta la curva S del proyecto, la cual ofrece una evaluación del avance del proyecto en relación con los costos y el rendimiento.

Tabla 50

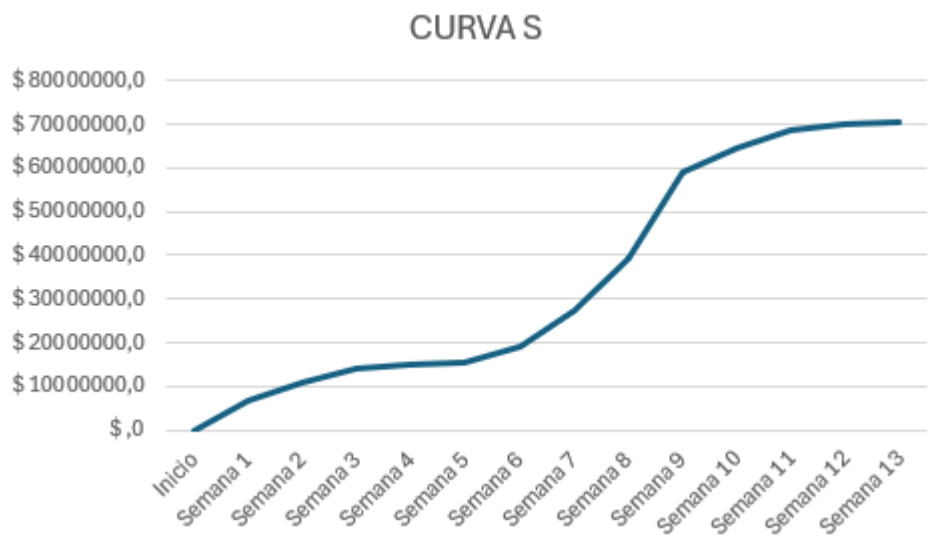
Relación costos y rendimiento

TIEMPO	PROGRESO (COSTOS)
Inicio	\$ 0
Semana 1	\$ 6.600.000
Semana 2	\$ 10.713.333
Semana 3	\$ 14.073.333
Semana 4	\$ 15.053.333
Semana 5	\$ 15.325.595
Semana 6	\$ 19.232.261
Semana 7	\$ 27.165.594
Semana 8	\$ 39.146.753
Semana 9	\$ 59.036.753
Semana 10	\$ 64.469.920
Semana 11	\$ 68.540.086
Semana 12	\$ 70.243.419
Semana 13	\$ 70.710.086

Nota: Elaboración propia.

Figura 17

Curva S del proyecto



Nota: Elaboración propia.

Gestión de Calidad

Plan de Gestión de Calidad.

El plan de gestión de calidad para la propuesta de diseño y desarrollo de una aplicación móvil, para incentivar el uso de bicicletas como medio de transporte integral en la ciudad de Bogotá, se fundamenta en el concepto que las aplicaciones móviles en este acelerado mundo digital llevan a realizar grandes esfuerzos con el fin de llegar al público objetivo y centrar su atención. Por tal razón el entretenimiento y las aplicaciones móviles logran satisfacer las necesidades e intereses de sus usuarios.

Este plan permitirá evidenciar las normas y los criterios establecidos en calidad, asegurando la calidad en la entrega del producto final. Este plan garantiza que el diseño y desarrollo de la APP móvil cumpla con los estándares de calidad y reglamentación jurídica establecida para la creación de las aplicaciones móviles.

- **Objetivos de calidad del proyecto**

A continuación, se muestran los objetivos de calidad, los cuales nos permiten realizar un seguimiento de los procesos de mejora continua, comprobando si se están consiguiendo los objetivos fijados y, si se detectan desvíos significativos entre las expectativas y los resultados establecidos para el proyecto.

✓ **Desempeño del Proyecto:** Este objetivo se propone para medir y conocer el porcentaje (%) de cumplimiento de las actividades, cronograma, entregables y los diferentes ítems planteados, para determinar el éxito del proyecto.

✓ **Desempeño funcionalidad de la aplicación:** Este objetivo se plantea para conocer los aspectos que no permiten el funcionamiento de la App, y poder identificar objetivamente la opinión de los usuarios finales respecto a las funcionalidades e integraciones de BICI+CON.

✓ Satisfacción del Cliente: Objetivo planteado con la finalidad de conocer el nivel de satisfacción de los usuarios finales, conociendo sus percepciones a nivel general de la aplicación, en donde se esperan resultado de calificación de ≥ 4.0

✓ Desempeño de Usabilidad: Conociendo la usabilidad de la aplicación se puede determinar el crecimiento de usuarios inscritos, donde se espera un crecimiento mínimo del 10%/mes en usuarios inscritos, este objetivo es fundamental porque con estas métricas se puede actuar para cumplir el objetivo.

Tabla 51

Control de versiones

CONTROL DE VERSIONES					
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo
1.0	JCPM	WAPB	WAPB	6-10-23	Versión Original

Nota: elaboración propia.

Tabla 52

Línea base de calidad

NOMBRE DEL PROYECTO			SIGLAS DEL PROYECTO	
BICI+CON			BICI+CON	
LÍNEA BASE DE CALIDAD				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	OBJETIVO DE CALIDAD	MÉTRICA USADA	FRECUENCIA Y MOMENTO DE MEDICIÓN	FRECUENCIA Y MOMENTO DE REPORTE
Desempeño del proyecto	Determinar los aspectos de mejora continua	CPI= Cost Performance Index Acumulado	Frecuencia, semanal. Medición, lunes en la mañana	Frecuencia semanal Reporte, martes en la mañana.
Desempeño funcionalidad de la aplicación	Conocer los aspectos que no permiten el óptimo funcionamiento de la APP	SPI= Schedule Performance Index Acumulado	Frecuencia, semanal Medición, lunes en la mañana	Frecuencia semanal Reporte, lunes en la tarde

Satisfacción del cliente	Nivel de Satisfacción >= 4.0	Nivel de Satisfacción = Promedio entre 1 a 5 de 14 factores sobre aplicación.	Frecuencia, una encuesta por cada 15 usos de la APP. Medición, al día siguiente de la encuesta	Frecuencia, una vez por cada encuesta. Reporte, al día siguiente de la medición
Desempeño de usabilidad	Aumento de usuarios inscritos a la APP 10% mes	<i>Promedio de "crashes" del total de veces que la APP se abre</i>	<i>Medición semanal Inicia al lograr las 100 descargas</i>	<i>Presentación del informe semanal, al día siguiente de tomar los datos.</i>

Nota: elaboración propia.

- Roles y Responsabilidades

A continuación, se mencionan los roles y responsabilidades establecidas para la gestión de calidad en el proyecto:

- Director General:

Control de los procesos.

Desarrollo del presupuesto anual de la organización y asignación de recursos.

Monitorea el avance del proyecto, se encarga de que se cumplan los hitos y las actividades dentro de los plazos establecidos.

- Director del proyecto:

Selección, asigna y gestiona los miembros del proyecto.

Identifica los riesgos asociados al proyecto.

Cierre del proyecto.

- Ingeniero de Infraestructura:

Diseña y planifica la infraestructura tecnológica de la empresa.

Mantenimiento y soporte de la infraestructura tecnológica.

Instalación y configuración de servidores, redes, sistemas operativos, almacenamiento, bases de datos.

- Programador:

Realiza pruebas de los programas que desarrolla para evitar que existan errores.

Desarrolla nuevos programas o aplicaciones desde sitios web hasta aplicaciones para realizar descargas en celulares.

- Especialista de Mercadeo:

Crea contenido digital para la APP.

Gestiona campañas de publicidad.

Coordina eventos y ferias comerciales.

- Encargado de redes

Asesorar al área de compras para obtener nuevos programas tecnológicos.

Instalar y mantener sistemas de red Lan/Wan.

Garantizar el funcionamiento de la red.

Diagnosticar y dar solución a los problemas.

- Equipo de Soporte

Asistencia, diagnóstico y solución de problemas.

Realizar copias de seguridad.

Verificación, actualización y configuración de sistemas.

Evaluación del sistema de seguridad.

- Formato de Inspección

Con este formato de Inspección se pretende analizar la calidad y consistencia del proyecto, enfocándonos en aspectos fundamentales vinculados con la investigación, la metodología empleada y la presentación de los resultados. Cada aspecto por evaluar considera elementos importantes para asegurar la calidad del proyecto, desde la pertinencia de la investigación hasta su contribución al conocimiento ya establecido.

Ver anexo 3. Formato de Inspección

- Formato de Auditoría

A continuación, se presenta el formato que se utilizará para realizar la auditoría durante el proyecto y garantizar la implementación de la calidad en el proceso que se desarrollará.

Ver anexo 1. Formato de Auditoría

- Herramientas de control de calidad, listas de verificación de entregables (producto / servicio).

Con estas herramientas de control de calidad aplicadas en el proyecto permitirán mejorar la eficiencia y eficacia del proceso, para identificar, medir y corregir los errores y dificultades del proyecto.

Tabla 53

Herramientas de control de calidad del proyecto

HERRAMIENTA TÉCNICA	DESCRIPCIÓN DE USO/ APLICACIÓN
Diagrama de Flujo	Se requiere para proporcionar una visión clara y estructurada de la población objetivo, lo que permite facilitar su comprensión y análisis. A través de esta herramienta se podrá
Histogramas de Frecuencia	Se utiliza para poder tomar decisiones respecto a la comprensión de la información en diferentes escenarios a través de análisis de datos.

Estratificación	A través de la comunidad de bici-usuarios y de esta herramienta se podrá comprender las características y su conducta.
-----------------	--

Nota: elaboración propia.

Tabla 54

Listas de Verificación de entregables (producto/Servicio)

LISTA DE VERIFICACIÓN					
Entregable:	Propuesta de Diseño APP Bicicon				
Gerente del Proyecto	Alejandro Pérez Barbosa	Fecha:			
Requisitos Técnicos	Estado	Persona Responsable	Cumple	No cumple	Observación
El entregable cumple con las normas legales requeridas para su ejecución					
Los miembros del equipo tienen una clara comprensión de lo que se debe hacer y quién es el responsable de cada tarea					
Se cumple el tiempo de entrega del entregable de acuerdo con lo establecido en el cronograma					
El entregable cumple con la norma de calidad de Software ISO 25010					
El entregable cumple con el diseño en la arquitectura de la maqueta base ISO 9126					
El Entregable cumple con la integración en diferentes plataformas					
El Entregable cumple con la estabilidad del servicio					

Nota: elaboración propia.

Gestión de Recursos

Plan de Gestión de Recursos.

Los requisitos generales del proyecto se establecen definiendo los roles generales, determinados de la siguiente manera: director general (1); director de proyectos (3); contador público (1); ingeniero de infraestructura (1); especialista de mercadeo (1); profesional encargado de redes (1); equipo de soporte (1). Con 9 personas vinculadas al proyecto.

- Identificación y adquisición de recursos:

La planificación de recursos es esencial para garantizar un adecuado suministro de los elementos necesarios para el proyecto. Esto implica identificar y cuantificar los recursos requeridos en cada etapa, considerando las tareas específicas que deben llevarse a cabo.

Una vez realizada la planificación, es necesario asignar los recursos disponibles a las distintas tareas del proyecto. Esto implica asignar las personas adecuadas a cada actividad, asegurarse de contar con los equipos y materiales necesarios, y asignar el tiempo requerido para completar cada tarea.

La gestión del tiempo es fundamental, ya que el tiempo es un recurso crítico en cualquier proyecto. Es importante programar adecuadamente las actividades y asignar los recursos temporales necesarios para cumplir con los plazos establecidos. El uso de herramientas como el diagrama de Gantt puede ser útil para gestionar y visualizar el tiempo y las dependencias entre tareas.

La gestión del personal implica seleccionar, contratar y coordinar al equipo adecuado para llevar a cabo las tareas necesarias. También implica garantizar que cada miembro del equipo cuente con las habilidades y competencias necesarias, asignar roles y responsabilidades claras, y fomentar una comunicación efectiva dentro del equipo.

