

PLAN DE NEGOCIOS DE UN LOCALIZADOR DE OBJETOS CON USO DE IOT Y APLICACIÓN PARA ANDROID

**DIEGO ALEJANDRO BASTIDAS CRUZ
MARÍA TERESA SARASTY RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C.
2022**



PLAN DE NEGOCIOS DE UN LOCALIZADOR DE OBJETOS CON USO DE IOT Y APLICACIÓN PARA ANDROID

**DIEGO ALEJANDRO BASTIDAS CRUZ
MARÍA TERESA SARASTY RODRÍGUEZ**

Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de
INGENIERO ELECTRÓNICO

Director & Codirector:
Ingeniero Carlos Enrique Montenegro Narváez
Ingeniero Edwin Francisco Forero García

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS DE AQUINO
FACULTAD DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
BOGOTÁ D.C.
2022**

Dedicatoria

Le dedico este trabajo a mi padre que en vida me apoyo a estudiar esta carrera. Y durante su último año de vida me impulsó en continuar para lograr así ser ingeniera, sé que “él es, si yo soy”.

También a mi novio y compañero de trabajo, por su paciencia, apoyo y compañía en todo el desarrollo del trabajo.

- María Teresa Sarasty Rodríguez-

Le dedico el trabajo a toda mi familia que me ayudó financieramente para obtener la oportunidad de graduarme como ingeniero electrónico, a todos mis compañeros y docentes que me ayudaron a crecer en mi carrera.

También a mi novia y compañera que me acompañó y trabajó arduamente para culminar este trabajo.

- Diego Alejandro Bastidas Cruz-

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestro director de tesis el ingeniero Carlos Enrique Montenegro y codirector Edwin Francisco Forero García por su experiencia, conocimiento y motivación que nos orientaron en la culminación de este trabajo.

Agradecemos la ayuda de nuestros maestros, y a la universidad por las oportunidades que nos dio y todos los conocimientos que nos otorgaron.

También agradecemos a nuestra exdirectora Maribel Anaya Vejar que nos incentivó en la realización del trabajo en el área financiera, enseñándonos la importancia de los conocimientos financieros; que no nos pudo seguir acompañando.

Gracias a nuestras familias que estuvieron ahí apoyándonos y nos motivaron a seguir con nuestras aspiraciones.

CONTENIDO

1. Introducción	13
2. Problema	14
3. Antecedentes	15
3.1 Trabajos similares.....	15
3.1.1 Propuesta para el desarrollo y comercialización de un dispositivo localizador en forma de llavero en la ciudad de Guayaquil	15
3.1.2 Localizador de objetos por medio de alarma sonora.....	15
3.1.3 <i>Design of Bluetooth anti-lost Device Based on 51 Series Single Chip Microcomputer</i>	15
3.2 Estudio de Mercado	16
3.3 Productos similares.....	16
3.3.1 Productos de Amazon	16
3.3.1.1 <i>AirTag</i> de Apple.....	16
3.3.1.2 <i>Tile Slim</i>	17
3.3.2 Productos de eBay	17
3.3.2.1 Mini Llaves de etiqueta de dispositivos de rastreo de Bluetooth Buscador de Niños Localizador de Mascotas Rastreador para Vehículos	18
3.3.2.2 <i>Tile Pro Series Bluetooth Item Finder 1 -Pack GPS Locator Key finder Tracker</i>	18
3.3.2.3 <i>KF04A Item Locator-Keys, Remotes, Purses, etc. Brand New</i>	18
3.3.3 Productos de Mercado Libre	19
3.3.3.1 Llavero Localizador GPS Rastreador Con App Bluetooth Llaves	19
3.3.3.2 Localizador Inalámbrico para llaves y objetos en el hogar	20
3.3.4 Linio	20
3.3.4.1 Localizador de objetos <i>Apple AirTag</i> 4 unidades- Gris	20
3.3.4.2 Localizador de objetos 4 en 1, Incluye batería.	21
3.4 Comentarios destacados de los productos	21
3.4.1 <i>AirTag</i> de Apple, Amazon	21
3.4.2 <i>Tile Slim</i> , Amazon.....	22
3.4.3 Mini Llaves de etiqueta de dispositivos de rastreo de Bluetooth Buscador de Niños Localizador de Mascotas Rastreador para Vehículos, de eBay	23
3.4.4 <i>KF04A Item Locator Keys, Remotes, Purses, etc. Brand New</i>	23

3.4.5	<i>Tiles Pro Series Bluetooth Item Finder 1 -Pack GPS Locator Key finder Tracker</i>	23
3.4.6	Conclusiones de aportes de los Comentarios al producto	24
3.5	Estructura de los competidores.....	24
4.	Justificación	25
5.	Objetivos.....	26
5.1	Objetivo general	26
5.2	Objetivos específicos.....	26
6.	Marco Teórico.....	27
6.1	Desarrollo en Android usando MIT app inventor 2	27
6.2	Paso a paso para el desarrollo de un plan de negocios	27
6.3	Términos relacionados con el plan de negocios	28
6.4	Tecnologías propuestas	29
6.4.1	Tarjetas de desarrollo	30
6.5	Tipos de sociedades.....	32
7.	Diseño metodológico	34
7.1	Diseño de estudio de mercado.....	34
7.2	Estudio técnico y diseño del dispositivo	34
7.3	Funcionamiento del dispositivo.....	34
7.4	Estructura organizacional	34
7.5	Viabilidad financiera	35
8.	Desarrollo.....	36
8.1	Análisis de la publicidad de los competidores	36
8.2	Encuestas	37
8.3	Árbol de problemas	39
8.4	Análisis PESTEL.....	39
8.5	Casos de uso	40
8.5.1	Caso 1.....	40
8.5.2	Caso 2.....	40
8.5.3	Caso 3.....	40
8.6	Tecnologías disponibles	40
8.7	Diseño de la aplicación Android	41
8.8	Diagrama de Flujo del prototipo.....	42

8.9	Diseño del producto final	43
8.10	Manual de especificaciones del producto	45
8.11	Manual de funciones de la empresa	46
8.12	Descripción de la empresa.....	46
8.13	Consideraciones para el Proyecto.....	47
8.14	Nómina	49
8.15	DOFA	49
8.16	Lista de Proveedores	50
8.17	Costo Directo de fabricación.....	53
8.18	Costos indirectos de fabricación.....	54
8.19	Precio de venta	56
8.20	Pérdidas y Ganancias (PYG).....	57
8.21	Proyección de ventas	58
8.22	Índices financieros.....	58
9.	Conclusiones y trabajo futuro.....	60
10.	Bibliografía	61
11.	Anexos	65
11.1	Anexo 1: Manual de funciones.....	65
11.2	Anexo 2: Hojas de cálculo plan de negocios.....	71
11.3	Anexo 3: Resultado de Encuestas	71
11.4	Anexo 4: Código del Prototipo.....	71

Índice de tablas

Tabla 1 Tabla de principales mercados según varias páginas web	16
Tabla 2 Calificaciones de AirTag dadas por clientes según Amazon, muestra de 39,243 usuarios	21
Tabla 3 características Evaluadas por Amazon, se cambiaron algunas definiciones.....	22
Tabla 4 Calificación del Slim Tale dadas por clientes según Amazon, muestra de 18,321 usuarios	22
Tabla 5 Características evaluadas por Amazon, se cambiaron algunas definiciones	22
Tabla 6 Calificaciones del localizador de objetos dadas por usuarios en eBay	23
Tabla 7 Calificaciones para el producto Slim Tale Pro de eBay, 127 ventas	23
Tabla 8 calificaciones especiales de eBay	23
Tabla 9 Tecnologías consignadas para el desarrollo del producto [10]	30
Tabla 10. Resumen de tipos de sociedades [33].	32
Tabla 12 características resaltadas publicidad de cada uno de los dispositivos.....	36
Tabla 13. Análisis PESTEL	39
Tabla 14. Costo de los empleados para la empresa.....	49
Tabla 15 Análisis DOFA.....	49
Tabla 16. Lista de proveedores para la tarjeta de desarrollo ESP32	51
Tabla 17. Lista de proveedores para el buzzer del dispositivo	51
Tabla 18. Lista de proveedores para los indicadores de luz del dispositivo.	52
Tabla 19. Lista de los proveedores para las baterías	53
Tabla 20. Lista de proveedores de porta baterías	53
Tabla 21. Costos directos de fabricación	54
Tabla 22. Costos indirectos de fabricación	55
Tabla 23. Pago de arriendo con servicios.....	55
Tabla 24. Distribución del pago de arriendo, departamento de producción	56
Tabla 25. Distribución de pago de arriendo, departamento de administración.....	56
Tabla 26 Deducción de precio de venta del producto 1 y Otros	56
Tabla 27 Segmento de PYG; Ingresos, egresos, utilidad bruta, utilidad de operación	57
Tabla 28 Segundo segmento del PYG: gastos financieros, Utilidades antes y después de puestos, depreciación, flujo de efectivo.	58
Tabla 29. Ganancias anuales pronosticadas	58
Tabla 30 Resumen índices financieros.....	59

Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Imagen de publicidad del producto, imagen tomada de: https://www.amazon.com/-/es/MX542AM-A-Paquete-AirTag-Apple/dp/B0932QJ2JZ/ref=zg_bs_18022313011_1?_encoding=UTF8&refRID=GGM7715137A0STBPD9YW&th=1	17
Ilustración 2 imagen de publicación del producto Tile Slim, tomada de: https://www.thetileapp.com/en-us/store/tiles/slim	17
Ilustración 3 imagen de publicidad del dispositivo, imagen tomada de: https://www.ebay.com/itm/184638364509	18
Ilustración 4 imagen de venta del producto Tile Slim de eBay, tomado de: https://www.ebay.com/itm/325048551001?epid=5029963170&hash=item4bae674659:g:e2gAAOSw7ZBh87Xs	18
Ilustración 5 Imagen del producto KF04A de eBay, tomado de: https://www.ebay.com/itm/284637800002?hash=item4245bc2642:g:QV0AAOSwft5h~AxH	19
Ilustración 6 imagen de publicación del producto, imagen tomada de: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-565490226-localizador-inalambrico-para-llaves-y-objetos-en-el-hogar-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=80428954-ca42-4ea0-9c95-dee93ab272c4	20
Ilustración 7 imagen de publicidad del producto AirTag de Apple, imagen tomada de: https://www.linio.com.co/p/localizador-de-objetos-apple-airtag-4-unidades-gris-tmu9i1?qid=e151f88ef9541494387446e45c79a4cc&oid=AP039EL0MYPNTLCO&position=35&sku=AP039EL0MYPNTLCO	20
Ilustración 8 imagen de publicidad del producto localizador de llaves, imagen tomada de: https://www.linio.com.co/p/localizador-de-objetos-4-en-1-incluye-bateria--or6mfo	21
Ilustración 9 Tarjeta de conexión XBee.....	30
Ilustración 10 Módulo de Radio Frecuencia	31
Ilustración 11 Tarjeta de desarrollo ESP32.....	31
Ilustración 12. Grupos de edades y su interés en el producto	38
Ilustración 13 Precio que estaría dispuesto a pagar la Población que compraría el producto	38
Ilustración 14. Árbol de problemas del plan de negocios.	39
Ilustración 15. Recorte de la pantalla principal de la aplicación.....	41
Ilustración 16. Recorte de pantalla, menú principal.....	41
Ilustración 17. Recorte de pantalla, configuración del dispositivo	42
Ilustración 18. Recorte de pantalla, localizar objeto	42
Ilustración 19 Diagrama de flujo del prototipo implementado.	43
Ilustración 20. Esquemático del producto final.....	44
Ilustración 21. Diseño PCB del producto final	45
Ilustración 22 modelo 3D del dispositivo con características destacadas	45
Ilustración 23 Diagrama organizacional de la empresa	46
Ilustración 24 imágenes publicitarias, eslogan de la empresa.....	47

Ilustración 25 Histórico del salario mínimo.....	47
Ilustración 26 Proyección salario mínimo	48
Ilustración 27 Histórico del IPC anual, desde 2016 hasta 2022, estimación de los últimos tres años	48
Ilustración 28 histórico y proyección del arriendo.....	49

GLOSARIO

- **Android:** Es un sistema operativo con el que funcionan 2500 millones de dispositivos actualmente, es un sistema libre para cualquier dispositivo que quiera instalarlo, flexible para desarrolladores y para sus usuarios. [1]
- **DOFA:** Es un análisis temporal que se realiza cada cierto periodo de tiempo en donde se habla de las Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas de la empresa o proyecto en ese periodo de tiempo, ya que es necesario considerar el dinamismo del mercado. [2]
- **IoT:** El Internet de las cosas o por sus siglas en ingles Internet of Things es una herramienta en la se pueden comunicar dispositivos físicos interconectados de manera remota por medio del internet. [3]
- **IPC:** Índices de precios al consumidor.
- **Mes X:** se trata de un mes en el que se tiene que realizar la compra de materia prima y también se están incluidos los gastos mensuales normalmente.
- **Mes X+1:** es un mes en el que no se debe de realizar la compra de materia prima y solo se tienen los gastos que se realizan normalmente.
- **PESTEL:** Es una herramienta principal y básica para definir qué camino va a tomar el negocio o proyecto en la actualidad, considerando los elementos Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológico/Ambiental y Legales en los que influye. Se realiza antes de realizar el DOFA o FODA [4]
- **Payback o Retorno a la inversión:** Es un cálculo realizado por distintas empresas para conocer el periodo del retorno de la inversión realizada. [5]
- **TIR:** Tasa Interna de Retorno.
- **VAN:** Valor Actual Neto.

RESUMEN

En el presente documento se encuentra el trabajo final para el título de pregrado de ingeniería electrónica donde se identifica la oportunidad de negocio buscando disminuir el estrés y ansiedad por pérdida de diferentes objetos, ya sea el causante de la pérdida un trastorno neurológico progresivo, discapacidad visual o un simple descuido; la solución propuesta consiste en un plan de negocios donde se describe la organización, administración y venta de un localizador de objetos y otro tipo de artículos los cuales son un soporte para el sustento del plan de negocios, este se proyecta entre los años 2023 y 2027 en la ciudad de Bogotá D.C. El ejercicio realizado teóricamente muestra que es viable su ejecución y esto se evidencia en los indicadores VAN y TIR a demás a partir del flujo de caja se puede deducir que el retorno de la inversión es en dos años, por otra parte, se demuestra que la implementación del localizador es tecnológicamente realizable.

Este documento va dirigido a todas las personas interesadas en conocer el procedimiento para la realización de un plan de negocios con una proyección de 5 años. Se lleva a cabo un proceso teórico y experimental para el desarrollo del plan de negocios; teórico en la proyección administrativa y de ventas, realizada por medio de tablas de Excel y práctico en la implementación del localizador.

1. Introducción

El tema central del trabajo es el desarrollo teórico de un plan de negocios, donde el plan de negocio planteado es categorizado como “tradicional” en este se detallan aspectos como: estudio de mercado, estructura organizacional, ubicación, aspectos técnicos del localizador e índices financieros. El producto se hace pensando en reducir las posibilidades de perder un objeto, para una población especial o para un público general, además abarca un espacio de la ingeniería comprendido en el sector productivo.

El trabajo fue pensado proponiendo un plan de negocios que resuelva una problemática social, se comienza con la realización de un estudio del mercado, donde se estudian proyectos y los productos similares promocionados por medio de *e-commerce*, analizando las características que destacan los vendedores y la más importante para los clientes teniendo así una referencia para el diseño del producto.

Posterior a la investigación del mercado se procede a la realización del diseño del localizador, donde se realiza un manual de funciones, casos de uso para el usuario, una guía de uso de la aplicación Android, diagrama de flujo del programa y su diseño 3D. En paralelo a esto se realizan las encuestas correspondientes para conocer a que población se espera llegar en la ciudad de Bogotá D.C.

Por último, de acuerdo con los gastos estipulados, el costo de fabricación del producto y las encuestas realizadas en la ciudad de Bogotá, en donde un 58,3% de los encuestados está dispuesto a comprar el localizador, se procede a realizar el flujo de caja, donde se tiene en cuenta los gastos directos e indirectos anuales, como arriendo, compra de la materia prima, nómina, entre otros; con este valor anual se procede a calcular en cuanto tiempo se espera la devolución de la inversión, y con los criterios financieros del VAN y la TIR conocer si la realización de este plan de negocios es viable.

2. Problema

Los constantes avances de la tecnología en diferentes áreas como: alimenticia, entretenimiento, salud, financiera, social ha creado la tendencia en las personas de adquirir una gran cantidad de artículos de valor, sin embargo, es muy frecuente que éstos se extravíen ya sea en el hogar o en los sitios de trabajo, lo cual genera una cantidad de estrés y ansiedad en las personas. De una encuesta realizada a 5300 individuos se demuestra que en promedio las personas se demoran 55.9 minutos cada semana, 2.38 días al año y 6.5 meses de su vida buscando sus pertenencias perdidas [6], en adición, se puede considerar el caso en donde no se recuperan las cosas, por ejemplo, en la universidad CES en la ciudad de Bogotá D.C. se llegaron a reportar más de 2000 objetos perdidos, los cuales nunca llegan a reclamar asumiendo así que su último portador decidió invertir en reponerlo [7], también se evidencia en las encuestas realizadas en la ciudad de Bogotá, que se encuentran en el anexo 11.3, el 93% de las personas encuestadas por lo menos han perdido un objeto.

Por otra parte, se puede considerar un contexto médico donde el dispositivo es necesario para algún conocido o familiar, este tipo de dispositivos han sido propuesto en el *XI Simpósio de Engenharia Biomédica* como solución para las personas de encontrar sus pertenencias y no extraviar documentos personales entre otros [8].

En adición, las tecnologías más usadas son Bluetooth y Radio Frecuencia (RF) por lo que la inclusión del Wifi abre nuevas oportunidades añadiendo nuevas funciones como monitorear remotamente el dispositivo, vincularlo a una base de datos y supervisarlo desde un celular o Tablet con Android.

Teniendo en cuenta lo anterior, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles serían las características de un plan de negocios enfocado en el desarrollo y comercialización de un producto tecnológico que pueda localizar objetos personales de manera efectiva?

3. Antecedentes

3.1 Trabajos similares

Los trabajos similares son una guía del procedimiento a seguir para crear un plan de negocios o comercialización: da a conocer el procedimiento que autores anteriores realizaron, un punto de vista diferente de la problemática que soluciona el producto y los procedimientos legales y organizacionales de un plan entre otras cosas.

3.1.1 Propuesta para el desarrollo y comercialización de un dispositivo localizador en forma de llavero en la ciudad de Guayaquil

Este trabajo tiene como objetivo evaluar la factibilidad de la creación de una empresa que ofrezca un producto localizador de objetos a través de una aplicación para la ciudad de Guayaquil.

Del cuerpo del documento se consideran los siguientes aportes para el desarrollo: el análisis que se realiza a la población es cualitativo descriptivo, después se realiza un análisis de oportunidad del negocio, es decir, identificar las problemáticas que el producto soluciona, se crea una visión, misión y valores de la empresa, el aspecto jurídico de la empresa, se define el tipo de empresa que sería, además de algunos procesos de propiedad intelectual, registro de marca, análisis FODA, los costos de producción, costos directos e indirectos, generación del presupuesto, gestión de calidad, gestión ambiental, estudio económico, costos de venta, gastos administrativos, Gasto de ventas, Gastos financieros, algunos índices como: TMAR (Tasa mínima atractiva de retorno), VAN (Valor Actual Neto), TIR(Tasa interna de retorno), PAYBACK (periodo de recuperación de la inversión). Este sería el resumen del primer artículo. [9]

3.1.2 Localizador de objetos por medio de alarma sonora

Este trabajo tiene un enfoque médico, donde se hace énfasis en personas que tienen dificultades visuales o dificultades de memoria, “la actividad de encontrar ciertos objetos para las personas que tienen ciertas dificultades es casi imposible sin la ayuda de un tercero” el desarrollo de este dispositivo se realiza con tecnología de radio frecuencia. “Mientras más simple, mejor”, por lo que este dispositivo no requiere que el usuario tenga un smartphone, únicamente consta de un emisor y un receptor. [8]

3.1.3 *Design of Bluetooth anti-lost Device Based on 51 Series Single Chip Microcomputer*

En este documento se busca crear un localizador de objetos por medio de un dispositivo bluetooth, la problemática planteada por este documento es la siguiente: “todos los días se pueden perder objetos o puedes sufrir un robo, un localizador de objetos te ayuda a mantener localizados tus objetos.” También se tiene en cuenta que los dispositivos más recientes sufren de falsas alarmas y de la desconexión, en este documento se realiza el desarrollo de un localizador con un controlador STC89C52. [10]

3.2 Estudio de Mercado

En esta sección se realizará el estudio de los productos similares que se encuentran en venta, debido a la falta de presencia de este tipo de productos en centros comerciales y tiendas se indaga directamente el *e-commerce*, buscando productos que respondan al nombre de “Localizador de objetos”.

En varias páginas de internet siempre aparecen Amazon, eBay como los principales mercados, Amazon tiene un IAN (ingreso anual neto) de 385.000 millones de dólares, eBay tiene un IAN de 5.700 millones de dólares, mercado libre tiene un IAN de 3.974 millones de dólares, por último, LINIO, que se seleccionó arbitrariamente, tiene un IAN de 137 millones de dólares.

Principales páginas de compras consultada en varias paginas

Tabla 1 Tabla de principales mercados según varias páginas web

	Página 1 [11]	Página 2 [12]	Página 3 [13]	Página 4 [14]
1	Amazon	Alibaba	Amazon	Amazon
2	eBay	Amazon	eBay	El corte inglés
3	Walmart.com	eBay	Walmart	Booking

Amazon es considerada la segunda empresa con el mayor valor de marca estando por debajo de Apple, también cuenta con 1,29 Millones de empleados y genera ingresos netos anuales de 385.000 millones de dólares [15] [16]. Por otra parte, eBay presenta ingresos netos anuales de 5.700 millones de dólares, tuvo una cantidad de 13300 para el año 2019 [17].

Mercado Libre como tienda online latinoamericana: de origen chileno presenta Ingresos anuales de 3.974 Millones de dólares [18]. Arbitrariamente se escogió Linio como la segunda empresa de ventas online de centro América, presenta un ingreso anual de 137 millones de dólares.

3.3 Productos similares

Se busca productos con la descripción de localizador de objetos: estos productos se buscarán en los mercados que se consideren más grandes en la venta de este tipo de productos. Para que el producto sea considerado en nuestra lista debe cumplir los siguientes parámetros: debe estar en la primera página del mercado en el cual se consulta, debe ser popular en más de una página de ventas online, debe contar con más de diez ventas.

3.3.1 Productos de Amazon

3.3.1.1 AirTag de Apple.

Este dispositivo es creado por Apple, tiene un total de 39242 ventas en la publicación revisada, tiene tecnología Bluetooth 5.0, se utiliza para hallar dispositivos, maletas, llaves, entre otros. Tiene una distancia de conexión de 60 metros, se tiene cuatro receptores por el precio de 99.9 USD sin contar el precio de envío 10.9 USD, cada transmisor tiene un precio de 25 USD aproximadamente, el transmisor es el dispositivo móvil Apple únicamente. [19]



Ilustración 1 Imagen de publicidad del producto, imagen tomada de: https://www.amazon.com/-/es/MX542AM-A-Paquete-AirTag-Apple/dp/B0932QJ2JZ/ref=zg_bs_18022313011_1?_encoding=UTF8&refRID=GGM7715137A0STBPD9YW&th=1

3.3.1.2 Tile Slim

Es una de las versiones más nuevas que ofrece Tile, es un diseño elegante y minimalista; tiene un tamaño ideal para el transporte en una billetera o inclusive se puede conectar a cuadernos. La aplicación es gratuita en la página oficial de Tile <https://www.thetileapp.com>. Utiliza una tecnología de Bluetooth 5.0 con un alcance de hasta 76 metros, Su batería dura 3 años sin necesidad de reemplazarla, es resistente al agua, y funciona para los dispositivos Apple y Android, también cuenta con búsqueda asistida por Alexa, Google y Siri [20]



Ilustración 2 imagen de publicación del producto Tile Slim, tomada de: <https://www.thetileapp.com/en-us/store/tiles/slim>

3.3.2 Productos de eBay

Esta página casi no ofrece comentarios de clientes solo se puede ver la evaluación acumulada hasta el momento. En eBay, un portal de internet que funciona como tienda y subasta online. En este sitio, toda persona tiene la posibilidad de publicar los objetos que ya no utiliza. Debido a que no se restringe por ubicación, se pueden encontrar productos únicos.