La gestión de los costos también es importante en un proyecto, ya que los recursos financieros deben ser gestionados de manera efectiva. Esto incluye estimar los costos asociados con los recursos necesarios, realizar un seguimiento y control de los gastos a lo largo del proyecto, y tomar decisiones para asegurar una utilización eficiente de los recursos.

Los recursos también están expuestos a riesgos que pueden afectar la ejecución del proyecto. Es fundamental identificar y evaluar los posibles riesgos relacionados con los recursos, y desarrollar estrategias para mitigarlos. Por ejemplo, se pueden identificar recursos alternativos o establecer planes de contingencia en caso de problemas con los recursos planificados.

En resumen, la gestión de recursos en un proyecto implica una adecuada planificación, una asignación eficiente, y un seguimiento y control de los elementos necesarios. Una gestión efectiva de los recursos contribuye al éxito del proyecto, cumpliendo con los objetivos establecidos y optimizando el uso de los recursos disponibles.

Visión.

Para el año 2025 BICI+CON será una marca reconocida en el mundo digital con reconocimiento e influencia, brindando un servicio de excelencia. A través del plan de gestión de los recursos que permitirá dar cumplimiento al proyecto.

Beneficios Esperados.

La gestión correcta de los recursos en el desarrollo del proyecto conlleva beneficios significativos para el proyecto, y para los mismos gerentes. A continuación, se presentan algunos de estos:

- Eficiencia en el uso de recursos: esto implica asignar las personas adecuadas con las habilidades necesarias para las tareas específicas, utilizar los equipos y herramientas

adecuados, y gestionar los suministros y materiales de manera eficiente.

- Cumplimiento de plazos y objetivos: cumplir los plazos establecidos y alcanzar los objetivos del proyecto sin retrasos innecesarios. Al tener una visión clara de los recursos disponibles y su programación.

- Control de costos: al asignar los recursos de manera óptima y evitar el uso excesivo o innecesario de los mismos, se minimizan los gastos adicionales y se maximiza el retorno de la inversión. Además, una gestión adecuada también implica la identificación temprana de posibles desviaciones en el presupuesto, lo que permite tomar medidas correctivas oportunas.

- Mejora de la calidad del trabajo: la asignación adecuada de recursos implica seleccionar a las personas adecuadas con las habilidades y experiencia necesarias para cada tarea. Esto contribuye a mejorar la calidad del trabajo realizado, ya que se cuenta con los conocimientos y capacidades adecuadas para cada actividad.

- Mayor satisfacción del equipo: al asignar roles y tareas de manera justa y equitativa, teniendo en cuenta las cargas de trabajo y proporcionar los recursos adecuados para realizar las actividades, se mejora la satisfacción y motivación del equipo. Esto puede llevar a un mejor ambiente laboral, mayor compromiso y productividad.

Estrategia.

- El desarrollo de un plan de gestión de recursos sigue pasos que garantizan una adecuada asignación y uso de los recursos en un proyecto u organización. Aquí daremos a conocer los Siguiendo pasos a seguir:

- Identificar los recursos necesarios: se debe empezar por reconocer los distintos tipos de recursos requeridos para llevar a cabo el proyecto u operación. Esto puede abarcar recursos humanos, financieros, tecnológicos, materiales y cualquier otro recurso pertinente.

- Estimar las necesidades de recursos: determinar la cantidad necesaria de cada recurso y cuándo se requerirán específicamente. Esto implica hacer estimaciones basadas en el alcance del proyecto, los plazos, las tareas y las dependencias entre ellas. También se deben considerar las habilidades y competencias necesarias para cada recurso humano.
- Evaluar la disponibilidad de recursos: se deberá analizar la disponibilidad actual de los recursos identificados y compararla con las necesidades estimadas y así mismo determinar: Si existe alguna diferencia entre lo necesario y lo disponible.
- Planificar la adquisición de recursos: si se identifica una discrepancia en la disponibilidad de recursos, se deberá desarrollar un plan para obtener los recursos faltantes. Esto podrá implicar contratar nuevo personal, asignar presupuesto adicional, adquirir equipos o buscar otras fuentes de recursos.
- Asignar los recursos: una vez que se hayan obtenido los recursos necesarios, asignaremos cada recurso a las tareas y responsabilidades correspondientes. Teniendo claridad de quién será responsable de cada recurso y cómo se coordinarán entre sí.
- Monitorear y controlar los recursos: establece mecanismos para supervisar y controlar el uso de los recursos durante todo el proyecto u operación. Esto incluye realizar un seguimiento regular del progreso, identificar posibles desviaciones y tomar medidas correctivas si es necesario.
- Optimizar el uso de los recursos: se pretende buscar oportunidades para mejorar el uso de los recursos y maximizar su eficiencia. Esto puede implicar reasignar recursos inutilizados, buscar formas más eficientes de realizar tareas o identificar áreas de desperdicio que se puedan eliminar.
- Evaluar el rendimiento de los recursos: al finalizar el proyecto u operación, realizaremos una evaluación del desempeño de los recursos. Analizaremos cómo se utilizaron, si se cumplieron las expectativas y qué lecciones se pueden aprender para futuros proyectos.

Es importante precisar que cada plan de administración de recursos será único y dependerá de las necesidades y características específicas de cada proyecto u organización. Estos pasos se deben adaptar a lo que se requiere en el proyecto contando con la participación y apoyo de los equipos y partes interesadas.

Objetivos del Plan de Gestión de los Recursos.

Diseñar, establecer y controlar los procedimientos de la implementación del proyecto, cumpliendo con los tiempos establecidos.

Alcance del Plan de Gestión de los Recursos.

El plan de gestión comienza por identificar y priorizar todos los requisitos que deben cumplirse en el proyecto. Esto implica considerar tanto requisitos internos, como los procesos de trabajo y las restricciones de tiempo o presupuesto, así como requisitos externos, como el cumplimiento de leyes, demandas de las partes interesadas y la obtención de permisos para realizar ciertas tareas. Esto implica comunicarse con los participantes clave del proyecto y así mismo redactar una declaración de alcance, que describe el alcance del proyecto, los resultados clave, las suposiciones y las limitaciones.

La delimitación del proyecto establece los límites, define los objetivos y los resultados esperados, y planifica su ejecución. Al comprender el alcance del proyecto, considerando los recursos humanos disponibles y las tareas que cada uno realizará, se podrá establecer metas y objetivos para trabajar. Es importante que todo el equipo participe en la definición del alcance del proyecto. Su elemento central es la declaración del alcance del proyecto, que se puede enfocar en el área presupuestal.

Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del Equipo.

A continuación, se da a conocer el estudio realizado para la asignación de roles, responsabilidades y competencias del equipo del proyecto, identificando cada uno de los perfiles requeridos, para la ejecución y supervisión del proyecto.

Ver Anexo 4. Definición de roles, responsabilidades y competencias del equipo

Resource Breakdown Structure (RBS).

A continuación, se da a conocer la Estructura de Desglose de Recursos humanos y físicos, diferenciados por cada una de las etapas de ejecución del proyecto, teniendo en cuenta su necesidad. Teniendo en cuenta el Organigrama planteado, se realiza la correspondiente distribución de recursos humanos y físicos, dando como resultado el siguiente diagrama, en donde se puede evidenciar la cantidad de recursos que se deberán tener en cuenta para el desarrollo de la aplicación.

Figura 18

Estructura de desglose de recursos humanos

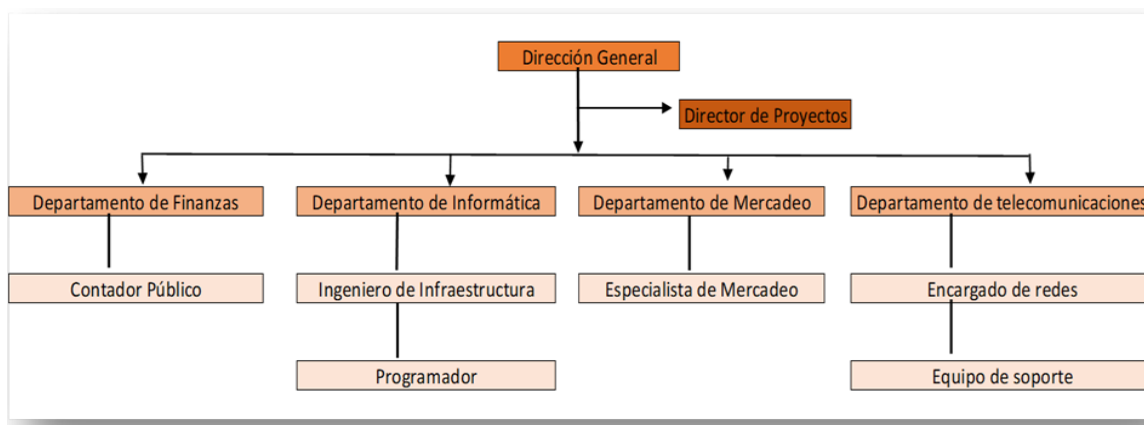


Nota: elaboración propia. Se aclara que los recursos no se suman exponencialmente, sino que se tienen en cuenta, porque los cargos van a ser lo mismos, igual que los recursos físicos asignados.

Organigrama del Proyecto.

Figura 19

Organigrama del proyecto



Nota: elaboración propia.

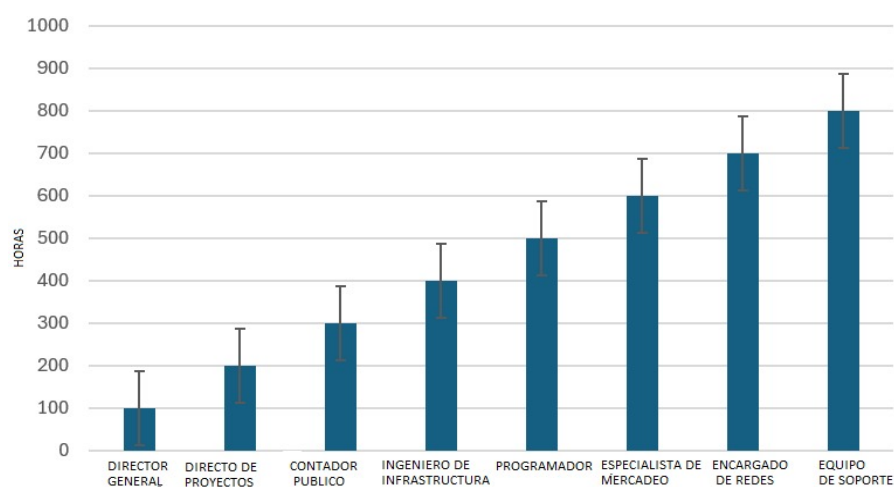
Matriz (RACI) a Nivel de Paquete de Trabajo.

A continuación, se muestra el análisis realizado a través de la matriz de asignación RACI donde se logra evidenciar la jerarquía establecida entre: Responsable, Autoridad, Consultor e Informado, para cada una de las personas que hacen parte del organigrama.

Ver Anexo 2. Matriz de asignación de responsabilidades RACI

Histograma y Horario de Recursos.

Se muestra a continuación el histograma que evidencia la distribución de los empleados asignados al proyecto según su contribución en horas durante las diferentes etapas de desarrollo de la implementación del proyecto. El horario laboral está comprendido de lunes a viernes de 08:00 a.m. a 05:00 p.m. con una hora de descanso para el almuerzo. El horario de trabajo podrá ajustarse según las necesidades de la empresa, considerando los días laborales de lunes a viernes cumpliendo así con los turnos y las horas estipuladas por la empresa.

Figura 20*Histograma y horario de recursos**Nota:* elaboración propia.***Plan de Capacitación y Desarrollo del Equipo*****El Plan de Capacitación.**

Este plan de capacitación se considera según las necesidades del equipo y se plantea un posible plan de capacitación que lo dirigirán los gerentes de proyecto y la contratación de proveedores externos expertos en los temas a capacitar.