3.3.2.1 Mini Llaves de etiqueta de dispositivos de rastreo de Bluetooth Buscador de Niños Localizador de Mascotas Rastreador para Vehículos

De este dispositivo no se conoce el fabricante se conoce que otras tiendas lo venden con la misma publicidad (Shopee), en las descripciones dadas se sabe que tiene un alcance de 25 metros y utiliza tecnología bluetooth, en la publicidad dice que puede ser utilizado en mascotas, personas y equipaje, tiene sonido. Viene en diferentes colores [21].



Ilustración 3 imagen de publicidad del dispositivo, imagen tomada de: <https://www.ebay.com/itm/184638364509>

3.3.2.2 Tile Pro Series Bluetooth Item Finder 1 -Pack GPS Locator Key finder Tracker

El dispositivo Tile en la publicación encontrada tiene 26 ventas, tiene un alcance de 91 metros sin ningún obstáculo el artículo pesa 0.5 kilogramos, es fabricado por Tile INC, utiliza batería CR2032, requiere de la instalación de la aplicación que tienen publicada en Play Store, utiliza tecnología bluetooth. Es Modelo RT-15002 [22].



Ilustración 4 imagen de venta del producto Tile Slim de eBay, tomado de: <https://www.ebay.com/itm/325048551001?epid=5029963170&hash=item4bae674659:g:e2gAAOSw7ZBh87Xs>

3.3.2.3 KF04A Item Locator-Keys, Remotes, Purses, etc. Brand New.

El dispositivo tiene cuatro receptores y un transmisor, el material de recubrimiento es plástico ABS, puede llegar a tener un alcance de 39 metros en campo abierto. Ahorra tiempo Este

buscador de teclas VODESON es un salvavidas que puede hacer tu vida mucho más fácil. No tendrás problemas de nuevo para hacer un seguimiento de tus llaves, bolso, cartera, mascotas, gafas, mandos a distancia de televisión, etc. Evita que se apresure innecesario por la mañana de correr por la casa en busca de objetos extraviados. Te ayuda a ganar unos minutos con tu familia en lugar de buscar cosas. El mando a distancia tiene una luz LED que podría ser conveniente mientras buscas cosas en la oscuridad [23].



Ilustración 5 Imagen del producto KF04A de eBay, tomado de:
<https://www.ebay.com/itm/284637800002?hash=item4245bc2642:g:QV0AAOSwft5h~AxH>

3.3.3 Productos de Mercado Libre

3.3.3.1 Llavero Localizador GPS Rastreador Con App Bluetooth Llaves

Ubica la posición de los objetos con una aplicación móvil, evitando que se pierdan y tener algún contratiempo. Tiene una función bidireccional, si se pulsa dos veces el dispositivo se llama al teléfono y encontrarlo así fácilmente. Cuenta con alarma anti pérdida y alarma de desconexión. Si la distancia entre el dispositivo y el teléfono celular es mayor a la distancia de conexión segura, las alarmas bidireccionales sonaran permitiendo así saber dónde se encuentran las pertenencias. Tiene un alcance hasta de 25 metros, se puede unir únicamente con un solo dispositivo al tiempo [24].



Ilustración 6 imagen de publicación del producto, imagen tomada de: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-565490226-localizador-inalambrico-para-llaves-y-objetos-en-el-hogar-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=80428954-ca42-4ea0-9c95-dee93ab272c4.

3.3.3.2 Localizador Inalámbrico para llaves y objetos en el hogar

Localizador inalámbrico para llaves y objetos en el hogar, contiene: 4 buscadores clave: adjunte los receptores a 4 elementos y simplemente presione los botones codificados por colores para localizarlos. fácil de usar y operar * sonido y luz: el receptor emite sonidos / pitidos, que lo llevan a su artículo perdido. el control remoto está equipado con una luz para una mejor visibilidad nocturna al ubicar los botones. Potente, hasta 30 metros: la radiofrecuencia puede penetrar a través de paredes, pisos, cojines, cuero, etc. para ayudar a encontrar su artículo a una distancia de hasta 30 metros [25].

3.3.4 Linio

3.3.4.1 Localizador de objetos Apple AirTag 4 unidades- Gris

El dispositivo descrito en la página de linio no indica su alcance máximo, indica que es resistente al agua, no almacena tu ubicación en una base de datos. Poca información por parte del vendedor [26].



Ilustración 7 imagen de publicidad del producto AirTag de Apple, imagen tomada de: <https://www.linio.com.co/p/localizador-de-objetos-apple-airtag-4-unidades-gris-tmu9i1?qid=e151f88ef9541494387446e45c79a4cc&oid=AP039EL0MYPNTLCO&position=35&sku=AP039EL0MYPNTLCO>

3.3.4.2 Localizador de objetos 4 en 1, Incluye batería.

Localiza objetos (billetera, coche, niños, mascotas, bolsas, maletas u otras pertenencias) a través de la App conectada con el localizador (isearching o Ctracing)2. Localiza tu teléfono celular oprimiendo el botón del Localizador3. Puedes tomar fotos por medio del Botón del Localizador4. Puedes grabar audios a distancia por medio del botón Localizador

Especificaciones

Dispositivos compatibles: Para iPhone5S/5C/5/iPad 4S 5/4/3rd generación para iPad mini para iPad para iPod touch (5th gen)

Sistema Android con Smartphone bluetooth 4,0(Versión Android 4,3 y versión de grado superior)

Descripción del artículo:1 versión de Bluetooth: Bluetooth 4,0 de baja energía2 distancia de funcionamiento: aproximadamente 20 metros (sin barrera)3 batería: CR2032 batería de botón de litio incluye una batería CR20324 Peso neto: 9 gramos5 nombre de la aplicación: iTracing (gratis) , isearching (gratis)6 se conecta hasta 10 unidades [27].



Ilustración 8 imagen de publicidad del producto localizador de llaves, imagen tomada de: <https://www.linio.com.co/p/localizador-de-objetos-4-en-1-incluye-bateria--or6mfo>

3.4 Comentarios destacados de los productos

En esta sección se compilarán los comentarios que sean significativos para el diseño del producto o que indique falencias de la competencia, así como sugerencias de otros productos, en general los definimos como oportunidades para mejorar el producto.

3.4.1 AirTag de Apple, Amazon

Tabla 2 Calificaciones de AirTag dadas por clientes según Amazon, muestra de 39,243 usuarios

Cantidad de estrellas	Porcentaje
5 estrellas	85%
4 estrellas	8%
3 estrellas	3%
2 estrellas	1%
1 estrella	3%

Tabla 3 características Evaluadas por Amazon, se cambiaron algunas definiciones.

Parámetro evaluado	Calificación en estrellas
Vida útil de la batería	4.3
Interfaz de usuario	4.4
Ideal para regalar	4.3
Control remoto	4.1
Precisión	4.1
Excelente inversión	4.0

Como se observa en las tablas anteriores se tiene una alta aceptación del producto, lo que más se valora en el dispositivo es que tenga una interfaz amigable y la duración/vida útil de la batería.

En los comentarios positivos se destaca que tiene un potente sonido potente y les gusta poder visualizar en el mapa de ayuda dónde se encuentra el dispositivo, la aplicación es fácil de utilizar y entender.

Por otro lado, en los comentarios negativos encontramos que el dispositivo es exclusivo de iPhone, es decir que no funcionará en su totalidad con otros OS, requiere de un iPhone11 o superior para funcionar, específicamente en un iPhone XR, solo funcionará la función de encender la alarma para versiones anteriores.

3.4.2 *Tile Slim, Amazon*

Tabla 4 Calificación del Slim Tale dadas por clientes según Amazon, muestra de 18,321 usuarios

Cantidad de estrellas	Porcentaje
5 estrellas	78%
4 estrellas	12%
3 estrellas	5%
2 estrellas	2%
1 estrella	3%

Tabla 5 Características evaluadas por Amazon, se cambiaron algunas definiciones

Parámetro evaluado	Calificación en estrellas
Interfaz con el usuario	4.5
Longevidad del producto, comodidad del producto	4.3
Precisión	4.2
Vida útil de la batería	4.0
Soporte técnico	3.8
Control Remoto	3.7

Según los resultados obtenidos se puede evidenciar que la comodidad de uso, más específicamente la forma del producto importa, no es lo mismo que sea una tarjeta, o que tenga la forma de un botón, o sea un llavero. Una idea obtenida son los servicios Premium, que el dispositivo se aleje del celular es alertado mediante la aplicación paga del celular.

Por parte de las malas calificaciones se encuentra un caso en que aun pagando la versión Premium no funcionaba la alarma de lejanía. También hay quejas del ancho del producto.

3.4.3 Mini Llaves de etiqueta de dispositivos de rastreo de Bluetooth Buscador de Niños Localizador de Mascotas Rastreador para Vehículos, de eBay

En eBay no es posible leer los comentarios del producto, solo se puede ver una tabla donde se resume la cantidad de votos positivos y negativos, a la vez que el tiempo transcurrido entre estas calificaciones.

Tabla 6 Calificaciones del localizador de objetos dadas por usuarios en eBay

	1 mes	6 meses	12 meses
Positivas	2	10	48
Neutrales	0	1	1
Negativas	0	1	6

De este producto no se pudo obtener mucha información

3.4.4 KF04A Item Locator Keys, Remotes, Purses, etc. Brand New

Para este producto no se encuentra calificación ni comentarios por parte de los compradores. cuenta con 243 compras.

3.4.5 Tiles Pro Series Bluetooth Item Finder 1 -Pack GPS Locator Key finder Tracker

Este producto tiene varias publicaciones cada una con más de 100 compras. En la tabla 8 se encuentran la información de las calificaciones que se encuentra de este producto a fecha de febrero del 2022

Tabla 7 Calificaciones para el producto Slim Tale Pro de eBay, 127 ventas

Cantidad de estrellas	Porcentaje de población
5	99%
4	0%
3	0%
2	0%
1	1%

Tabla 8 calificaciones especiales de eBay

Característica	Porcentaje de votación positiva
Producto Recomendado	96%
Buen precio	91%
Buena calidad	100%

Lo que más se destaca de este producto es el precio, según los comentarios, otras características a destacar son: tamaño pequeño, fácil de hacer el cambio de la batería. En las características malas del dispositivo se destaca su botón de encendido, debido a que es muy accesible se puede apagar si se ejerce un poco de presión sobre el botón.

También cuenta con funciones Premium, aunque cumple con la función de localizador.

3.4.6 Conclusiones de aportes de los Comentarios al producto

De este estudio se obtiene información importante acerca del diseño del producto, la característica más importante es que sea fácil de utilizar por el cliente, después la autonomía del dispositivo y por último la forma del producto. Otra información relevante es la forma de obtención de ingresos continuos con la inclusión de membresías: funciones únicas que se adquieren al pagar una mensualidad.

3.5 Estructura de los competidores

La estructura de los competidores es como se encuentra el mercado en la actualidad, si el mercado recibe competencia o por el contrario es agresivo hacia la competencia, la identificación de la estructura de los competidores será empírica, las estructuras de los competidores se pueden clasificar según varios autores en algunos modelos clásicos: Competencia perfecta, Competencia monopolística, Oligopolio y Monopolio.

No es un monopolio debido a que tiene varios fabricantes y empresas que se dedican a esta actividad, hay una alta amenaza de la competencia, usualmente estos monopolios se encuentran en los servicios esenciales generalmente regulados por el gobierno.

No es un Oligopolio debido a que presenta una gran cantidad de vendedores, el producto es diferenciado, existen sustitutos, la entrada al mercado no es difícil, no existe una interdependencia del mercado. No es una competencia perfecta, por el simple hecho de que no solo concierne a un producto, de una clase, tamaño, forma, color...

Se considera una competencia monopolística, debido a que hay varios vendedores, la entrada al mercado es fácil, hay competencia,

4. Justificación

Este proyecto consiste en el diseño e implementación de un dispositivo receptor, transmisor y una aplicación Android que permita realizar el seguimiento de las pertenencias que se tengan registradas, teniendo una cobertura en áreas cerradas definidas por el usuario para la localización de los objetos mencionados; se realizará esta implementación con el uso de dispositivos compatibles con IoT, para así poder realizar un seguimiento de las pertenencias a través del teléfono móvil.

Se elige Android debido a que en Bogotá el 89,6% de población tiene un dispositivo con este sistema operativo, mientras que los usuarios de iOS son tan solo el 10% de la población con acceso un dispositivo móvil [28]. También se tiene en cuenta las facilidades que da su programación, ya que Android maneja un código abierto y su accesibilidad para permisos desde una aplicación externa es más flexible [29].

De acuerdo con algunos estudios realizados las personas gastan alrededor de 55.9 minutos para encontrar sus artículos extraviados, lo cual genera estrés y ansiedad. Estas situaciones se vuelven recurrentes al menos dos veces por semana en donde los objetos que con más frecuencia se pierden son las llaves, las gafas, el celular, chaquetas y/o sombrillas [30]. A partir de lo anterior se propone un plan de negocio de un localizador de objetos cuya finalidad es ayudar a las personas a encontrar sus elementos, disminuyendo la pérdida de tiempo y dinero.

Según el índice mundial de innovación en 2019, Colombia estuvo en el puesto número 67 a nivel global; se define el índice de invocación como la relación entre el número de tecnologías usadas para impulsar el desarrollo económico y social, la inversión en el desarrollo, solicitudes internacionales de patentes, entre otros, donde Colombia obtiene un índice del 33%, [31], [32], colocándonos en el puesto número 6 en Latino América.

Desde la formación de Ingeniería Electrónica se pretende desarrollar una propuesta de trabajo de grado en el área de emprendimiento como contribución a la generación de oportunidades de negocio en el sector tecnológico, puesto que puede ser una oportunidad para futuros desarrollos tecnológicos.

5. Objetivos

5.1 Objetivo general

Formular un plan de negocios, en el cual se incluya el diseño y la comercialización de un localizador de objetos que tenga tecnología compatible con IoT y una aplicación Android para hacer el seguimiento a los objetos.

5.2 Objetivos específicos

- Investigar antecedentes del producto en el mercado
- Elaborar un análisis de mercados del localizador de objetos.
- Diseñar la topología circuital y el algoritmo de un localizador de objetos en ambiente cerrado con tecnología compatible con IoT y aplicación Android.
- Realizar el análisis financiero y técnico para un dispositivo localizador de objetos en ambiente cerrado.

6. Marco Teórico

En esta sección estará todos los conceptos que se utilizan para el desarrollo del plan de negocios y del prototipo a realizar.

6.1 Desarrollo en Android usando MIT app inventor 2

App inventor es un IDE realizado en JavaScript de licencia abierta, una alternativa para las personas que desean desarrollar una aplicación para Android, pero no tienen experiencia en la programación para estos dispositivos. El entorno posee un lenguaje visual el cual compila agrupaciones de bloques dando así lugar a un lenguaje de programación.

Las ventajas que tiene realizar una aplicación Android utilizando App inventor 2 son:

- Es un lenguaje sencillo y visual, agilizando su tiempo de desarrollo.
- Logra simplificar programas que en otros lenguajes requerirían más experiencia.
- La programación es intuitiva.
- No es necesario tener conocimientos de otros lenguajes de programación.
- Gracias a la comunidad que trabaja con esta aplicación es fácil encontrar documentación.

6.2 Paso a paso para el desarrollo de un plan de negocios

La creación de un plan de negocios es algo que ya tiene un largo recorrido, los inversionistas ya saben qué buscar, y qué tipo de orden debe tener un plan de negocios, aunque no hay una teoría concreta que los respalde, ya hay ciertos modelos preestablecidos, uno ágil y otro tradicional, varios autores o empresarios los han mencionado en libros o entrevistas: Lawrence J. Gitman, Chas J. Chutter incluso Elon Musk lo importante es que se respondan ciertas preguntas o se tengan ciertas consideraciones [33] [34], como el tipo de empleados, las ventas esperadas, la ubicación del negocio, las necesidades de la sociedad que el producto satisface.

El plan de negocios tradicional es completo, tienen tablas, simulaciones (utilizando proyecciones de ventas y Excel), por otra parte, el ágil es rápido, debido a que se ignoran muchas formalidades, casi no se presenta.

El plan escogido para el desarrollo del documento es el tradicional, ya que contiene la siguiente información: índices financieros, descripción de la compañía, se define la problemática que soluciona y cómo lo hace, la población objetivo, también se define las ventajas con respecto a la competencia, se realizan encuestas para conocer el estado actual del mercado, se explica la estructura de la empresa tanto la parte legal como la organizacional, se crea el manual de funciones de los cargos, añadido a esto, se plantean estrategias de marketing, redes sociales, entre otros, se crea un plan de financiamiento; si se necesitan préstamos por parte de los socios o por parte de un banco, se realizan proyecciones financieras; flujos de caja e índices financieros, estos planes suelen durar cinco años o más.

6.3 Términos relacionados con el plan de negocios

- **Capital Social:** Son los aportes inicialmente realizados por los socios o accionistas que ponen a disposición respectivamente con lo estipulado en el contrato, estos aportes se realizan según el tipo de sociedad que sea la empresa. [35]
- **Marketing:** Identificar las necesidades o deseos de un mercado objetivo, definiendo o midiendo el tamaño del mercado identificado y su posible potencial. [36]
- **Inversión inicial:** Es un plan realizado en un documento donde se estipula de manera detallada todas las inversiones que se realizarán, los plazos para realizarlas para así tener la máxima rentabilidad de la inversión evitando riesgos. [37]
- **Costos:** Se refiere a la inversión que realiza la empresa para la producción de un bien o servicio. Se tienen en cuenta la materia prima, mano de obra y costos generales de producción. [38]
- **Tasa de rentabilidad:** Indica cuál es el nivel de rentabilidad teniendo como base a la inversión inicial, se expresa como porcentaje y es el rendimiento anual, representando la ganancia que se genere anualmente. [39]
- **Indicadores de rentabilidad:** Compara la rentabilidad en los proyectos y empresas que se encuentran en el mismo sector, comparando también si el capital que se invirtió inicialmente tiene una rentabilidad suficiente para que se pueda devolver. [39]
- **Tasa de descuento:** Indica cuánto vale el dinero que se recibe en una fecha posterior, es decir conocer cuánto vale el dinero del futuro en la actualidad, la relación que tiene este con el tipo de interés se ve reflejado en la siguiente fórmula

$$d = \frac{i}{1 + i} \quad (1)$$

Donde d es la tasa de descuento e i los tipos de interés. [40]

- **Flujo de caja:** Son las salidas y entradas netas de dinero que tiene una empresa en un periodo de tiempo determinado. Facilita el conocimiento de cuál es la capacidad que tiene la empresa para pagar las deudas que tiene. [41]
- **Valor actual neto:** Se utilizan los flujos de caja del proyecto, se descuenta del tipo de interés, tasa de descuento y se compara con la inversión inicial, para su cálculo se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = -A + \frac{FC^n}{(1 + r)^n} \dots \quad (2)$$

A: inversión inicial

FC: flujos de caja

n: número de años

r: Tasa de descuento

FCd: flujos de caja descontados [42]

- **Tasa interna de retorno:** Determina la viabilidad de realizar una inversión en un negocio, se mide en porcentaje donde se determina la rentabilidad de los cobros y pagos generados por una inversión. Para realizar su cálculo se necesita el Valor actual

neto (VAN), los flujos de caja (Ingresos menos gastos netos) se descuentan a la tasa de interés que se pudo obtener, menos la inversión inicial.

$$VAN = -A + \frac{FC^n}{(1 + TIR)^n} \dots \quad (3)$$

El resultado de esta ecuación es un porcentaje el cual será comparado con el porcentaje de interés definido como seguro.

El TIR mostrará el valor de rendimiento interno que tendrá la empresa expresada en porcentaje. De acuerdo con el resultado obtenido se compara con la tasa de descuento encontrada en el VAR con las siguientes condiciones. [43]

$TIR > r$ (Tasa de descuento) = el proyecto es factible

$TIR < r$ (Tasa de descuento) = el proyecto no es factible

- **Razones financieras:** Son los cálculos realizados del balance y el estado de las ganancias, estas funcionan para conocer cuál es la situación actual de la empresa con respecto al endeudamiento y la rentabilidad. [44]
- **Liquidez:** Son los fondos disponibles para la realización de los pagos inmediatos, este mide la rapidez con la que un activo financiero se puede convertir en un medio de pago evitando que este pierda algún valor. [45]
- **Gestión:** Suele relacionarse con las acciones que desarrolla una empresa para alcanzar un objetivo de ventas o de ganancias. [46]
- **Capacidad de endeudamiento:** Es el máximo crédito que un inversionista tiene la capacidad de adquirir evitando algún riesgo de su economía. Se suele situar entre 30% y 40% de los ingresos, de acuerdo con estos ingresos las cuotas mensuales no deberían ser mayor al 1/3. [47]
- **Rentabilidad económica:** Es un beneficio promedio de la empresa por la cantidad de inversiones realizadas, su representación es en porcentaje, al momento de interpretar el resultado se tiene el siguiente ejemplo: si en un año la rentabilidad de una empresa es del 10% significa que se han ganado \$10 por cada \$100 invertidos. [48]
- **Rentabilidad financiera:** Es el beneficio que tendría cada uno de los socios de la empresa. Mide la capacidad de una empresa de generar ingresos de acuerdo con sus fondos [49]

6.4 Tecnologías propuestas

Las tecnologías que se utilizarán son Wifi y comunicación serial, por las prestaciones que ofrecen además el Wifi al poder expandir su señal por medio de *routers* ofrece un mayor alcance; mientras que para la comunicación serial únicamente se necesita la conexión directa con el dispositivo.

Las tecnologías utilizadas se seleccionan de acuerdo con las necesidades que se plantean solucionar, no se requerirá de un celular siempre conectado para que el dispositivo esté conectado.

Tabla 9 Tecnologías consignadas para el desarrollo del producto [10]

Desempeño en	GPS	Wifi	Bluetooth	RFID
Precisión	Baja	Media	Media	Alta
Promedio de error en señal	Alta	Alta	Baja	Baja
Consumo de poder	Alta	Alta	Alta	Baja
Penetración	Baja	Buena	Buena	Buena

En la Tabla 9 se visualiza cada una de las tecnologías que se consideran para el desarrollo del producto, y la relación con tres variables: penetración, consumo de energía, promedio de señal errónea, precisión.

6.4.1 Tarjetas de desarrollo

Para desarrollar el prototipo se plantea el uso de tarjetas de desarrollo compatibles con IoT

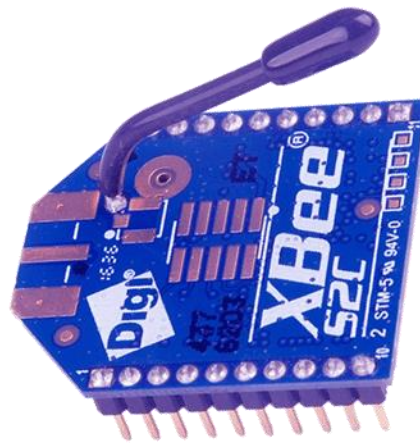


Ilustración 9 Tarjeta de conexión XBee

En la Ilustración 9 se puede observar el producto Xbee, es un módulo de expansión para Arduino, es de una compañía que se especializa en crear dispositivos que sean inalámbricos, Estos módulos utilizan el protocolo de red llamado IEEE 802.15.4 para crear redes POINT-TO-MULTIPOINT (punto a multipunto); o para redes PEER-TO-PEER (punto a punto). La mayoría de los módulos XBee operan a 2.4 GHz, pero hay unos pocos que operan a 900 MHz. Básicamente los de 900 MHz pueden llegar muy lejos con una antena de alta ganancia (hasta casi 24 Km). Además, a menor frecuencia, la señal posee mayor penetración. Otro punto importante es que los módulos de 900 MHz no están permitidos en algunos países (incluso Digi tiene versiones de 868 MHz que sí está permitido en la mayoría de los países). Estas dos versiones no se pueden mezclar en la misma red

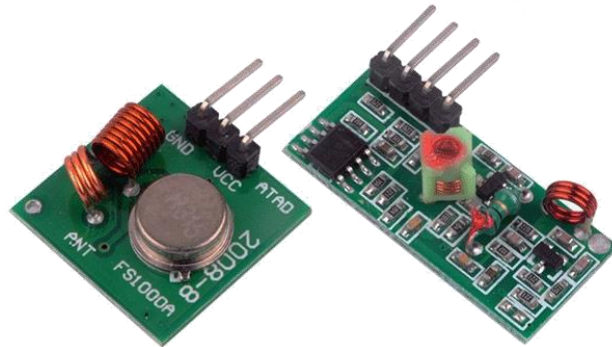


Ilustración 10 Módulo de Radio Frecuencia

En la Ilustración 10 se puede observar un módulo de radiofrecuencia, este dispositivo es incluido para mostrar otras opciones de desarrollo del producto sin uso de tecnologías Wifi, en términos de potencia este módulo hace posible que la batería dure más.