Tabla 55*Plan de capacitación*

Número Capacitación	Tema de Capacitación	Descripción	Fecha de Inicio	Fecha de finalización	responsable	A quien va dirigido	Costo	Duración
1	Fundamentos del Proyecto <u>Bicicon</u>	Capacitación introductoria sobre los conceptos básicos y nacimiento de <u>Bicicon</u>	10/07/2023	11/07/2023	Gerentes de Proyecto	A todos los colaboradores	-	2 horas
2	Comunicación y Colaboración en Proyectos	Capacitación en habilidades de comunicación efectiva y Marketing	18/07/2023	26/10/7314	Proveedor Externo	Al área de Mercadeo		2 horas
3	Gestión del Alcance del Proyecto	Capacitación sobre la definición, el control y la gestión del alcance del <u>proyecto</u>	13/07/2023	14/07/2023	Gerentes de Proyecto	A todos los colaboradores	-	1 hora
4	Gestión de Riesgos en Proyectos	Capacitación en identificación, evaluación y mitigación de riesgos en <u>proyectos</u>	24/07/2023	25/07/2023	Gerentes de Proyecto	A todos los colaboradores	-	1 hora
5	Seguridad Informática + Gestión efectiva en infraestructura tecnológica	Capacitación en identificación de posibles fallas de seguridad informática y correcta gestión de la infraestructura	27/07/2028	28/07/2028	Proveedor Externo	Al área de TI		2 horas

Nota: elaboración propia.

A continuación, se muestra una estrategia de recompensas las cuales se plantean para ser bajo unos parámetros y bajo unas responsabilidades específicas. Adicional a esto, se plantean los responsables de definir estas recompensas.

Definición de Indicadores de Medición del Desempeño del Equipo.

Se plantea la opción de realizar la evaluación de desempeño a través del aplicativo FORMS de Microsoft 365, con el fin de poder hacer la evaluación de una manera completa y no arbitraria con las siguientes ventajas:

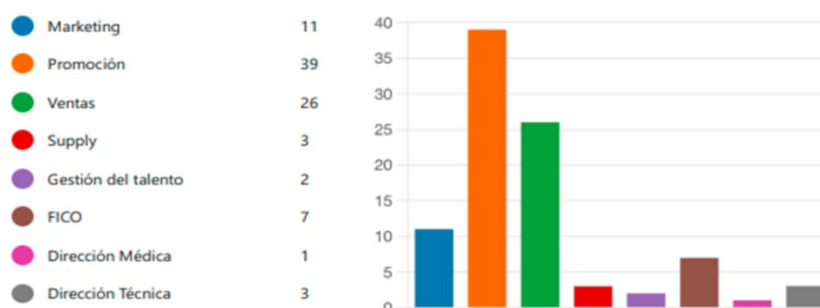
- Obtención de datos en tiempo real.
- Obtención de Graficas automáticamente.
- Segmentación de personal que contesta la evaluación.
- Facilidad de crear encuesta de manera fácil e interactiva.
- Facilidad en obtener resultados para realizar los FeedBack correspondientes.

A continuación, se muestra un ejemplo de obtención de resultados de evaluación de desempeño:

Figura 21

Ejemplo 1 de resultados de evaluación de desempeño

1. Seleccione el área en la que trabaja.



Nota: elaboración propia.

Figura 22*Ejemplo 2 de resultados de evaluación de desempeño*

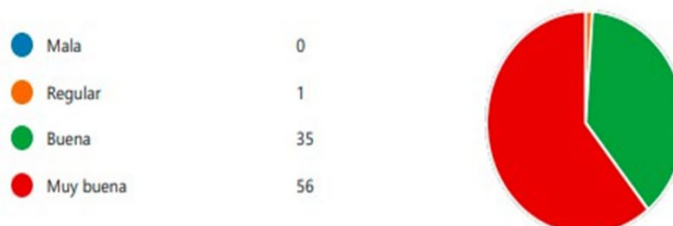
6. ¿Cómo percibe la disposición del colaborador para adelantarse a la ocurrencia de problemas y proponer cambios o mejoras?



Nota: elaboración propia.

Figura 23*Ejemplo 3 de resultados de evaluación de desempeño*

11. En general, ¿cómo percibe el nivel de servicio del colaborador?



Nota: elaboración propia.

Esquema de Reconocimiento y Recompensa.

A continuación, se muestra una estrategia de recompensas las cuales se plantean para ser otorgados bajo unos parámetros y bajo unas responsabilidades específicas. Adicional a esto, se plantean los responsables de definir estas recompensas.

Tabla 56*Estrategia de recompensas*

Número	Estrategia de Recompensa	Descripción	Criterios de Elegibilidad	Responsable
1	Bonificación por Logro de Objetivos	Otorgar bonificaciones económicas a los miembros del equipo que alcancen los objetivos clave del proyecto.	Cumplimiento del 90% o más de los objetivos establecidos	Gerente de Proyectos
2	Reconocimiento Público	Destacar el desempeño excepcional del equipo en reuniones o comunicaciones corporativas, agradeciendo su contribución y esfuerzo.	Logros destacados o superación de expectativas	Gerente de Proyectos
3	Oportunidades de Desarrollo Profesional	Brindar oportunidades de capacitación, asistencia a conferencias o cursos especializados a los miembros del equipo para fomentar su crecimiento profesional.	Desempeño destacado o interés en desarrollo específico	Gerente de Proyectos
4	Día de Descanso Adicional	Otorgar un día libre adicional como recompensa por el cumplimiento exitoso de un hito importante del proyecto.	Cumplimiento de hitos clave	Gerente de Proyectos
5	Programa de Incentivos No Monetarios	Implementar un programa de incentivos no monetarios, como tarjetas de regalo, tiempo libre flexible, acceso a actividades recreativas, etc.	Cumplimiento de objetivos individuales o de equipo	Gerente de Proyectos

Nota: elaboración propia.

Gestión de Comunicaciones

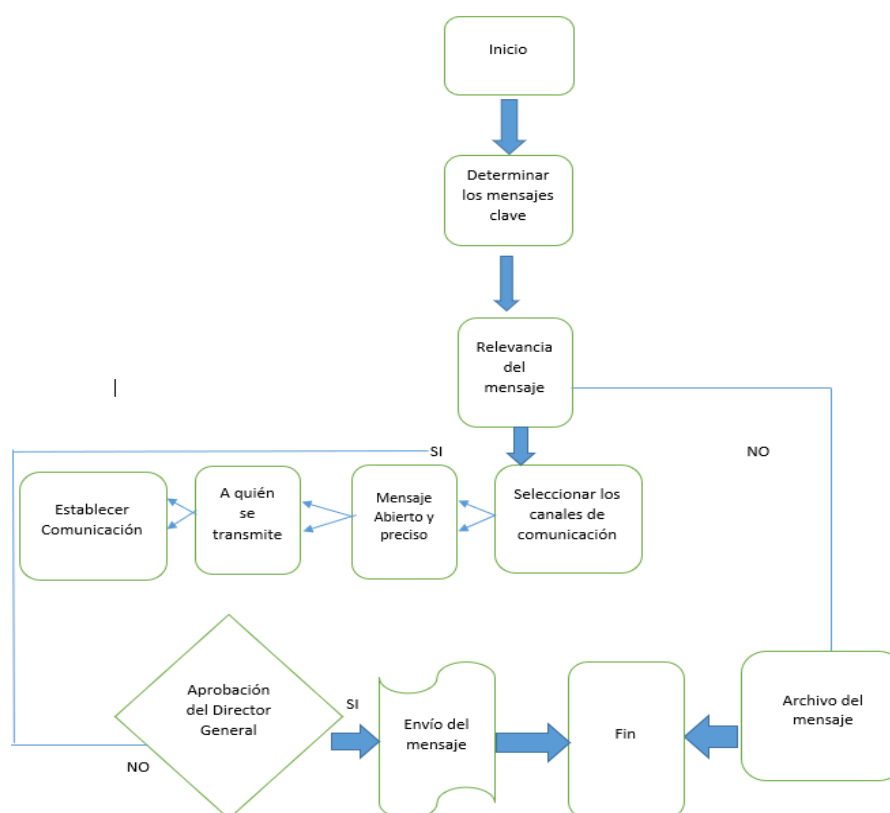
Plan de Gestión de Comunicaciones.

A través de este plan se podrá establecer un esquema de cómo se comunicará a los integrantes clave del proyecto, incluyendo el plan de comunicación interna y externa.

Teniendo como objetivo que el equipo logre entender que comunicaciones debe recibir de acuerdo con su rol a desempeñar en la ejecución del proyecto. Teniendo como responsabilidad este plan hay que aclarar que colaboradores deben participar, cuándo y con qué frecuencia se debería transmitir la información y determinar el quién transmite la información de acuerdo con cada uno de los canales. (Ver anexo 5. Matriz de Comunicaciones)

Flujograma de Comunicaciones (Procesos Escalamiento de Información).

A continuación, se presenta el flujograma donde se muestra con detalle la comunicación a establecer entre cada una de las partes involucradas en el proyecto:4

Figura 24*Flujograma de comunicaciones**Nota:* elaboración propia.**Glosario de Terminología Común.**

Android: es el nombre de un sistema operativo que se emplea en dispositivos móviles, por lo general que utilizan pantalla táctil, creado por Android Inc., una compañía adquirida por Google en 2005, Android se basa en Linux, un programa libre que, a su vez, está basado en Unix. (Definición.DE, s.f.). En el año 2003, Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears y Chris White daban forma a Android Inc. En sus inicios, se centraba en “el desarrollo de software para teléfonos móviles”. (Ibertrónica, s.f.)

Accesibilidad: posibilidad de acceso a los contenidos por cualquier persona independientemente de sus capacidades físicas. A nivel visual está determinada, entre otras cosas, por el tamaño de los textos y botones y por el contraste que estos elementos tienen con el fondo. Una aplicación accesible también hace referencia a una correcta programación del

código que permite, por ejemplo, que los contenidos puedan ser interpretados para personas que presenten discapacidad visual. (Definición de los autores de este trabajo de grado).

Entorno: conjunto de características que definen el lugar y la forma de ejecución de una aplicación. (Real Academia Española, 2014, definición 2).

Hosting: el hosting, web hosting o alojamiento web es un servicio ofrecido por muchas compañías mediante el cual podemos poner una página web o un conjunto de datos en un servidor remoto para que puedan ser usados y/o consultados por usuarios de internet. Este servicio se basa en que un usuario que quiera utilizarlo suba los datos a un host o servidor ofrecido por la compañía. A partir de entonces el usuario podrá consultar o ver sus datos directamente desde internet desde cualquier lugar del mundo y si así lo desea, también podrán verlos el resto de los usuarios de la red. (Sistemas.com, s.f.).

Geolocalización: la geolocalización permite la ubicación geográfica real de cualquier objeto o persona, a través de un dispositivo móvil o un computador conectado a internet, cuyo término geolocalización se liga a sistemas de posicionamiento, enfatizando en una posición significativa. (IIEMD, s.f.).

APP: es el nombre usado comúnmente para referirse a las aplicaciones, que surge de acortar el vocablo inglés application. Es una pieza de software que se ejecuta en teléfonos móviles y tabletas. (Cuello, J. & Vittone, J., 2013)

Usuario: persona que realiza interacciones con la aplicación a través de la interfaz Es el foco del llamado «diseño centrado en el usuario» que tiene como eje sus necesidades, para proponer soluciones que resuelvan los problemas, considerando sus emociones y expectativas.

Sistema operativo: programa o conjunto de programas que realizan funciones básicas y permiten el desarrollo de otros programas. Las diferentes versiones de Android

Raddar: firma de consultoría de apoyo para el desarrollo del proyecto.

Bici-usuario: persona que usa la bicicleta para sus desplazamientos habituales, generalmente en una ciudad.

Movilidad sostenible: en palabras del World Business Council for Sustainable Development (s.f.), la movilidad sostenible consiste en permitir a la sociedad moverse libremente, tener un fácil acceso al transporte y comunicar distintas poblaciones entre sí, sin poner en riesgo valores ecológicos o humanos ni del presente ni del futuro.