6

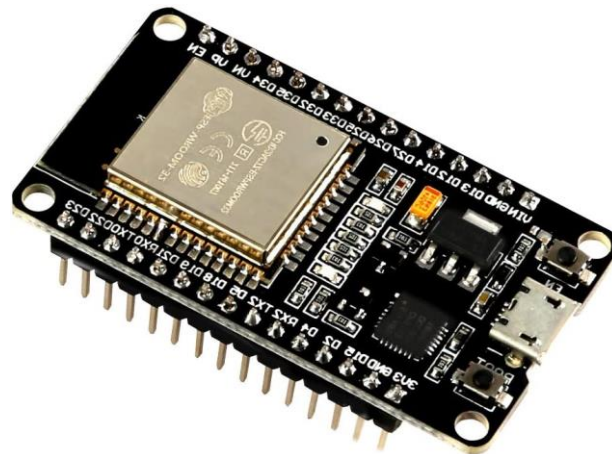


Ilustración 11 Tarjeta de desarrollo ESP32

En la Ilustración 11 puede observar El dispositivo ESP32, es un dispositivo que internamente tienen hardware especializado para comunicaciones Bluetooth y Wifi, “ESP32 puede funcionar como un sistema independiente completo o como un dispositivo esclavo de una MCU host, lo que reduce la sobrecarga de la pila de comunicación en el procesador de la aplicación principal”.

6.5 Tipos de sociedades.

En esta sección se estudiarán todos los tipos de sociedades considerados para el desarrollo del ejercicio, los tipos de sociedades considerados son: Propiedad unipersonal, usualmente es utilizado para pequeñas empresas y requieren de una baja inversión inicial, Sociedad, este tipo de sociedad es donde hay más una persona que tiene responsabilidades legales y financieras, suelen tener mucho más capital de socios por lo que son más grandes y estables que las unipersonales, Corporación, la propiedad es fácilmente transferible mediante acciones, son mucho más robustas que las sociedades, además brinda más seguridad que las anteriores debido a que tienen una responsabilidad limitada.

Tabla 10. Resumen de tipos de sociedades [33].

Propiedad unipersonal	Sociedad	Corporación
• El propietario recibe todas las utilidades (y acepta todas las pérdidas) • Costos organizacionales bajos. • Ingresos incluidos y grabados en la declaración de impuestos personal del dueño • Independencia • Confidencialidad • Se disuelve fácilmente	• Puede recaudar más fondos que la propiedad unipersonal. • La capacidad de endeudamiento aumenta con el incremento en el número de integrantes. • Mayor inteligencia y habilidad administrativa • Impuesto incluido y grabado en la declaración de impuestos personal del socio.	• Los propietarios tienen una responsabilidad limitada, lo que garantiza que no pierdan más dinero del que invirtieron • Suele alcanzar un gran tamaño gracias a la venta de la propiedad (acciones). • La propiedad es fácilmente transferible por medio de acciones. • La empresa tiene vida más larga. • Puede contratar administradores profesionales • Tiene mejor acceso al financiamiento.
• El dueño tiene una responsabilidad ilimitada una riqueza entera se puede utilizar para pagar deudas. • La capacidad limitada para recaudar fondos tiende a limitar el crecimiento • El dueño debe de realizar muchas actividades a la vez	• Los integrantes tienen una responsabilidad ilimitada y probablemente deban cubrir las deudas de otros socios. • La sociedad se disuelve cuando muere un socio. • Dificultad para disolver o transferir la sociedad.	• Los impuestos generalmente son mayores por que se graba el ingreso corporativo, y los dividendos que se pagan a los propietarios también se graba a una tasa máxima del 15% (en el caso de EE. UU.) • Costos de organización más altos que en otras modalidades empresariales.

• Dificultad para brindar a los empleados oportunidades de carrera a largo plazo. • Falta de continuidad cuando el propietario muere.		• Sujeta a mayor regulación gubernamental • Carece de confidencialidad por que las autoridades requieren que las empresas hagan públicas sus resultados financieros.
---	--	--

7. Diseño metodológico

En esta sección se expone la metodología para la realización del proyecto

7.1 Diseño de estudio de mercado

En esa sección el estudio se realizará por medio de un formulario, los resultados serán cuantitativos y se buscará describir los resultados, este estudio es realizado para ayudar a la toma de decisiones y no especular acerca del comportamiento del mercado, es necesario para conocer gustos y proyectar ventas mensuales de un producto.

Se pueden responder ciertas preguntas de interés: ¿Cuál es el volumen de interesados?, ¿en número?, ¿cómo está repartido el negocio de los competidores?, ¿Cuántas personas se encuentran interesados en el producto?, ¿Cuánto están dispuestos a pagar los clientes/interesados?, ¿En el contexto de la empresa satisface alguna necesidad de la comunidad? [50] **“Búsqueda sistemática de información para la toma de decisiones”**

También se realiza el análisis desde el problema central para conocer cuáles son las causas y efectos obtenidas y a partir de esto obtener el análisis PESTEL, donde se conocen cuáles son las amenazas y las oportunidades en el ámbito político, económico, social, tecnológico, ecológico y legal.

7.2 Estudio técnico y diseño del dispositivo

En esta sección se realiza el estudio de las tecnologías necesarias para el dispositivo, se realizan las pruebas correspondientes para conocer cuál será la más adecuada para el desarrollo del prototipo, de acuerdo con esta tecnología seleccionada se realizarán los casos de uso que cumplirá el dispositivo y el diseño de la aplicación que manejará el usuario.

7.3 Funcionamiento del dispositivo

Ya realizados los casos de uso que va a cumplir el dispositivo se realiza el diagrama de flujo que tendrá el código a implementar en el dispositivo ESP32, de acuerdo con el diagrama de flujo finalmente se realiza el diseño final del dispositivo con la conexión de la alarma y del indicador de luz.

Con el diseño final se realiza el manual del usuario para indicar al usuario el funcionamiento del dispositivo; su conexión con la aplicación y finalmente como se utiliza.

7.4 Estructura organizacional

En esta sección se diseñará la estructura que tendrá el plan de negocios; los departamentos, los manuales de funciones, definición de salarios, bases estructurales, también se hará la explicación correspondiente de las etapas que tendrá empresa durante los primeros 5 años. En adición a otros elementos considerados necesarios como por ejemplo la identificación de la oportunidad de negocio, su análisis DOFA, conocer los proveedores y así el costo de la materia prima.

7.5 Viabilidad financiera

Se analizarán los costos del proyecto, considerando que el precio del producto depende de la mano de obra y costos directos e indirectos del producto. Este análisis es importante ya que da un indicativo de si el producto es apto o no para el mercado objetivo.

Este estudio se realizará antes de comenzar y después de empezar con el desarrollo del producto para conocer cuál va a ser la inversión que se necesitará para su implementación y de esta forma deducir en qué momento se recupera la inversión inicial; siendo coherentes con el estudio del mercado. Cuando ya se tengan los materiales se realizarán los cálculos de índices financieros como el VAN, TMAR y TIR, la cantidad de ventas esperadas de acuerdo con las encuestas realizadas, estado de balances, flujo de caja y arriendo de un local.

8. Desarrollo

En esta sección se documentará los procesos llevados a cabo para el desarrollo del plan de negocios

8.1 Análisis de la publicidad de los competidores

En esta sección se investigará el método que utilizan los competidores para publicar su producto y formas de publicación del producto basándonos en la comparación de técnicas o medios conocidos [51], estos medios se consignan en la **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Primero se trabajará bajo el contexto de Bogotá, es decir, lo que se puede encontrar en un local físico, segundo, los medios identificados de difusión del producto que utilizan los competidores, por ejemplo, sus páginas de internet o mercados virtuales, tercero, una vez identificado por donde se publican, conocer cuáles son las características que más se resaltan de los productos para llamar la atención del cliente

Los medios de comunicación más comunes son: Radio, Revistas y Publicidad exterior, Periódicos, Televisión, Internet.

Se investiga en cada una de las publicaciones de los productos cuáles son las características que más destacan, esto es importante debido a que indica qué resalta en cada uno de los productos, además, se compara con los comentarios dejados por los clientes para contrastar la publicidad con la realidad del producto.

El resultado de la investigación realizada se encuentra en el título 3.3 el cual indica que este tipo de producto en Colombia se encuentran en su mayoría en el mercado virtual internacional (Mercado Libre, Amazon, eBay) mientras que, en mercados físicos en Bogotá, Colombia, (Olímpica, SAO, Éxito, Ktronics, Alkosto), no se encuentran publicados en sus páginas oficiales a la primera mitad del año 2022

Tabla 11 características resaltadas publicidad de cada uno de los dispositivos.

Marca	Características destacadas	Tecnología
Amazon		
Apple	Incluye baterías CR2032 Aplicación IOS Sonido en altavoz Alta precisión de búsqueda en dispositivos seleccionados Resistente al agua y el polvo Funciona con Siri IP67 protección contra el agua	Bluetooth 5.0 NFC
Slim Tile	Aplicación IOS y Android Rango de 200pies (60.96) Funciona con Alexa, Google Assistant, Xfinity y Siri Plan premium	Bluetooth

	Baterías de Litio incluidas	
eBay		
Mini Llaves de etiqueta de dispositivos de rastreo de Bluetooth Buscador de Niños Localizador de Mascotas Rastreador para Vehículos	No Aplica	No Aplica
Mercado Libre		
Llavero Localizador GPS Rastreador Con App Bluetooth Llaves (iTag)	Localizador con control Aplicación móvil (iSearching) IOS y Android Alarma por lejanía Alcance 25m Control	Bluetooth
Localizador Inalámbrico Para Llaves Y Objetos En El Hogar	Distancia de hasta 30m Sonido y luz Controles Fácil de usar y operar	Bluetooth
LINIO		
Localizador de objetos Apple Air tag 4 unidades (Apple)	Batería incluida Aplicación IOS Resistente al agua Sonido	Bluetooth NFC
Localizador De Objetos 4 ¡En 1, Incluye Batería!	Batería incluida Aplicación (isearching o Ctracing) Compatible con iPhone 5s y Android 4.3 o superior Distancia de hasta 20m sin barrera	Bluetooth 4.0

Los datos compilados de la tabla anterior se obtuvieron de las páginas de publicación del producto, [26], [27], [25], [24], [21], [23], [22], [19]. En donde se observa que los productos tienen algunas características similares como la tecnología que utilizan, sus distancias de alcance

8.2 Encuestas

El estudio de mercado se realizó mediante encuestas, el objetivo de este es conocer varias características de los posibles clientes y de las preferencias que tendrían sobre el producto. Se calculan que serán necesarias realizar 151 encuestas para una población de 7'871.075, en el área de Bogotá, con una confiabilidad del 95% y un margen de error del 8%.

De las encuestas se realiza la comparación de entre que rangos de edad les interesaría realizar la compra del producto, estos datos se ven reflejado en la Ilustración 12.