Móvil: También conocido como teléfono celular, es un artefacto electrónico que permite la funcionalidad de las aplicaciones móviles. (Cuello, J. & Vittone, J., 2013).

Monetizar: Acción de obtener rendimiento económico. En una aplicación, este concepto se relaciona con cómo se obtienen ingresos de esta, relacionado directamente con la estrategia comercial.

Interfaz o UI: La interfaz de usuario, también conocida como User Interface (UI), es la conexión entre el usuario y el dispositivo, facilitando la interacción entre ambos. En las aplicaciones, esta interfaz comprende los elementos visuales que responden a las acciones del usuario, permitiéndole realizar diversas tareas, así como los elementos estáticos que muestran el contenido.

Gestión de Riesgos

Para el plan de gestión de riesgos de este proyecto, en primer lugar, se identificaron los riesgos considerando los entregables y el alcance definido en el documento actual. Se describe la identificación detallada de cada riesgo, categorizándolos y asignándoles su probabilidad e impacto, expresados en porcentajes de ocurrencia y en una escala del 1 al 10

respectivamente. De esta manera, se evalúa la importancia de cada riesgo y su rango de prioridad.

Posteriormente, se definen estrategias de respuesta de forma individual para cada riesgo, ubicándolos en un mapa de calor para determinar aquellos de mayor relevancia y los que requieren atención prioritaria. Los planes de contingencia se elaboran mediante una matriz de riesgos, considerando su posible ocurrencia y las acciones a tomar en caso de materialización o necesidad de reparación. (Ver Anexo 6. Matriz de Riesgos)

Plan Gestión de Riesgos.

Metodología: la metodología utilizada en el plan de gestión de riesgos para este proyecto es la que se encuentra planteada en la guía PMBOK que consta de las siguientes fases:

Planificación de la gestión de riesgos: Proceso en el que se organizan todas las actividades, procedimientos y procesos necesarios para gestionar eficazmente los riesgos asociados al proyecto actual.

Identificación de riesgos: Proceso en el que el equipo del proyecto se reúne para recopilar y determinar los riesgos potenciales que podrían afectar la ejecución del proyecto, documentándolos de manera adecuada.

Análisis cualitativo de riesgos: Proceso en el que se priorizan los riesgos mediante la evaluación del impacto multiplicado por la probabilidad de ocurrencia, categorizándolos según su nivel de prioridad.

Análisis cuantitativo de riesgos: Proceso en el que se realiza un análisis numérico de los riesgos, evaluando su efecto específico en la ejecución del proyecto.

Planificación de la respuesta a los riesgos: Proceso en el que se establecen acciones correctivas y de mejora para mitigar el impacto generado por la materialización o la prevención de los riesgos identificados en el proyecto.

Implementación de planes de acción o contingencia para los riesgos: Proceso en el que se determina la acción correctiva a tomar después de que un riesgo se materializa, con el objetivo de minimizar cualquier impacto negativo y reducir el daño al proyecto.

Control y monitoreo de los riesgos: Proceso en el que se supervisa y se controla activamente los riesgos identificados, recopilando información en tiempo real sobre su evolución y progreso, lo que permite mantener un registro actualizado del estado de cada riesgo y tener control sobre los riesgos residuales y secundarios del proyecto.

Finalmente, los riesgos identificados, clasificados y evaluados de manera cualitativa y cuantitativa, se vuelven a evaluar con el fin de poder determinar los riesgos residuales que deben ser registrados durante la ejecución del proyecto.

- Roles y Responsabilidades

A continuación, se da a conocer los roles y responsabilidades de los principales involucrados del proyecto a nivel interno, así como su nivel de autoridad:

- Director General: persona encargada de realizar la aprobación de los recursos económicos de los riesgos que sean de origen de la organización.
- Director de Proyectos: Persona responsable de tomar la decisión frente a la respuesta a implementar en los riesgos que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

- Definiciones de probabilidad

- Probabilidad de ocurrencia
 - Muy alta: casi seguro; ya es un hecho (80%)
 - Alta: muy probable que ocurra (60%)
 - Media: cierta probabilidad que ocurra (50%)
 - Baja: es probable que ocurra (30%)
 - Muy baja: no es probable que ocurra (10%)

- Impacto

- Muy alto: impacto grave (10)
- Alto: impacto importante (8)
- Medio: impacto moderado (5)
- Bajo: impacto mínimo (4)
- Muy bajo: impacto insignificante (2)
- Matriz Impacto

Se definen los siguientes parámetros para realizar las mediciones del impacto de cada uno de los riesgos, teniendo en cuenta la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (PMBOK Guide, 2017).

Tabla 57

Parámetros de medición de impacto

Objetivo del proyecto	Impacto muy bajo	Impacto bajo	Impacto moderado	Impacto alto	Impacto muy alto
Tiempo	Atraso manejable en las holguras	Atraso del 5% del cronograma	Atraso del 10% del cronograma	Atraso del 20% del cronograma	Atraso mayor al 20% del cronograma
Alcance	Requiere ajustes en algunas tareas	Control de cambios en áreas secundarias	Control de cambios en objetivos principales	Detiene el proyecto o requiere decisiones de alto nivel	Cancela el proyecto o inutiliza el producto del proyecto
Costo	Sobrecosto manejable con ajustes menores	Sobrecosto dentro de la reserva de contingencia	Sobrecosto entre el 10% y 20%	Sobrecosto entre el 20% y el 30%	Sobrecosto mayor al 30%
Calidad	Degradación manejable	Afectación en requisitos que requiere ajuste	Requiere aprobación del patrocinador	Requiere cambios mayores al proyecto	El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable
Escala de calificación	2	4	5	8	10

Nota: elaboración propia.

- Matriz probabilidad – impacto

Tabla 58

Matriz probabilidad - Impacto

Probabilidad	Importancia del riesgo				
Muy alta (80%)	1,6	3,2	4	6,4	8
Alta (60%)	1,2	2,4	3	4,8	6
Media (50%)	1	2	2,5	4	5
Baja (30%)	0,6	1,2	1,5	2,4	3
Muy baja (10%)	0,2	0,4	0,5	0,8	1
Impacto	Muy bajo (2)	Bajo (4)	Medio (5)	Alto (8)	Muy alto (10)

Nota: material del curso clase de riesgos. Docente: Ricardo Junco Lamus.

- Acciones/ Estrategias de acuerdo con el puntaje del riesgo

Tabla 59

Estrategias de acuerdo con el puntaje del riesgo

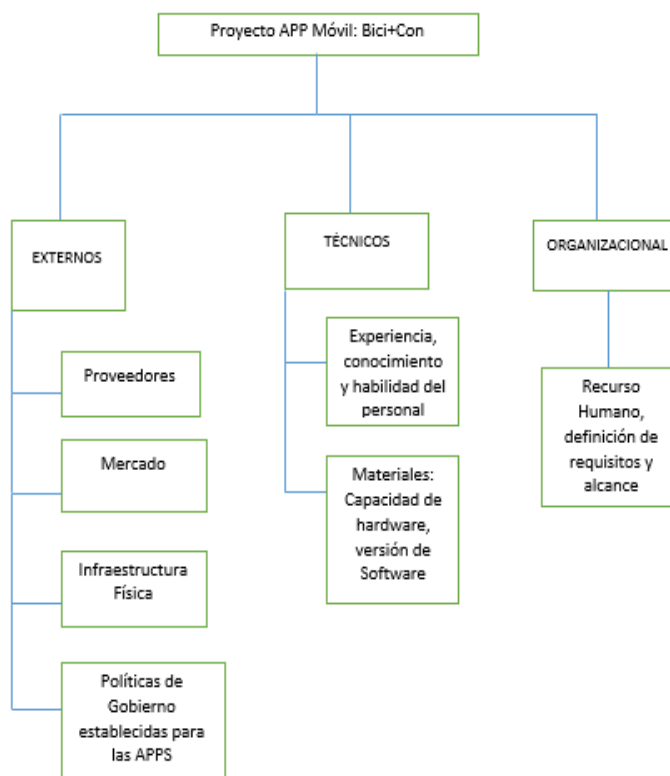
Nivel	Importancia	Respuesta
Severo	Mayor/igual a 5	Requiere acciones de prevención, plan de contingencia y plan de respaldo
Crítico	Entre 3 y 4.9	Requiere acciones de prevención y plan de contingencia
Medio	Entre 1.1 y 2.9	Requiere acciones de prevención
Leve	Menor/ igual a 1	Monitorear periódicamente por cambios

Nota: material del curso en clase: Docente: Ricardo Junco Lamus.

- RBS (Risk Breakdown Structure)

Figura 25

Estructura de Desagregación de Riesgos



Nota: elaboración propia.

- Actividades de seguimiento y control

Se realizarán reuniones mensuales con las partes interesadas relevantes del proyecto, utilizando las siguientes técnicas de seguimiento y control: Análisis del Valor Ganado (EVA), revisión y evaluación de proyectos (PERT) o diagramas de Gantt. Todas estas actividades permitirán identificar puntos ciegos y comprender el avance del proyecto, para poder monitorear y controlar el alcance proyectado.

- Formato de registro de riesgos

Se elabora el formato para la identificación de los riesgos de conformidad con las demandas del proyecto para la identificación, análisis cualitativo y cuantitativo, planificación de la respuesta y control de los riesgos que se presentarán durante el desarrollo del proyecto.

Tabla 60*Formato de Registro de Riesgos*

Identificación del Riesgo						
Descripción del Riesgo	Descripción del Impacto	Nivel del Impacto	Nivel de Probabilidad	Nivel de Prioridad	Notas de Mitigación	Responsable
Breve resumen del riesgo	¿Qué sucederá si el riesgo no se elimina o se mitiga?	Tasa 1 (BAJO) a 5 (ALTO)	Tasa 1 (BAJO) a 5 (ALTO)	Impacto X Probabilidad	¿Qué se puede hacer para reducir o eliminar el impacto o la probabilidad?	¿Quién es el responsable?

Nota: elaboración propia.

- Registro de riesgos: id, descripción del riesgo, categoría, análisis cualitativo, análisis cuantitativo con valor monetario esperado, planes de respuesta, planes de contingencia y planes de respaldo (si estos últimos aplican), estado, seguimiento.

En la matriz de riesgos se realizaron las actividades de:

- Identificación de riesgos y determinación de umbral.
- Análisis de riesgos del proyecto (cualitativo y cuantitativo) con la aplicación y cálculo del valor Económico esperado.
- Plan de respuesta a riesgo.
- Análisis Cualitativo luego del Plan de Respuesta

Gestión de Adquisiciones

- Plan de gestión de adquisiciones

En este apartado se podrá determinar a través de la administración de compras la acción de obtener productos o servicios para una empresa al colaborar con proveedores externos. En este texto, se podrá explorar el esquema fundamental del proceso de gestión de compras y destacará la importancia que los gestores de proyectos

comprendan su funcionamiento. Se recomienda consultar con el equipo legal interno antes de iniciar el proceso de adquisición.

- Criterios de valoración de proveedores:

Para definir los criterios de valoración de proveedores en el proyecto BICI+CON, es esencial considerar factores que sean relevantes para la adquisición de bienes o servicios necesarios para el proyecto y que estén alineados con los objetivos de calidad, costo y rendimiento.