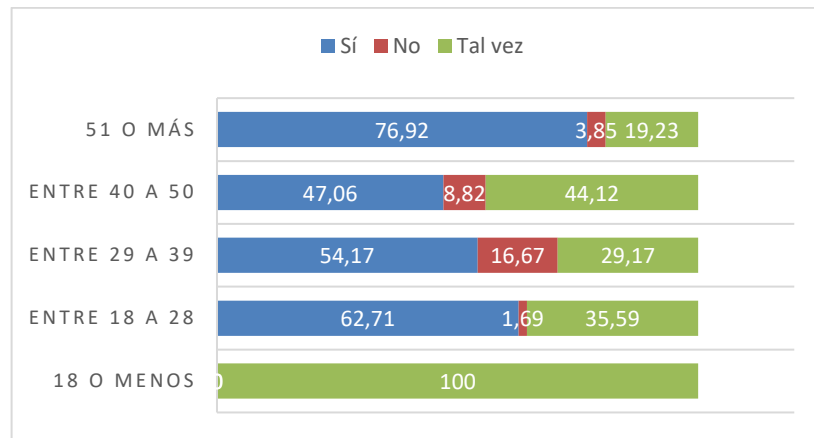


Ilustración 12. Grupos de edades y su interés en el producto

De acuerdo con los datos obtenidos de la Ilustración 12 las personas mayores a 51 años están más interesadas en el producto, mientras que las personas de 29 a 39 años son los menos interesados en el producto.

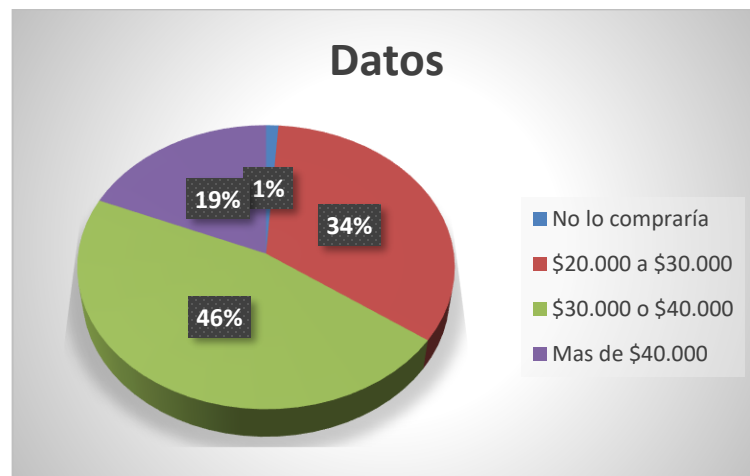


Ilustración 13 Precio que estaría dispuesto a pagar la Población que compraría el producto

En la Ilustración 13 se puede evidenciar cual es el rango de precios que más estarían de acuerdo con pagar por un localizador de objetos: siendo los precios más atractivos en el valor entre \$20.000COP y \$40.000 COP.

El estrato más encontrado en las encuestas es el estrato 3, abarcando un 63.5% de la población en las encuestas, seguido del estrato 2 con un 19.9%, y por último el estrato 4 con 10.9%. El estado civil de las personas también se consideró, se encontró que el 46.8% de la población se encuentra soltera, 29.5% se encuentra casada, el 18.6% se encuentra en una relación, entre otras opciones no estipuladas como: unión libre, separad@, entre otros. La localidad con más respuestas es Sumapaz, con un 37.2% de la totalidad de respuestas, seguido de la Candelaria. El objeto que más se pierde son las llaves. La característica más atractiva para el producto es que sea fácil de utilizar, De todos los encuestados el 94.4% no poseen un localizado de objetos, el mayor temor hacía el dispositivo es que no tenga la cobertura suficiente o que se

quede sin batería, la presentación más atractiva para el dispositivo sería en forma de llavero o Sticker, más del 50% de la población compraría el producto, destacamos los siguientes comentarios: que tenga braille y que vibre.

8.3 Árbol de problemas

La problemática seleccionada es la necesidad de encontrar objetos que no están a simple vista, la identificación de la problemática se analiza por causa y efecto con un árbol de problemas presentado en la Ilustración 14.

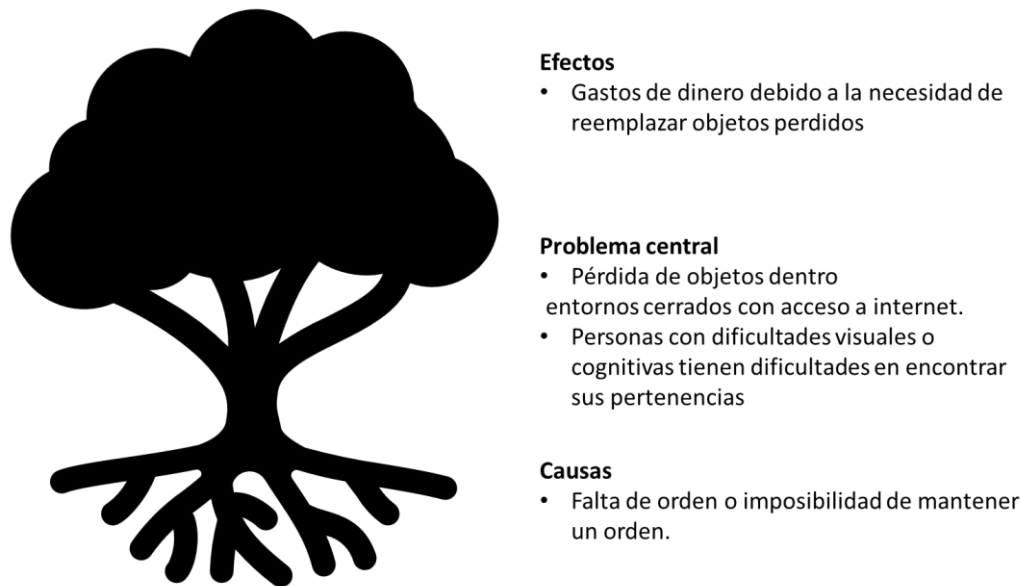


Ilustración 14. Árbol de problemas del plan de negocios.

El la Ilustración 14 se puede identificar que la problemática es la pérdida de artículos importantes o valiosos debido a la falta de organización o problemas neurológicos degenerativos, el efecto que se presenta por esto es el gasto de dinero para reemplazar este objeto perdido, brindando así una solución para evitar estas pérdidas de dinero por la reposición de objetos extraviados.

8.4 Análisis PESTEL

En la Tabla 12 se realiza el análisis PESTEL conociendo las oportunidades y amenazas que tiene la empresa en el año 2022 en Bogotá, Colombia.

Tabla 12. Análisis PESTEL

Factores Externos	Oportunidades	Amenazas
Político	Planes de mayor cubrimiento de accesos a nuevas tecnologías	Conflicto ente competidores, cambios en los precios de importación de equipos, modificaciones a la legislación, nuevos impuestos

Económico	Políticas de itinerancia internacional, políticas de innovación gubernamentales.	La poca comercialización nacional de los productos que son compatible con IoT y el aumento en los precios de envíos desde otros países.
Social	Mayor demanda del producto, más conocimiento de las tecnologías nuevas, mayor acceso al internet.	Falta de redes de internet en los pueblos.
Tecnológico	Acceso a nuevas tecnologías en el país, mayor acceso al internet.	Altos costos de inversión tecnológica, la falta de redes de internet estables en diferentes ciudades.
Ecológico	Políticas de economía circular y practicas sostenibles.	Desperdicios de baterías contaminantes, mal manejo de residuos tecnológicos.
Legal	Leyes de regulación estándares de calidad, disponibilidad.	Cambios en la resolución de 2016 mediada por el MINTIC.

8.5 Casos de uso

En los casos de uso se indica únicamente las acciones que puede realizar el usuario con el dispositivo y la aplicación.

8.5.1 Caso 1

El usuario busca la red a la que se quiere conectar e ingresa la contraseña correspondiente de la red.

8.5.2 Caso 2

El usuario conecta el celular al dispositivo realizando la configuración de la red en el dispositivo, el usuario debe asegurarse de que la conexión se realizó correctamente.

8.5.3 Caso 3

El usuario puede encender y apagar la luz y la alarma por medio de la conexión con la nube, thinger.io. El dispositivo funcionará siempre y cuando esté conectado a una red.

8.6 Tecnologías disponibles

La ESP32 tiene disponibilidad de tecnología Bluetooth, Wifi, comunicación serial, se puede programar desde el IDE de Arduino, entre otros, Las librerías para utilizar los módulos de comunicaciones ya se encuentran realizadas y las API para Thinger.io son compatibles con MIT App inventor y tiene su librería para utilizar con la ESP32, debido a la facilidad de desarrollo se escogen estos dispositivos y IDE, debido a que la ESP32 no tiene Buzzer, se le instala en un empaquetado aparte

8.7 Diseño de la aplicación Android

Al momento de realizar el diseño de la aplicación se tiene en cuenta que esta sea de fácil manejo y entendible para todo tipo de público, evitando usar lenguaje de difícil entendimiento y que sea amigable para los usuarios.

Para el diseño y el desarrollo de la aplicación se utiliza el Software de MIT app inventor, ya que da la posibilidad de realizar el diseño y posteriormente realizar su respectiva programación usando el lenguaje de programación Scratch.

Se tienen cuatro diferentes pantallas, en la pantalla principal se le da al usuario una pequeña introducción de lo que se realiza en la aplicación dirigiéndolo directamente al menú principal. En cada una de las páginas se encontrará “RobotIoT”, el cual dará las indicaciones de lo que se va a encontrar en la página, y lo que se debe de realizar.

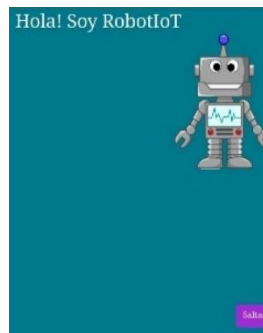


Ilustración 15. Recorte de la pantalla principal de la aplicación.

Apenas entra a la pantalla del menú que se muestra en la Ilustración 16, se encuentran las opciones de que el usuario podrá añadir un nuevo dispositivo o localizarlos.



Ilustración 16. Recorte de pantalla, menú principal

Si el usuario selecciona el botón de “*Añadir Dispositivo*” se encontrará con la pantalla de la Ilustración 17, el usuario buscará la red a la que desea conectarse, ingresará la contraseña de la red, y al momento de darle al botón de “*Configurar Dispositivo*” este se pondrá de color verde y después de un momento se dirigirá a la pantalla de “*Localizar Objeto*” que se muestra en la Ilustración 18.



Ilustración 17. Recorte de pantalla, configuración del dispositivo

En cambio, si el usuario estando en la pantalla del menú principal presiona el botón de “Localizar Objeto” se encontrará con la pantalla de la Ilustración 18, en esta pantalla el usuario podrá encender o apagar la luz o la alarma para poder tener contacto con el dispositivo.



Ilustración 18. Recorte de pantalla, localizar objeto

8.8 Diagrama de Flujo del prototipo

El diseño del programa está orientado al cumplimiento de los casos de uso. Cuando se reciben datos de la nube, se asume que la salida asociada será activada, de la nube se recibe la orden de activar o desactivar la alarma o el indicador luminoso.

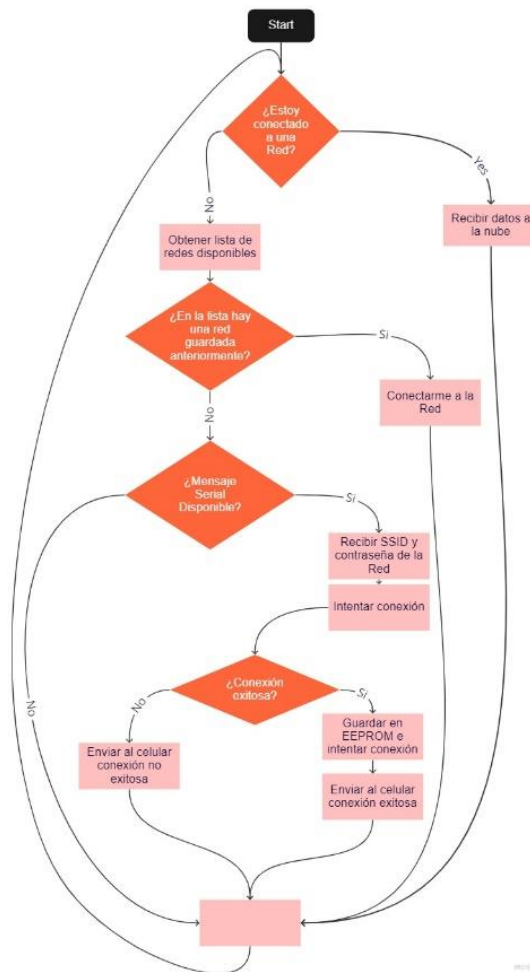


Ilustración 19 Diagrama de flujo del prototipo implementado.