A continuación, se podrá encontrar una lista de criterios típicos que se pueden utilizar para valorar a los proveedores:

- ✓ Experiencia y referencias: - Experiencia previa en proyectos similares, especialmente en la industria de aplicaciones móviles y tecnología. - Referencias de clientes anteriores que puedan dar testimonio de la calidad del trabajo del proveedor.
- ✓ Capacidad técnica: - Competencia técnica y experiencia del equipo de trabajo. - Recursos técnicos, como herramientas de desarrollo y software utilizados.
- ✓ Calidad del producto o servicio: - Historial de calidad de los productos o servicios entregados por el proveedor. - Certificaciones de calidad, si son aplicables.
- ✓ Cumplimiento de requisitos: - Capacidad para cumplir con los requisitos técnicos y funcionales específicos del proyecto BICI+CON. - Capacidad para cumplir con los plazos de entrega.
- ✓ Costo y valor: - Propuesta de costos competitivos y transparentes. Valor agregado que el proveedor puede ofrecer, como soporte post-entrega, actualizaciones.
- ✓ Capacidad financiera: - Estabilidad financiera y capacidad para cumplir con los términos de pago acordados. - Evaluación del riesgo financiero asociado con el proveedor.
- ✓ Responsabilidad social y sostenibilidad: - Cumplimiento de normativas y estándares de sostenibilidad y responsabilidad social corporativa. - Prácticas éticas y

responsables en su negocio.

✓ Capacidad de comunicación y colaboración: - Habilidad para comunicarse efectivamente y colaborar con el equipo del proyecto. - Respuesta y capacidad de adaptación ante cambios o problemas en el proyecto.

✓ Evaluación de riesgos: - Identificación y mitigación de riesgos por parte del proveedor. - Capacidad para gestionar situaciones imprevistas.

✓ Localización y logística: - Proximidad geográfica o facilidad de acceso para la entrega de bienes o servicios. - Capacidad de gestión logística eficiente.

Estos criterios deberán ser adaptados específicamente a las necesidades y objetivos del proyecto BICI+CON y una vez definidos los criterios, se podrá utilizar un proceso de evaluación y puntuación para comparar y seleccionar a los proveedores. Es importante involucrar a todas las partes interesadas relevantes en este proceso para garantizar una toma de decisiones informada y objetiva.

Selección y Tipificación de Contratos.

Para el proyecto BICI+CON: Bicicleta+ Conciencia se utilizará el siguiente contrato: Costos Reembolsables (CPAF) entendiendo que es el valor más justo cuando se compara costo vs beneficio, sin dejar de lado que se deben tener límites muy claros con el fin de no entrar en sobre costos de producción, ni sobre costos operativos. Adicionalmente para este proyecto se requiere flexibilidad y adaptabilidad en los costos. Los gerentes del proyecto acuerdan pagar al contratista Raddar el costo a realizar del servicio, por tanto, se pagará al contratista los gastos relacionados con la ejecución de lo requerido para el diseño de la APP: Por lo que se necesitará tener claridad en los costos ocurridos en el proyecto para garantizar que al contratista se le pague por el trabajo realizado, asegurando así que el Sponsor del proyecto, no realice pagos por actividades que no se hayan completado. También se compensará al contratista a través de un costo reembolsable con una tarifa de incentivo lo que

permitirá fomentar el desempeño en áreas críticas del proyecto y motivará al contratista a reducir los costos. A continuación, mencionaremos las ventajas y desventajas que encontramos con la opción de contrato que aplica al proyecto: Ventajas: - Flexibilidad para cambios: Se pueden realizar cambios en el alcance del proyecto con relativa facilidad. - Transparencia de costos: El cliente tiene visibilidad sobre los costos reales incurridos.

Desventajas: - Mayor riesgo financiero para el cliente: El cliente asume el riesgo de costos adicionales si el proyecto se extiende o cambia significativamente. - Potencial falta de incentivo para la eficiencia: El contratista puede no estar motivado para controlar los costos de manera rigurosa.

Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos:

Para definir los criterios de contratación, ejecución y control de las adquisiciones, así como los criterios de evaluación a proveedores por los servicios brindados en el proyecto, se puede tener en cuenta la siguiente información:

- Tipo de contrato: costos reembolsables.
- Duración del contrato: especificar la duración inicial del contrato y las condiciones de extensión o terminación.
- Condiciones de pago: definir los términos y condiciones de pago, incluyendo la frecuencia de los reembolsos y los procedimientos para la presentación de facturas.
- Responsabilidades y obligaciones: establecer las responsabilidades y obligaciones de ambas partes (el proyecto y el proveedor) en términos de alcance, calidad, plazos, y cualquier otro aspecto relevante.
- Cláusulas de cambio: definir los procedimientos para gestionar cambios en el alcance, costos y plazos, y cómo se manejarán los ajustes en los costos reembolsables.
- Informes y documentación: especificar los informes y documentos que el proveedor debe proporcionar al equipo del proyecto.

- Cláusulas de confidencialidad: establecer acuerdos de confidencialidad y protección de datos si es aplicable.
- Resolución de disputas: definir los procedimientos para resolver disputas o desacuerdos entre las partes.
- Seguros y responsabilidad: requerir que el proveedor mantenga seguros apropiados y establecer los niveles de responsabilidad en caso de incidentes.
- Criterios de evaluación a proveedores

A continuación, se presentan los criterios de evaluación que se deben tener en cuenta al evaluar a los proveedores por los servicios brindados:

Tabla 61

Criterios de evaluación a proveedores

Criterio de Evaluación	Descripción
Entorno Competitivo	Evaluar la competencia en el mercado para el tipo de servicio requerido.
Prioridades de Selección de Proveedor	• Debida Diligencia • Solidez financiera • Referencias comerciales de otros clientes. • Tiempos regulares y especiales para sus servicios • Costo total de los servicios
Frecuencia de Activación de Negociaciones	• Cuando se observen indicios razonables de intención de finalización de contrato por parte del proveedor • Cuando se evidencie un cambio crítico su Debida Diligencia o su solidez financiera - Por solicitud del comité gerencial o los accionistas de la empresa • En cualquier momento en que el Negociador lo estime conveniente
Conceptos Mínimos Evaluados	• Cumplimiento de KPI's más relevantes • Calidad del proveedor • Cumplimiento de plazos. • costos.
Información Requerida para el Equipo Evaluador	• Evaluación de Debida Diligencia • Datos generales de los proveedores participantes en el proceso de selección • Costos detallados y resumidos - Promesas de servicio en horas (según cantidad y complejidad del trabajo) • Plazos de pago • Costo de servicios adicionales

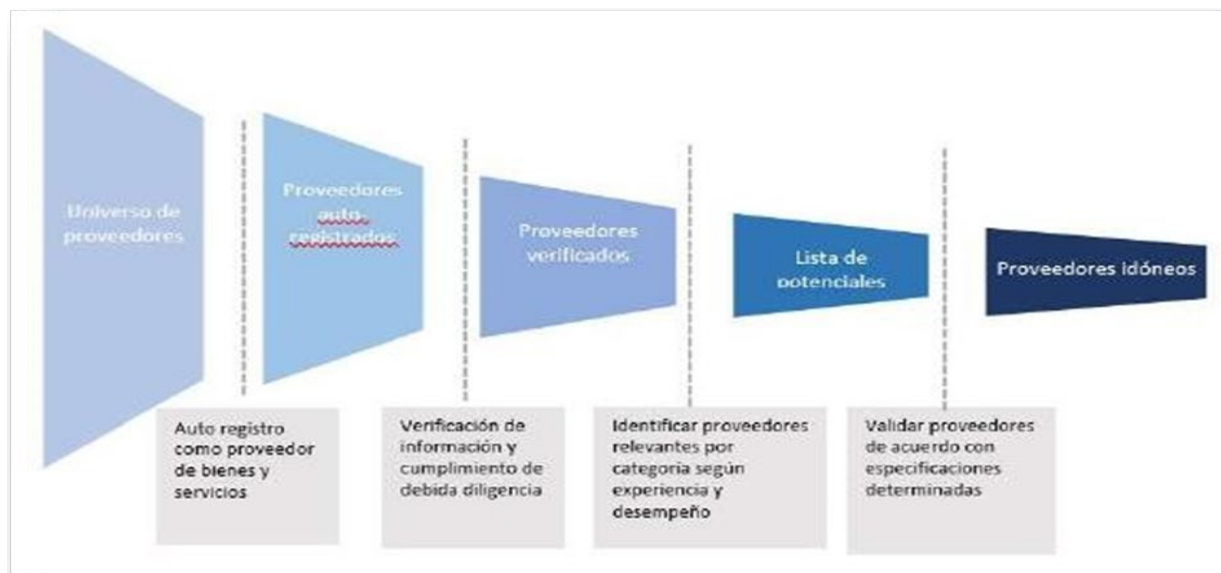
Nota: elaboración propia.

Para la definición de la lista de proveedores idóneos se parte de un universo de

proveedores y se va filtrando progresivamente hasta lograr el objetivo así:

Figura 26

Lista de proveedores idóneos



Nota: elaboración propia.

Servicios de Internet

- **Descripción del servicio:** Detalle de los servicios de Internet requeridos.
- **Criterios de evaluación específicos:** Velocidad, disponibilidad, seguridad, etc.
- **Información requerida:** Informes de velocidad, registros de tiempo de actividad, evidencia de seguridad.

Servicio de Empresa de Mercadeo

- **Descripción del servicio:** Descripción de las actividades de marketing realizadas.
- **Criterios de evaluación específicos:** Efectividad de campañas, alcance de audiencia, retorno de inversión.
- **Información requerida:** Informes de resultados de campañas, métricas de

rendimiento, análisis de mercado, etc.

Servicio de Empresa Diseñadora de Aplicaciones Móviles

- **Descripción del servicio:** Detalle de los servicios de diseño de aplicaciones móviles.
- **Criterios de evaluación específicos:** Usabilidad, diseño visual, compatibilidad con dispositivos.
- **Información requerida:** Prototipos de diseño, pruebas de usabilidad, informes de pruebas de rendimiento.

Adicionalmente se muestra, tabla con la frecuencia y los evaluadores que se tendrán por tipo de servicio.

Tabla 62

Frecuencia y Evaluadores.

Tipo de servicio Brindado	Evaluadores	Frecuencia de Evaluación
Servicio de Internet	* Gerentes de proyecto * Ingeniero Infraestructura	3 meses
Servicio de Mercadeo	* Gerentes de proyecto * Especialista en Mercadeo	3 meses
Servicio diseño App	* Gerentes de proyecto	6 meses

Nota: elaboración propia.

Toda la información anterior, se puede recopilar en un formato de evaluación de proveedores teniendo en cuenta es una práctica esencial en el desarrollo de proyectos por varias razones importantes:

- **Garantía de calidad y conformidad:** la evaluación de proveedores ayuda a asegurar que los productos o servicios entregados por los proveedores cumplan con los estándares de calidad y requisitos técnicos necesarios para el proyecto. Esto garantiza que los

productos o servicios adquiridos sean aptos para su uso y cumplan con las expectativas de calidad.

- Reducción de riesgos: evaluar a los proveedores ayuda a identificar y mitigar posibles riesgos asociados con la calidad, el tiempo y el costo de los entregables del proyecto. Se pueden identificar problemas potenciales antes de que afecten al proyecto y tomar medidas preventivas.
- Selección de proveedores competitivos: la evaluación permite comparar y seleccionar proveedores que ofrezcan las mejores soluciones en términos de calidad, costo y eficiencia. Esto puede llevar a la selección de proveedores que sean más competitivos y que ofrezcan un mejor valor para el proyecto.
- Optimización de costos: evaluar a los proveedores puede ayudar a identificar oportunidades para optimizar los costos de adquisición y reducir gastos innecesarios.
- Toma de decisiones informada: la evaluación de proveedores proporciona datos objetivos y fundamentados para la toma de decisiones sobre la continuación de la relación con un proveedor específico, la renegociación de contratos o la búsqueda de nuevos proveedores.

A continuación, se muestra un ejemplo de formato para realizar el proceso de evaluación con la finalidad de poder tener registro por proveedor y así poder tener la información completa con la finalidad de poder tomar decisiones asertivas y a tiempo para no tener afectación en la ejecución del proyecto.

Tabla 63

Evaluación de proveedores

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES		CÓDIGO: FECHA: VERSIÓN
Proyecto:		
Proveedor:		
Fecha:		
Responsable:		
Criterios de Evaluación	Puntuación (0-5)	Observaciones
CALIFICACIÓN FINAL		☐ Confiable ☐ No confiable

Nota: elaboración propia.

- Cronograma de compras con la asignación de responsable:

Establecer un cronograma de compras con la asignación de responsables en el proyecto BICI+CON es un paso crítico para garantizar la adquisición oportuna de los bienes y servicios necesarios para el proyecto, además de tener el proceso de compra claro, con la finalidad de no entrar en reprocesos, optimizando tiempos en la obtención de bienes o servicios.

A continuación, se muestra el criterio en número de cotizaciones requeridas por monto de compra.

Tabla 64

Número de cotizaciones requeridas por monto de compra

REQUERIMIENTO	Valor de compra menor a 3 millones COP	Valor de compra menor a 3 millones COP	Valor de compra menor a 3 millones COP
NÚMERO DE COTIZACIONES	Al menos 1 Cotización	Al menos 2 Cotización	Al menos 3 Cotización

Nota: elaboración propia.

Las negociaciones con proveedores son crear valor mediante intercambio de asuntos

(intereses) asimétricos para las partes.

Algunos de los aspectos que pueden ser negociables, son:

Valor de la oferta

Descuentos por volumen

Descuentos por pronto pago

Plazos

Condiciones de entrega

Especificaciones técnicas

Condiciones de pago: plazos para facturar

Oferta de valor agregado

Algunos de los objetivos específicos de un cronograma de adquisiciones son:

- Gestionar los plazos: establecer fechas específicas para la adquisición de bienes o servicios garantiza que estén disponibles cuando se necesiten, evitando retrasos en el proyecto debido a la falta de recursos.
- Optimizar los recursos: ayuda a coordinar la adquisición de recursos de manera eficiente, evitando compras innecesarias o adelantadas que puedan afectar negativamente la liquidez de la empresa.
- Mitigar riesgos: identificar y planificar las adquisiciones con anticipación permite evaluar y mitigar riesgos potenciales asociados con la falta de disponibilidad de recursos o proveedores.
- Asegurar la calidad: planificar las adquisiciones con tiempo suficiente permite evaluar a los proveedores, comparar opciones y seleccionar aquellos que cumplan con los estándares de calidad requeridos para el proyecto.
- Gestionar el presupuesto: ayuda a controlar los gastos del proyecto al distribuir

las compras de manera adecuada a lo largo del tiempo, evitando sobre costos o gastos inesperados.

- Facilitar la comunicación y coordinación: el cronograma de adquisiciones sirve como herramienta de comunicación y coordinación entre los miembros del equipo del proyecto, los interesados y los proveedores.

Adicional se da a conocer una propuesta de cronograma de adquisiciones que puede implementar para planificar y gestionar eficazmente la adquisición de los recursos necesarios, ya sean bienes o servicios, para asegurarse de que estén disponibles en el momento adecuado y en las condiciones adecuadas.

Tabla 65

Cronograma de adquisiciones

CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES			
NECESIDAD	PRODUCTO O SERVICIO A ADQUIRIR		
TIPO DE CONTRATO	ACUERDO DE PAGO		
COTIZACIÓN	PROVEEDOR	VALOR	TIEMPO DE ENTREGA
ORDEN DE COMPRA	FECHA DE ENTREGA		

Nota: elaboración propia.

Conclusiones y Recomendaciones

- La aplicación móvil está inspirada en las nuevas tendencias que han surgido en el tema, lo que permitió entender todas las dinámicas que enmarcan este tipo de procesos tecnológicos.
- De acuerdo con la creación del concepto gráfico de la aplicación, se obtiene un resultado óptimo y útil para los usuarios.
- Por medio de la definición de la interfaz de usuario, particularidades, conceptos y demás funcionalidades, se logra una aplicación atractiva y útil para los bici-usuarios, entendiendo que es de suma importancia este objetivo.
- Al obtener en el desarrollo de la aplicación una maqueta base funcional y práctica, las pruebas y ajustes finales cumplen con los requisitos propuestos.
- Una aplicación móvil puede ser importante para fomentar el uso de las bicicletas con herramientas que faciliten y mejoren la experiencia de los bici-usuarios en la ciudad.
- En Bogotá, por la alta congestión en el tráfico y el cuidado del medio ambiente, se observa el creciente interés de fomentar el uso de la bicicleta como alternativa de transporte integral.
- A través del uso práctico del PMBOK, se logra una planificación de proyecto aplicando los conceptos descritos en la guía, definiendo un alcance de proyecto claro, identificando los recursos materiales y humanos necesarios, especificando un tiempo de duración de este con un inicio y un final, así mismo, gestionando los riesgos identificados y la respuesta adecuada frente a ellos que permita lograr las metas propuestas.
- Esta investigación permite ahondar en el tema de aplicaciones móviles en bici-usuarios. Hoy la tecnología va en constante evolución y muestra un impacto en la vida de cada usuario, por lo que se necesita usarla con cuidado para sacar el máximo provecho del

contenido digital que aporta.

- Se recomienda incluir variables medioambientales que puedan estar relacionadas con la posibilidad de incrementar el uso de la bicicleta como medio de transporte alternativo.
- Se recomienda que la aplicación móvil continúe con el carácter diferenciador y características únicas, lo que hará que se destaque de la competencia.
- Se sugiere que la aplicación móvil pueda tener un espacio para la comunidad de ciclistas, que permita la interacción entre ellos, unirse a grupos de su interés, y tener de primera mano información sobre eventos asociados a temas de su atención.
- Al realizar el registro, es importante que se utilice un correo electrónico de frecuente uso.
- Desde una perspectiva práctica, es fundamental continuar explorando las funciones prácticas de la aplicación. Esto implica mejorar las características existentes y añadir nuevas opciones que faciliten al usuario la gestión de eventos relacionados con el uso de la bicicleta.

Bibliografía

Agencia Nacional de Seguridad Vial. (2023). Observatorio – Estadísticas. Cifras año en curso.

<https://ansv.gov.co/es/observatorio/estad%C3%ADsticas/cifras-ano-en-curso>

Alcaldía de Bogotá. (2021). Concejo aprobó proyecto que da prioridad al uso de la bicicleta en Bogotá. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/proyecto-que-prioriza-el-uso-de-bicicleta-en-bogota>

Alcaldía de Bogotá. (2022). La bicicleta es el motor de la inclusión: Secretario de Movilidad Felipe Ramírez. <https://bogota.gov.co/internacional/la-bicicleta-se-ha-convertido-en-el-motor-de-la-inclusion-en-bogota>

Alcaldía de Bogotá. (2023). ¡2023, el año de la bici en Bogotá! 630 km de ciclorrutas y más datos aquí. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/movilidad/movilidad-el-2023-sera-recordado-como-el-ano-de-la-bici>

Barrantes, R. (2014). *Investigación, Un camino al conocimiento, Un Enfoque Cualitativo, Cuantitativo y Mixto*. San José, Costa Rica, Editorial EUNED.

Bustos, J. L. (2024). Tendencias en Desarrollo Mobile 2019. Keepcoding Tech School. <https://keepcoding.io/blog/tendencias-desarrollo-mobile-2019/>

Cámara de Comercio de Bogotá. (2015). ¿Cómo mejorar la movilidad de los bogotanos? 2016-2020.

Cuello, J. & Vittone, J. (2013). *Diseñando apps para móviles*. Glosario. <https://appdesignbook.com/es/contenidos/glosario>

Dangond Gibsone, C., Jolly, J-F., Monteoliva Vilches, A. y Rojas Parra, F. (2011). Algunas reflexiones sobre la movilidad urbana en Colombia desde la perspectiva del desarrollo humano. *Papel Político*, 16(2), pp. 485–514.

Dharma Consulting. (s.f.). Gestión de Proyectos, Agile y PMO.

<https://dharmacon.net/2023/10/18/desplegando-una-plataforma-de-comercio-electronico-un-recorrido-detallado-por-el-documento-de-requisitos-de-negocio/>

Definición.DE. (s.f.). *Definición de Android*. <https://definicion.de/android/>

Delgado-Garzón, C. A. y Carranza-Alfonso, N. S. (2019). *Análisis Multitemporal de la demanda de Bici-usuarios en la Avenida Calle 80 entre la Avenida Boyacá y la Avenida Ciudad de Cali en Bogotá*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia, Bogotá]. Repositorio RIUCaC.

<https://repository.ucatolica.edu.co/server/api/core/bitstreams/01ce50c1-30bf-491b-b71e-8b9fe11e7224/content>

Foundational Standards. (2021). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos.

PMBOK Guide de <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>

González, H., y Librado, M. (2020). *Rediseño operacional de la avenida calle 83 de la ciudad de Ibagué, a partir del análisis de micro simulación de tráfico*. [Tesis de maestría, Universidad Santo Tomás, Bogotá.]. Repositorio USTA

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/31166/2020mauriciolibrado.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Heydon, R. y Lucas-Smith, M. (2014). *Making Space for Cycling. A guide for new developments and street renewals*. Cambridge Cycling Campaign.

<https://www.makingspaceforcycling.org/MakingSpaceForCycling.pdf>

Ibertrónica. (s.f.). Análisis de Android, el sistema operativo para móviles de Google. *Blog de tecnología*. <https://ibertronica.es/blog/tutoriales/android-sistema-operativo/>

IIEMD (Instituto Internacional Español de Marketing Digital). (s.f.) *¿Qué es geolocalización?*

- Ley 1083, (2006). Por la cual se establecen algunas normas sobre planeación urbana sostenible y se dictan otras disposiciones. 31 de julio de 2006.
- Ley 1702, (2013). Por la cual se crea la Agencia Nacional de Seguridad Vial y se dictan otras disposiciones. 27 de diciembre de 2013.
- Montenegro, A. (2017, julio, 26). Dos décadas del auge de los ‘caballitos de acero’. *EL TIEMPO*, <https://www.eltiempo.com/bogota/historia-de-la-llegada-de-las-bicicletas-a-colombia-113394>
- Munguia-Izquierdo, D., Legaz-Arrese, A., Bueno-Antequera, J., Oviedo-Caro, M. A., Paris-García, F., y Mayolas-Pi, C. (2020). Beneficios del ciclismo aficionado en la salud percibida de adultos sanos. *Revista de Psicología del Deporte*, 29(3), pp. 66–74.
- OMS. (2023). Traumatismos causados por el tránsito. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Orozco Fontalvo, M., Arévalo Támara, A., Guerrero Barbosa, T., y Gutiérrez Torres, M. (2018). Bicycle choice modeling: A study of university trips in a small Colombian city. *Journal of Transport & Health*, 9, pp. 264-274.
- PMBOK Guide. (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. <https://www.pmi.org/pmbok-guide-standards/foundational/pmbok>
- Porras, A. (s.f.). Diplomado en Análisis de Información Geoespacial. Tipos de muestreo. Centro de Investigación en Geografía y Geomática "Ing. Jorge L. Tamayo" <https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>

- Quintero, J. R., y Quintero, L. E. (2015). El transporte sostenible y su papel en el desarrollo del medio ambiente urbano. *Revista Ingeniería y Región*. 14(2), 87 – 97.
<https://journalusco.edu.co/index.php/iregion/article/view/696/1330>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. (23ª ed.)
<https://dle.rae.es/ciclismo>
- Real Academia Española. (2014). *Diccionario de la lengua española*. (23ª ed.)
<https://dle.rae.es/entorno?m=form>
- Riveros, N. (2014). *Bicicleta; medio de transporte alternativo para generar una movilidad sostenible en Bogotá. Un punto de vista desde la teoría de redes, aplicada en un modelo basado en agentes*. [Tesis de pregrado, Universidad de los Andes]. Repositorio Institucional Séneca.
<https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/d653cf49-00a6-4648-9597-04ccd366cb17/content>
- Romano, B., y Jiang, Z. (2017). Visualizing Traffic Accident Hotspots Based on Spatial-Temporal Network Kernel Density Estimation. Proceedings of the 25th ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems, pp. 1- 4. <https://doi.org/10.1145/3139958.3139981>
- Secretaría Distrital de Integración Social. (2022). Diagnóstico Local Engativá. Dirección de Análisis y Diseño Estratégico.
https://www.integracionsocial.gov.co/images/_docs/entidad/10_Diagnostico_local_Engativa_2021_VF.pdf
- Secretaria Distrital de Movilidad. (2019). Encuesta de percepción de riesgo vial en la ciudad de Bogotá 2019.