En la Ilustración 19 se puede observar el diagrama de flujo del programa realizado para cumplir con los casos de uso del producto.

8.9 Diseño del producto final

En esta sección se realiza el diseño de la PCB con el diagrama de conexiones correspondiente y un modelo 3D el cual sería el resultado final del producto.

Se comienza con el diagrama de conexiones el cual se encuentra en la Ilustración 20 en donde se tiene una representación de las conexiones necesarias para el funcionamiento del producto, con su batería respectiva y su actuador sonoro.

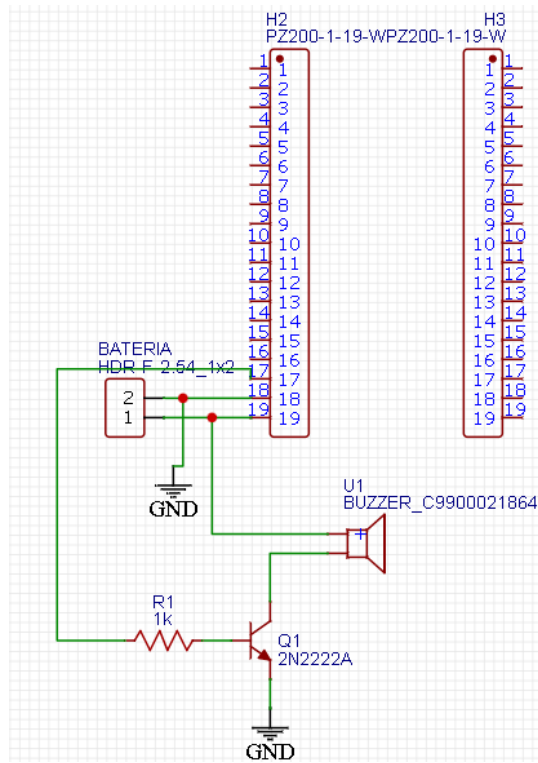
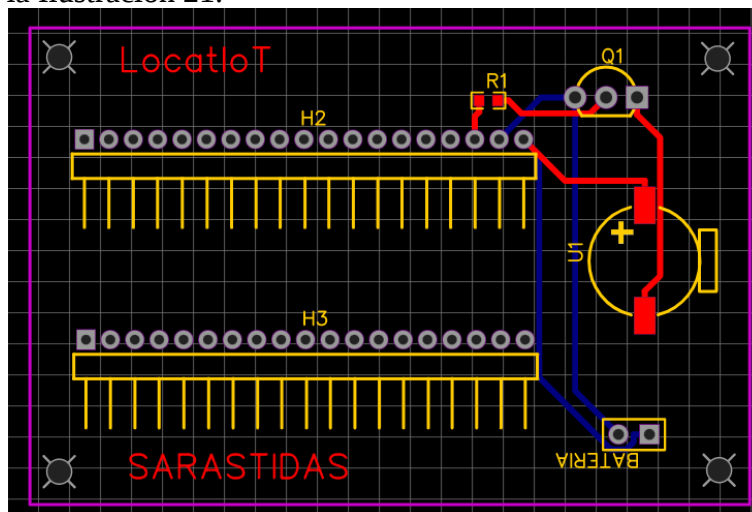


Ilustración 20. Esquemático del producto final

Seguido de esto se realiza el diseño de la PCB para el producto final, el cual se ve representado en la Ilustración 21.



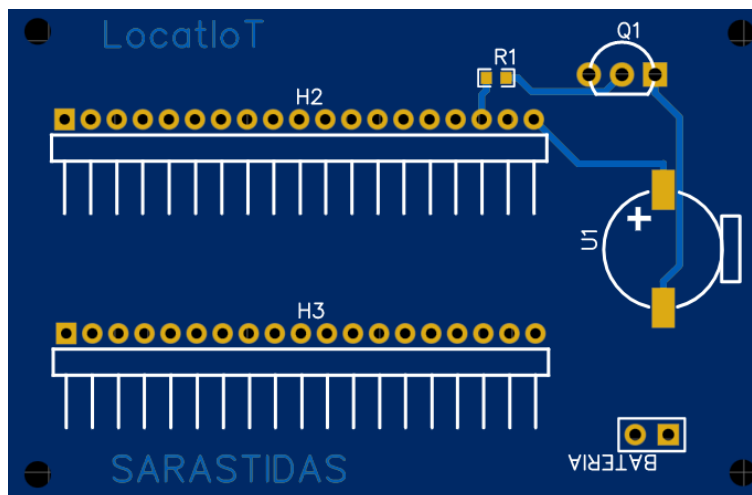


Ilustración 21. Diseño PCB del producto final

El diseño final del producto es escogido como un llavero: esto debido a que es la forma elegida según las encuestas, la forma visual del producto se realizará por medio de un modelo 3D el cual se puede observar en la Ilustración 22.

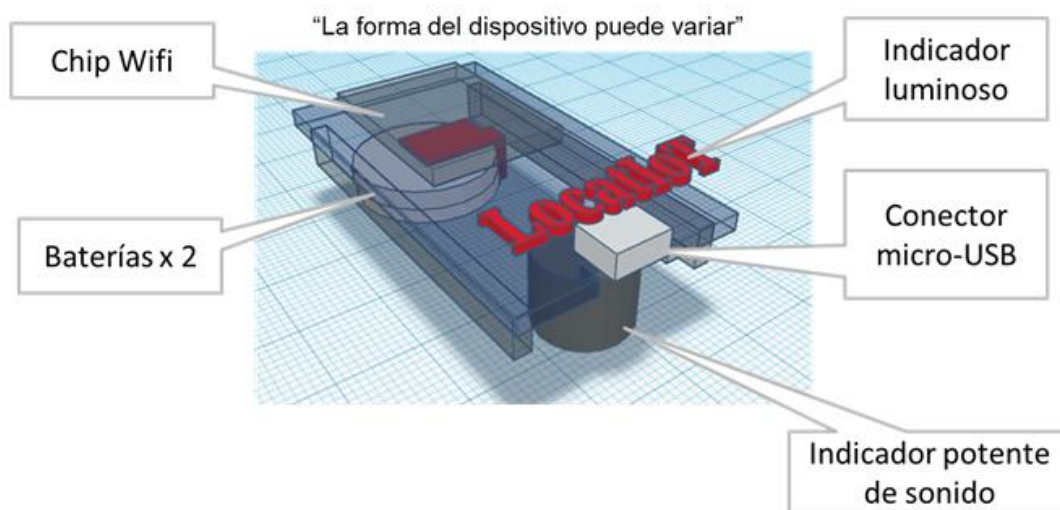


Ilustración 22 modelo 3D del dispositivo con características destacadas

8.10 Manual de especificaciones del producto

En esta sección se especificará cómo se comporta el dispositivo y los procedimientos que el usuario debe realizar sobre el dispositivo.

El dispositivo tendrá las siguientes indicaciones de funcionamiento:

- Wifi distancia de comunicación de hasta 300 m.
- Requiere Wifi para operar correctamente.

- Comunicación por cable para configurar, comunicación tipo serial, micro USB para el dispositivo.
- Requiere dos de Baterías CR2032.

Los pasos por seguir del usuario para el uso correcto del dispositivo:

1. El usuario debe de conectar el dispositivo con el cable micro USB al celular y abrir la aplicación correspondiente.
2. El usuario debe de tener activado la ubicación GPS del celular y el Wifi
3. Con el dispositivo conectado el usuario debe de realizar el paso a paso que se indica en la aplicación

8.11 Manual de funciones de la empresa

El manual de funciones de la empresa lo utilizamos para limitar las responsabilidades, designar actividades a cada uno de los integrantes de la empresa, el salario que recibe y el horario que debe cumplir, además de las características que debe tener la persona que ocupa el cargo.

La empresa tendrá seis divisiones: directivos, presidencia, directores de departamento, gerentes, supervisores y empleados.

La organización de la empresa se ilustrará por medio de gráficas, la empresa tendrá una organización piramidal donde los inversionistas no tendrán voto en las decisiones de la empresa, la empresa guardará el derecho de expulsar a algún inversionista, dado el caso se liquidará sus acciones o participaciones dentro de la empresa.



Ilustración 23 Diagrama organizacional de la empresa

En la Ilustración 23 se puede evidenciar los puestos y la jerarquía dentro de la empresa.

Para el manual de funciones se consideran los siguientes aspectos: nombre del cargo, ubicación, cargo del jefe inmediato, Numero de personas a su cargo, horario, objetivos del cargo, funciones, educación requerida, experiencia, capacitaciones, limitantes físicas, condiciones ambientales, riesgos, el manual de funciones se encuentra en el anexo 11.1.

8.12 Descripción de la empresa

La misión es: “ayudar a las personas a cuidar y mantener sus pertenencias bajo su vigilancia, ayudando a reducir el estrés y gastos de dinero innecesarios”.

La visión es: “Queremos ser la primera opción cuando se trate de supervisión o asegurar la tenencia de un artículo, ya sea utilizando tecnologías compatibles con internet, Bluetooth,

Radio, cableado, etc., prestando comodidades como aplicaciones que se ajusten a las peticiones del cliente o diseñando el localizador del tamaño que sea requerido”.



Ilustración 24 imágenes publicitarias, eslogan de la empresa.

8.13 Consideraciones para el Proyecto

Las variables que se desconocen como el IVA, los impuestos, el incremento del IPC, entre otras variables, a partir de la visualización del comportamiento de los últimos años o meses según se considere coherente; “se escoge el peor de los casos para que el plan no falle en caso suponer un valor menor que el real”, con estas consideraciones y con los históricos se procede a tratar cada una de las variables con un comportamiento lineal.

El salario mínimo Actual es de un millón de pesos (1'000.000\$), el auxilio de transporte es de cinto diecisiete mil ciento setenta y dos pesos (117.172 \$).

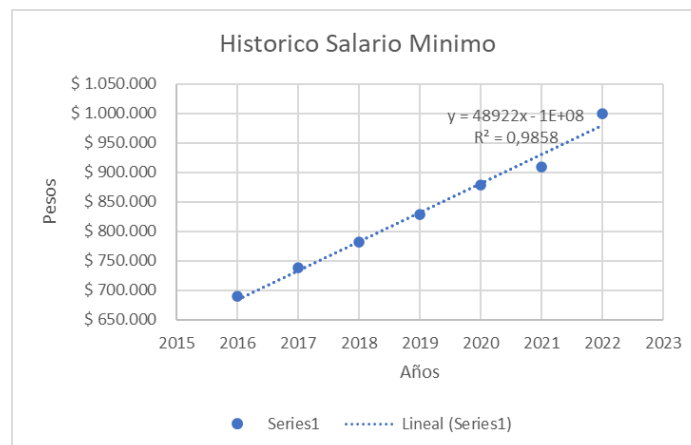


Ilustración 25 Histórico del salario mínimo

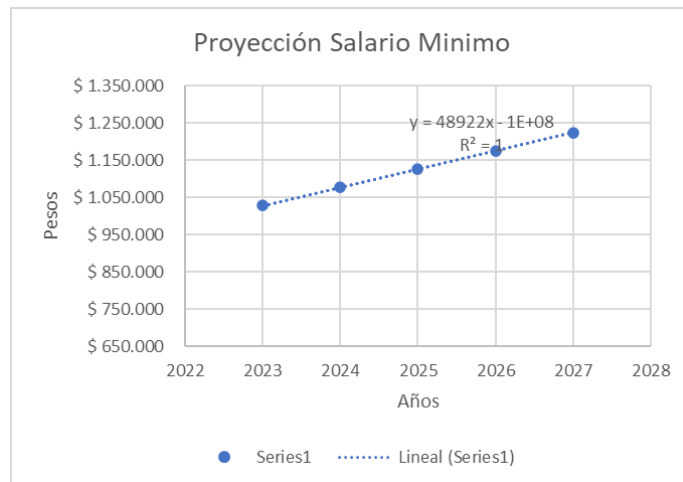


Ilustración 26 Proyección salario mínimo

La inflación, debido a que tiene un valor variante mensual se puede considerar hacer una tabla estadística japonesa para visualizar el comportamiento de forma más fácil, la ecuación de regresión es la siguiente:

$$y = 3,46x - 6987,4$$

4.