<https://datos.movilidadbogota.gov.co/documents/163f2b88df1e4a9eab44c7af16ddd674/explore>

Secretaria Distrital de Movilidad. (2021). Diagnóstico para la política pública de la bicicleta.

https://www.sdp.gov.co/sites/default/files/documento_diganostico_politica_publica_de_la_bicicleta.pdf

Secretaria Distrital de Movilidad. (2023). La ciudad se consolida como un referente mundial en el uso y promoción de la bicicleta.

https://www.movilidadbogota.gov.co/web/noticia/la_ciudad_se_consolida_como_un_referente_mundial_en_el_uso_y_promocion_de_la_bicicleta

Semana. (2023, enero, 25). El protagonista del mercado inmobiliario industrial en Bogotá es

el corredor de la Calle 80. <https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/el-protagonista-del-mercado-inmobiliario-industrial-en-bogota-es-el-corredor-de-la-calle-80/202327/>

Sistemas.com. (s.f.). Definición de Hosting. <https://sistemas.com/hosting.php>

SIMUR. (2017). Registro Bici Bogotá. <https://registrobicibogota.movilidadbogota.gov.co/#/>

Targa, F. y Sibilsk, L. (2019). La cultura del ciclismo urbano en América Latina: ¿un modelo para otras regiones?

https://elpais.com/economia/2019/11/05/actualidad/1572990326_173732.html

Tomtom. (14 de febrero de 2022). Bogota traffic. https://www.tomtom.com/en_gb/traffic-index/bogota-traffic

Vela Devia, E. A. (2018). *Aplicación Móvil de asistencia para bici-usuarios en la ciudad de Bogotá, para el sistema operativo IOS*. [Tesis de especialización, Universidad Distrital

Francisco José de Caldas, Bogotá]. Repositorio RIUD

<https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/14541/VelaDeviaEdwinAlonso2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

World Business Council for Sustainable Development. (s.f.). *Transport & Mobility*.

<https://www.wbcsd.org/Pathways/Transport-Mobility>

Anexos

Anexo 1. Formato de Auditoría

Formato de Auditoría		FR- 001			
Fecha de realización de la auditoría:					
Organización Auditada:					
Responsable de la auditoría:		Cargo:			
Equipo Auditor:					
Objetivo de la auditoría:					
Procedimiento:					
Actividad a Desarrollar:					
Hallazgos:					
Recursos:					
Acciones Correctivas	Documentos y Formatos				
Seguimiento y Verificación					
Elaboró			Cumple (Si – No)		
	Fase del proyecto	Evaluación de Cumplimiento		Auditor que aprueba	

Fuente: elaboración propia.

Anexo 2. Matriz de Asignación de Responsabilidades RACI

SIGLAS. Responsible (responsable); Accountable (Autoridad); Consulted (Consultor); Informed (Informado).

No	Paquete	Equipo del proyecto							
		Director General	Director de Proyecto	Contador Público	Ingeniero de Infraestructura	Programador	Especialista de Mercadeo	Encargado de redes	Equipo de Soporte
1.0	Gerencia de Proyectos	A	R	I	C	I	C	I	I
1.1	Dirección de proyecto	C	R	I	I	i	I	I	I
1.1.1	Planteamiento Inicial	C	R	I	C	C	I	I	I
1.1.2	Estudio y Evaluaciones	A	R	I	R	R	I	I	I
1.1.3	Inicio y Planeación del proyecto	A	R	I	C	I	I	I	I
2.0	Diseño	C	R	I	C	R	I	I	I
2.2	Diseño Gráfico	C	A	I	I	R	I	I	I
2.2.1	Tipografía y Paleta de colores	C	R	I	I	C	I	I	I
2.2.2	Identidad Visual	I	R	I	I	I	I	I	I
2.3	Interfaz de Usuario	C	R	I	R	R	I	I	C
2.3.1	Estructura de información	A	R	I	R	C	C	I	C
2.3.2	Experiencia de Usuario	C	R	I	A	R	R	I	R
2.3.3	Boceto y Prototipo	C	C	I	A	A	I	R	I
2.3.4	Evaluación pruebas de usabilidad	I	C	I	C	A	I	I	I
3.0	Desarrollo	I	A	I	C	R	I	C	I
3.1	Maqueta Base	I	R	I	A	R	I	I	I
3.1.1	Arquitectura de Datos	C	C	I	A	R	I	I	I
3.1.2	Codificación	I	C	I	A	R	I	I	I
3.1.3	Integración con Plataformas	I	C	I	A	R	I	C	I
3.2	Funcionalidades Especiales	I	I	I	R	R	I	C	I
3.2.1	Geolocalización	I	C	I	R	R	I	C	I
3.2.2	Sistema de Pago	A	R	R	I	I	R	I	I
3.2.3	Redes Sociales	C	A	I	C	I	A	C	R
3.3	Testing y Control	I	C	I	R	R	I	I	I
3.3.1	Evaluación prueba de funcionalidad	I	C	I	R	A	I	C	R
3.3.2	Evaluación prueba de Integración	I	C	I	R	A	I	C	R
3.3.3	Evaluación prueba de rendimiento	I	C	I	R	A	I	C	R
3.3.4	Evaluación prueba de seguridad	C	C	I	R	A	I	C	I
3.4	Documentación	R	A	I	R	R	C	C	I
3.4.1	Manual del usuario	C	A	I	R	R	C	I	I
3.4.2	Documentación Técnica	A	R	C	R	R	C	I	I

Fuente: elaboración propia

Anexo 3. Formato de Inspección



	GESTIÓN Y DESARROLLO DEL TALENTO HUMANO Y RELACIONES LABORALES		Código:						
	FORMATO PARA INSPECCIONES DE SEGURIDAD		Versión:						
Fecha Inspección	Edificio:	Persona que Inspecciona:	Sede:						
DCP:		Persona responsable del área:							
ELEMENTOS A INSPECCIONAR		OBSERVACIONES	OPCIONES			VALORACIÓN			
			S I	N O	N/ A	A	B	C	D
REQUISITOS	1	¿Se cumple con la política de seguridad de la información?							
	2	¿La Interfaz es amigable con el usuario final?							
	3	¿Existe Consistencia en la Recopilación de Datos?							
	4	¿Se cumple con las normas de calidad de Software establecidas en la ISO 25010?							
	5	¿Se cumple con la viabilidad y alcance del proyecto?							
	6	¿El respaldo de la información es eficiente?							
	7	¿Se cumple la integración con diferentes plataformas?							
	8	¿El proyecto tiene coherencia con los objetivos planteados?							
	9	¿Existe funcionalidad total de gadgets en la aplicación?							
	10	¿Cumple con la escalabilidad y rendimiento?							
	11	¿Se evidencia el uso adecuado de las herramientas tecnológicas?							
	12	¿Se cumple con el licenciamiento del software?							
	13	¿El funcionamiento de los servicios es de manera fluida y sin interrupciones?							

Nombre:		Cargo:	Firma del responsable:	
SEGUIMIENTO A RECOMENDACIONES				
HALLAZGO	RECOMENDACIONES	FECHA DE SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES	NOMBRE(*)

Fuente: elaboración propia.

Anexo 4. Perfiles, responsabilidades y competencias del equipo

ROL	AUTORIDAD	RESPONSABILIDADES	HABILIDADES	PERFIL
Director General	N/A	1. Monitorear el avance del proyecto	1. Liderazgo	Profesional en administración de empresas, Ingenierías, con Maestría en gerencia de proyectos o afines con mínimo 8 años de experiencia específica en el sector.
		3. Representar a la empresa ante los clientes	3. Resolución de Problemas	
		4. Respaldar activamente el proyecto, proporciona los recursos, y el apoyo requerido	4. Construcción de Equipos	
Director del Proyecto	Director General	1. Seleccionar, gestionar y asignar los miembros del proyecto	1. Liderazgo	Profesional en Ingenierías, con especialización en gerencia de proyectos. Mínimo 5 años de experiencia relacionada con el perfil.
		2. Realizar seguimiento y control durante la ejecución del proyecto	2. Creatividad	
		3. Toma de decisiones en el proyecto	3. Escucha activa	
		4. Cierre del proyecto	4. Asertividad	
		5. Cumplir el cronograma y presupuesto	5. Proactividad	
		6. Monitorea el desempeño del equipo de trabajo	6. Resiliencia	
Contador Público	Director del Proyecto	1. Realizar las tareas contables a través de registros operacionales	1. Análisis numérico	
		2. Elaboración de estados financieros	2. Adaptación al cambio	Profesional en Contaduría Pública con 3 años de experiencia en el sector y especialización en Gerencia Tributaria.
		3. Presentación de informes financieros	3. Trabajo en equipo	
		4. Registrar y controlar los documentos en custodia de los ingresos económicos	4. Pensamiento Lógico	
			5. Resolución de problemas	
		Elabora estrategias para que las redes de telecomunicaciones funcionen correctamente	1. Diseño de sistemas	Profesional en Ingeniería de Sistemas, redes o telecomunicaciones con 5 años de experiencia específica en el rol
Ingeniero de Infraestructura	Director del Proyecto	Gestión de los ambientes windows y web	2. Atención al detalle	

			Instalación, mantenimiento y configuración de sistemas	3. Creatividad e Innovación	
			Monitorear los sistemas	4. Trabajo en equipo	
				5. Comunicación asertiva	
Programador	Ingeniero de Infraestructura - Director de proyecto		1. Desarrolla el programa de actividades del proyecto usando el software seleccionado para cumplir con esta tarea	1. Trabajo en equipo	
			2. Crea los códigos de actividades del proyecto y los asigna a cada una de las actividades.	2. Resolución de Conflictos	Profesional en Ingeniería de sistemas, con mínimo 6 años de experiencia en lenguajes de programación en : HTML, JavaScript y CSS y desarrollador móvil.
			3. Identifica cambios y actualiza el programa en los cambios de alcance aprobados y recomienda alternativas para evitar impacto en las fechas de progreso.	3. Adaptación al cambio	
			4. Responsable de la viabilidad técnica de la aplicación	4. Pensamiento Crítico	
			5. Garantizar la parte técnica y funcional de la aplicación		
			1. Análisis de las condiciones del mercado	1. Creatividad	
			2. Define los públicos de interés de la APP	2. Adaptación al cambio	
Especialista de Mercadeo	Director del Proyecto		3. Crea estrategias para atraer clientes	3. Pensamiento Estratégico	Profesional en mercadeo, publicidad con mínimo 3 años de experiencia en el sector y conocimientos específicos en marketing, contenidos digitales, redes sociales
			4. Construye la identidad de la marca	4. Comunicación Asertiva	
			5. Optimiza el uso de recursos	5. Uso de herramientas digitales	
Encargado de redes	Director del Proyecto			1. Resolución de Problemas	
					Profesional en ingeniería de telecomunicaciones, con mínimo 4 años de experiencia en el sector. Conocimiento específico en redes: LAN/WAN/ e inalámbricas y componentes de la red como: routers, switches y firewalls. configuración y el mantenimiento de servidores y sistemas operativos.
			1. Instalación, mantenimiento y configuración de sistemas	2. Gestión del Tiempo	
			2. Monitorear los sistemas	3. Comunicación Asertiva	
			4. Implementar medidas de seguridad	4. Orientación al detalle	
			4. Garantizar que los sistemas de comunicación funcionen	5. Pensamiento Estratégico	
Equipo de Soporte	Director General y Director de Proyecto		1. Identifica y resuelve problemas técnicos	1. Solución de problemas	Profesional en Ingeniería de sistemas con mínimo 2 años de experiencia en el sector y conocimientos específicos en: Microsoft windows, MAC OS, y linux, administración y virtualización de redes, memorias RAM, funcionamiento de la tarjeta madre.
			2. Realizar mantenimiento preventivo y correctivo	2. Productividad	
			3. Actualización y optimización de los sistemas	3. Inteligencia Emocional	
			4. Brindar asistencia remota	4. Adaptabilidad	
			5. Responsable de la documentación sobre la infraestructura de IT	5. Organización	
				6. Manejo de Recursos	

Anexo 5. Matriz de Comunicaciones

				Matriz de comunicaciones																									
Nombre del Proyecto: BICICÓN				Director del Proyecto: Carolina Barbosa Juan Camilo Prieto Weimar Alejandro Perez						Fecha última actualización:				Versión: 001															
Etapas BICICÓN	Qué información	Quién la transmite	A quién debe transmitirse	Cómo (dimensiones)						Periodicidad				Medio (Tecnología)				Método		Quién autoriza la transmisión	¿Dónde se conserva?	Restricciones							
				Indicador	Externa	Interna	Informal	Accidental	Horizontal	Vertical	Oficial	Oficial	Exclusiva	Exclusiva	Diaria	Semanal	Quincenal	Mensual	Semestral				Anual	Correo electrónico	Correo electrónico	Presentación virtual	Presentación y reunión	¿Otro medio Cost?	Interactivo
Planificación	* Primer contacto con el proyecto * Asignación de recursos * Presentación del equipo	Directores del proyecto	* Área Ingeniería * Área Mercadeo * Área Financiera	X		X					X	X	X								X		X				N/A	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
Desarrollo	* Definición de tipografía * Definición paleta de colores * Análisis de la estrategia de marketing * Diseño de la identidad visual	Área Mercadeo	Directores del proyecto	X		X						X							X		X		X	X			Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
	* Diseño de interfaz de usuario (UI) * Diseño de experiencia de usuario (UX) * Creación de bocetos y prototipos * Diseño de la estructura de la información	Área Ingeniería	Directores del proyecto	X		X					X	X		X					X		X		X	X			Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
	* Análisis de la estrategia de precios	Área Financiera	Directores del proyecto	X		X						X							X					X			Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
	* Identificación de la competencia	Directores del proyecto	* Área Ingeniería * Área Mercadeo * Área Financiera	X		X			X	X		X			X				X		X		X	X			N/A	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
Lanzamiento y Prueba	* Muestra resultados de pruebas usabilidad	BICICÓN	BICICÓN	X		X					X	X									X		X				Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
Seguimiento	* Selección de tecnologías y herramientas	Área Ingeniería	Directores del proyecto	X			X	X	X				X		X				X				X				Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental	N/A
	* Documentación y entrega	Área Ingeniería Área Mercadeo Área Financiera	Directores del proyecto	X		X			X			X	X						X								Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
	* Testeo de aplicación * Ajustes finales	Área Ingeniería Área Mercadeo Área Financiera	Directores del proyecto	X		X						X	X		X				X		X		X				Directores del proyecto	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
Madurez	* Informe de lanzamiento	Directores del proyecto	Área Ingeniería Área Mercadeo Área Financiera	X		X			X	X					X				X		X		X				N/A	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A
Declive	* Carta de terminación BICICÓN	Directores del proyecto	Área Ingeniería Área Mercadeo Área Financiera	X	X	X		X		X		X	X						X				X				N/A	* Actas de asistencias * Gestor documental * Correo Electrónico	N/A

Anexo 6. Matriz de Riesgos

REGISTRO DE RIESGOS DEL PROYECTO										
Identificación						Análisis Cualitativo				
ID	Evento	Causa	Impacto	Categoría	Disparador/ Indicador	Probabilidad	Impacto	Argumentos que justifican el valor del impacto propuesto.	Importancia	Nivel
1	No existe sincronía de información entre plataformas cloud.	No se tiene disponibilidad de conexión a internet.	Desactualización de la información en el diseño, generando errores en un ambiente de pruebas.	Técnicos	Intermitencia en el servicio de internet.	0,3	10	Impacto Alto: Costo : Sobrecosto entre el 20% y 30%	3	Crítico
2	Falta de entendimiento en la comunicación entre los miembros del equipo y los interesados	Gestión inadecuada de la información. Comunicación ineficaz en situaciones de crisis	Se generarán Conflictos, pérdida de oportunidades de negocio.	De la Organización	Discusiones constantes entre el equipo de trabajo y las partes interesadas	0,3	8	Impacto Bajo: Tiempo : Atraso del 5% del cronograma	2,4	Medio
3	Se presentan problemas de integración con sistemas existentes.	El uso de varias herramientas de software	Se presentan fallas en el funcionamiento de la aplicación	Técnicos	Lentitud en la aplicación	0,3	8	Impacto Moderado: Calidad : Requiere aprobación del patrocinador	2,4	Medio
4	Vulnerabilidad en la protección de datos	Errores de configuración	Afectación directa a los usuarios	Técnicos	Quejas de usuarios	0,5	8	Impacto Muy Alto: Calidad : El producto es inutilizable o el desempeño es inaceptable	4	Crítico
5	Retraso en la entrega del proyecto	Errores en la estimación de tiempos y recursos debido a la falta de experiencia en proyectos similares y una subestimación de la complejidad del proyecto.	Incumplimiento de los plazos previstos, aumento de los costos de desarrollo, insatisfacción de los usuarios y pérdida de oportunidades en el mercado.	De gerencia del Proyecto	Desviación significativa en el avance del proyecto en comparación con el cronograma planificado. Por ejemplo, si las tareas clave están significativamente retrasadas en relación con el plan original.	0,3	8	Impacto Alto: Tiempo : Atraso del 20% del cronograma	2,4	Medio
6	Generar costos significativos para el proyecto	Riesgo Secundario del riesgo 1: desbordamiento del presupuesto asignado	no se lleva un control adecuado de los costos.	Técnicos	Sobre costos en los análisis financieros	0,5	8	Impacto Alto: Costo : Sobrecosto entre el 20% y 30%	4	Crítico
7	Brecha en la implementación de los protocolos de seguridad en las aplicaciones de integración.	Riesgo Secundario del riesgo 8: Falta de capacitación del personal encargado de la implementación de los protocolos de seguridad.	Exposición de datos sensibles de los usuarios, la filtración de información personal o financiera, y, en última instancia, afectar directamente a los usuarios de la aplicación de Biciusuarios.	Técnicos	Sospechas de fuga de información / recepción de información sospechosa	0,3	8	Impacto Alto: Tiempo : Atraso del 20% del cronograma	2,4	Medio

Identificación						Análisis Cuantitativo				
ID	Evento	Causa	Impacto	Categoría	Disparador/ Indicador	Impacto en costo	Impacto en Tiempo	Valor Monetario Esperado (Costo)	Valor Monetario Esperado (Tiempo)	Base Para Estimación
1	No existe sincronía de información entre plataformas cloud.	No se tiene disponibilidad de conexión a internet.	Desactualización de la información en el diseño, generando errores en un ambiente de pruebas.	Técnicos	Intermitencia en el servicio de internet.	2298300	0	689490	0	Para este riesgo se requiere contratar un servicio adicional de un canal dedicado de internet que impactará en el costo del presupuesto total del proyecto. Fundamentando en un juicio de expertos que de acuerdo a la experiencia previamente adquirida pueda soportar.
2	Falta de entendimiento en la comunicación entre los miembros del equipo y los interesados	Gestión inadecuada de la información. Comunicación ineficaz en situaciones de crisis	Se generarán Conflictos, pérdida de oportunidades de negocio,	De la Organización	Discusiones constantes entre el equipo de trabajo y las partes interesadas	0	18	0	5,4	Se tuvo en cuenta este impacto fundamentando en tres puntos, bajo la fórmula de distribución triangular = $(O + P + M)/3$. Teniendo en cuenta que $O=7$ días, $P=30$ días y $M=18$ días.
3	Se presentan problemas de integración con sistemas existentes.	El uso de varias herramientas de software	Se presentan fallas en el funcionamiento de la aplicación	Técnicos	Lentitud en la aplicación	0	45	0	13,5	Este valor en tiempo se asume teniendo en cuenta una estimación calculada por el método de tres puntos = $(O + P + M)/3$. Teniendo como base valores conocidos de integraciones de sistemas en diferentes proyectos.
4	Vulnerabilidad en la protección de datos	Errores de configuración	Afectación directa a los usuarios	Técnicos	Quejas de usuarios	6500000	0	3250000	0	Este valor se asume teniendo en cuenta una consultoría por juicio de expertos y tomando como base valores de integración de servicios de ciberseguridad
5	Retraso en la entrega del proyecto	Errores en la estimación de tiempos y recursos debido a la falta de experiencia en proyectos similares y una subestimación de la complejidad del proyecto.	Incumplimiento de los plazos previstos, aumento de los costos de desarrollo, insatisfacción de los usuarios y pérdida de oportunidades en el mercado.	De gerencia del Proyecto	Desviación significativa en el avance del proyecto en comparación con el cronograma planificado. Por ejemplo, si las tareas clave están significativamente retrasadas en relación con el plan original.	0	3	0	0,9	Se tiene en cuenta el valor que se definió para pagar el salario de un profesional para apoyar el desarrollo de la APP
6	Generar costos significativos para el proyecto	Riesgo Secundario del riesgo 1: desbordamiento del presupuesto asignado	no se lleva un control adecuado de los costos.	Técnicos	Sobre costos en los análisis financieros	1000000	0	50000	0	Se estimó cuanto puede costar no tener en funcionamiento la APP.
	Brecha en la implementación de los protocolos de seguridad en las aplicaciones de integración.	Riesgo Secundario del riesgo 8: Falta de capacitación del personal encargado de la implementación de los protocolos de seguridad.	Exposición de datos sensibles de los usuarios, la filtración de información personal o financiera, y, en última instancia, afectar directamente a los usuarios de la aplicación de Bicisuarios.	Técnicos	Sospechas de fuga de información / recepción de información sospechosa	1000000	0	30000	0	Se tiene en cuenta cuanto puede costar no tener la APP en funcionamiento, ya que sin protocolos de seguridad no se puede lanzar la app

Anexo 7. Matriz de Impacto Ambiental P5 TM

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Justificación	Fase 2	Justificación	Total	Acciones de mejora/respuesta
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto		Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos						
		Servicio posventa del producto									
Proceso	Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso	Sostenibilidad económica		Valor presente neto						
				Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opcion en el proyecto						
					Flexibilidad creciente del negocio						
				Estimulación económica	Impacto local económico						
					Beneficios indirectos						
			Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-3	No se ha verificado la calidad del proveedor local, se decide utilizar uno extranjero	2	Los proveedores locales suministrarían servicios básicos, el core de los suministros sería importado	3	
					Comunicación digital						
					Viajes	-3	No es necesario realizar desplazamientos largos	-2	Los desplazamientos son esporádicos	3	
					Transporte	3					
				Energía	Energía usada	2					
					Emisiones /CO2 por la energía usada	1					
					Retorno de energía limpia	0					
					Reciclaje						
					Disposición final						
					Reusabilidad						
					Energía incorporada	0					

					Calidad del agua						
				Agua	Consumo del agua						
					Empleo						
					Relaciones laborales						
					Salud y seguridad						
					Educación y capacitación						
					Aprendizaje organizacional						
					Diversidad e igualdad de oportunidades						
					No discriminación						
					Libre asociación	0					
					Trabajo infantil	-3					
					Trabajo forzoso y obligatorio	-3					
					Apoyo de la comunidad						
					Políticas públicas/cumplimiento						
					Apoyo de la comunidad						
					Políticas públicas/cumplimiento						
					Salud y seguridad del consumidor						
					Etiquetas de productos y servicios	0					
					Mercadeo y publicidad	0					
					Privacidad del consumidor	0					
					Prácticas de inversión y abastecimiento						
					Soborno y corrupción	3					
					Comportamiento anti ético						
					TOTAL	-20		20		0	
					PROMEDIO =20/15						

[illegible]