Se toma la regresión lineal de los últimos tres años para que la pendiente sea positiva y pronunciada.

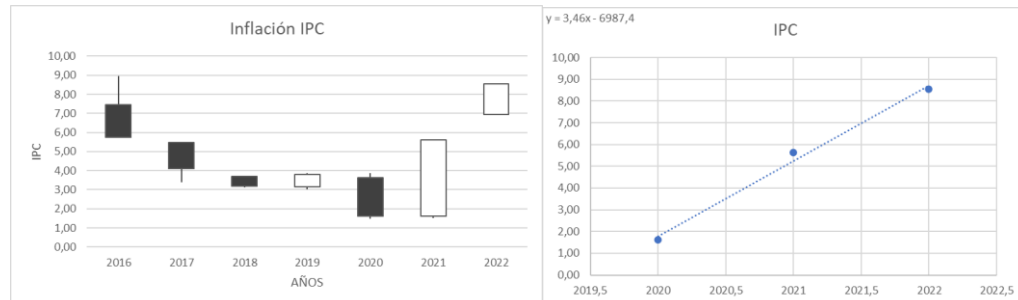


Ilustración 27 Histórico del IPC anual, desde 2016 hasta 2022, estimación de los últimos tres años

En la Ilustración 27 se puede observar un comportamiento no lineal del IPC por lo que se considera linealizar los últimos años hasta el 2020 para proyectar el comportamiento de los años futuros.

El arriendo se comporta de manera diferente, debido a esto se estudian los antecedentes de arriendo y se proyecta su comportamiento para los próximos años. [52]

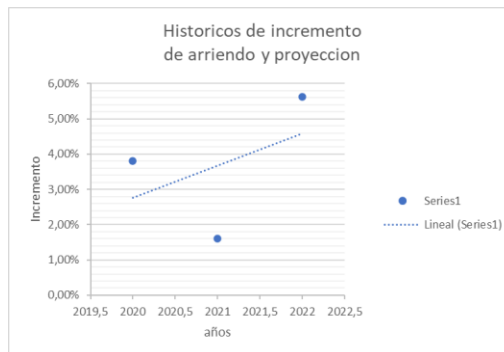


Ilustración 28 histórico y proyección del arriendo

En la Ilustración 28 se redujo la cantidad de información para poder linealizar con una recta que considere el peor de los casos.

8.14 Nómina

La empresa LocatIoT empezará con dos empleados uno que se encargue del departamento administrativo y de marketing, el otro empleado se encargará de producción y compras de materia prima.

Tabla 13. Costo de los empleados para la empresa.

Total Para la Empresa
\$ 3.702.433

En la Tabla 13. Costo de los empleados para la empresa. se muestra que le costaría a la empresa tener dos empleados con un SMMLV y todas las prestaciones de ley.

8.15 DOFA

El análisis DOFA se puede entender como la matriz en la que se entienden las fortalezas y debilidades de la empresa, las cuales son deducidas del contexto social y económico del lugar geográfico donde se desarrolla el ejercicio de la creación de la empresa, no obstante, se considera la situación actual del mercado en el país, que al ser evidente después de las encuestas se tiene certeza de que no se ha abarcado este tipo de artículos en Colombia.

Tabla 14 Análisis DOFA

	Internas	Externas

Negativas	Debilidades Elevados costos unitarios El cliente requiere de una red Wifi.	Amenaza Competidores con precios más bajos, menor calidad.
Positivas	Fortalezas Tenemos la oportunidad de personalizar el producto al cliente	Oportunidades Mercado poco abarcado en Colombia

Después del análisis de la matriz DOFA se puede concluir: se necesitan encontrar métodos o proveedores que ayuden a reducir precios unitarios del producto, debido a la facilidad de la empresa de operación se puede considerar realizar modificaciones sobre el producto después de vendido lo que aseguraría dos cosas: más ingresos, una imagen a la empresa. Hay que trabajar con otros productos de la competencia para incursionar al mercado. Una fortaleza de la oportunidad de negocio es que actual mente el mercado se encuentra poco abarcado en Colombia.

8.16 Lista de Proveedores

Se realizan diferentes listas donde para cada una de las partes necesarias para realizar el *Hardware*, cada una de las partes tendrán tres diferentes proveedores indicando los precios por unidad y el precio de envío.

En la Tabla 15 se encuentran proveedores de Colombia y fuera del país, se muestran los precios que manejan por cada dispositivo individual, su costo de envío y el costo total del producto.

El proveedor *Sigma* al realizar compras en diferentes cantidades que ellos proponen el precio individual de cada ESP32 disminuye, logrando que este sea más económico al comprarlo en grandes cantidades.

Tabla 15. Lista de proveedores para la tarjeta de desarrollo ESP32

ESP32						
Proveedor	Precio c/u	Cantidad	Precio total	Precio Envio	Total	Link
Sigma	\$ 32.130	10	\$ 321.300	\$ 3.927	\$ 325.227	https://www.sigmaelectronica.net/producto/esp-32/
	\$ 31.416	25	\$ 785.400	\$ 3.927	\$ 789.327	
	\$ 30.345	50	\$ 1.517.250	\$ 3.927	\$ 1.521.177	
MERKATRONIX SAS	\$ 39.200	10	\$ 392.000	0	\$ 392.000	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-472070135-tarjeta-de-desarrollo-modulo-esp32-wifi-bluetooth-esp-32-_JM?quantity=25
	\$ 39.200	25	\$ 980.000	1	\$ 980.001	
ladyhousehb.co	\$ 26.179	10	\$ 261.790	\$ 8.450	\$ 270.240	https://shopee.com.co/Ladyhousehb-ESP32-Tablero-De-Desarrollo-WIFI-Bluetooth-smart-home-ESP-WROOM-32-325-Venta-Caliente-i.498090828.12636389607?sp_atk=e718b52d-b429-4357-ad5e-e0bc4ffd4a7a
	\$ 26.179	25	\$ 654.475	\$ 8.450	\$ 662.925	
	\$ 26.179	50	\$ 1.308.950	\$ 8.450	\$ 1.317.400	

En la Tabla 16 se encuentran los distribuidores al por mayor de diferentes dispositivos electrónicos en el área de Bogotá, los proveedores *ELECTROSENA* el producto que venden son dos *buzzers* haciendo que este sea mucho más económico al momento de adquirir al por mayor.

Tabla 16. Lista de proveedores para el buzzer del dispositivo

Buzzer						
Proveedor	Precio c/u	Cantidad	Precio total	Precio Envio	Total	Link
Stereon	\$ 6.900	10	\$ 69.000	0	\$ 69.000	https://www.stereon.com.co/mini-buzzer-de-4-khz-de-1-5-a-16-vcc-con-se-al-de-sono-constante-de-72-db.html
	\$ 6.900	25	\$ 172.500	0	\$ 172.500	
	\$ 6.900	50	\$ 345.000	0	\$ 345.000	
ELECTROSENA	\$ 4.800	10	\$ 48.000	\$ 8.200	\$ 56.200	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-608841707-2-unidades-buzzer-activo-sonido-alarma-arduino-5v-12v-pito-_JM?quantity=10
	\$ 4.800	25	\$ 120.000	\$ 8.200	\$ 128.200	
	\$ 4.800	50	\$ 240.000	\$ 8.200	\$ 248.200	
ARCA ELECTRÓNICA	\$ 2.000	10	\$ 20.000	\$ 0	\$ 20.000	https://www.arcaelectronica.com/collections/led-buzzer-sonido/products/buzzer-alarma-activo-5v-sencillo
	\$ 2.000	25	\$ 50.000	\$ 0	\$ 50.000	
	\$ 2.000	50	\$ 100.000	\$ 0	\$ 100.000	

La lista de proveedores se encuentra en la Tabla 17 los proveedores de los indicadores de luz, para estos indicadores se utilizarán *diodes leds* al ser estos de fácil manejo y de bajo consumo, se elige que serán de una luz blanca o azul.

Los proveedores que se encuentran en Bogotá los venden en paquetes de diferentes cantidades, haciendo la compra sencilla y económica.

Tabla 17. Lista de proveedores para los indicadores de luz del dispositivo.

Indicador de Luz						
Proveedor	Precio c/u	Cantidad	Precio total	Precio Envio	Total	Link
YOROBOTICS	\$ 250	20	\$ 5.000	\$ 7.300	\$ 12.300	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-603248262-kit-leds-difuso-blanco-5mm-20-unidades-diodo-emisor-luz-JM?searchVariation=73743079537#searchVariation=73743079537&position=5&search_layout=stack&type=item&tracking_id=05778b8b-84b3-40d0-afa2-3d165f214011
	\$ 250	40	\$ 10.000	\$ 7.300	\$ 17.300	
ECOTRONIC COLOMBIA_SAS	\$ 100	100	\$ 10.000	\$ 8.200	\$ 18.200	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-472530949-x100-diodo-led-3mm-chorro-alta-calidad-transparente-leds-JM?searchVariation=91926996712#searchVariation=91926996712&position=4&search_layout=stack&type=item&tracking_id=05778b8b-84b3-40d0-afa2-3d165f214011
Steren	\$ 480	20	\$ 9.600	\$ 0	\$ 9.600	https://www.steren.com.co/led-ultrabrillante-de-5-mm-color-blanco.html

Se realiza la lista de proveedores de las baterías, aunque las baterías no vienen incluidas con el producto se realiza un precio estimado de lo estas costarían. Estos costos se verían registrados en la Tabla 18, con varios proveedores para estos y en diferentes cantidades.

Tabla 18. Lista de los proveedores para las baterías

Baterías						
Proveedor	Precio c/u	Cantidad	Precio total	Precio Envío	Total	Link
JCM RELOJERIA	\$ 1.900	10	\$ 19.000	\$ 7.225	\$ 26.225	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-560287837-pila-murata-cr2032-voltaje-3v-pack-x-5-_JM?quantity=2
	\$ 1.900	25	\$ 47.500	\$ 7.225	\$ 54.725	
	\$ 1.900	50	\$ 95.000	\$ 7.225	\$ 102.225	
GEMA LEON	\$ 1.998	10	\$ 19.980	\$ 8.200	\$ 28.180	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-562540609-pila-cr2032-gp-3-voltios-lithium-carton-x5-
	\$ 1.998	25	\$ 49.950	\$ 8.200	\$ 58.150	
	\$ 1.998	50	\$ 99.900	\$ 8.200	\$ 108.100	
VYH TECHSOLUTIONS	\$ 9.500	10	\$ 95.000	\$ 8.200	\$ 103.200	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-532340497-bateria-pila-cr2016-nueva-sony-original-litio-3v-pack-x-5-
	\$ 9.500	25	\$ 237.500	\$ 8.200	\$ 245.700	
	\$ 9.500	50	\$ 475.000	\$ 8.200	\$ 483.200	

Para las baterías son necesarios sus soportes lo cuales alimentaran el dispositivo, los precios de los proveedores encontrados en la ciudad de Bogotá se encuentran en la Tabla 19.

Tabla 19. Lista de proveedores de porta baterías

Porta Baterías						
Proveedor	Precio c/u	Cantidad	Precio total	Precio Envío	Total	Link
MERKATRONIX SAS	\$ 720	10	\$ 7.200	\$ 9.100	\$ 16.300	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-818199636-base-holder-para-bateria-cr2032-x-10-
	\$ 720	25	\$ 18.000	\$ 9.100	\$ 27.100	
	\$ 720	50	\$ 36.000	\$ 9.100	\$ 45.100	
SSDIELECT	\$ 4.112	10	\$ 41.120	\$ 10.500	\$ 51.620	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-491977620-socket-cr2032-portapila-bateria-3v-
	\$ 4.112	25	\$ 102.800	\$ 10.500	\$ 113.300	
	\$ 4.112	50	\$ 205.600	\$ 10.500	\$ 216.100	
MACTRONICA BOGOTA	\$ 2.333	10	\$ 23.330	\$ 7.300	\$ 30.630	https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-828343660-porta-pila-plana-cr2032-por-3-unidades-
	\$ 2.333	25	\$ 58.325	\$ 7.300	\$ 65.625	
	\$ 2.333	50	\$ 116.650	\$ 7.300	\$ 123.950	

De acuerdo con los precios encontrados para cada uno de los productos, se seleccionan los proveedores que tengan el precio más económico en el mercado para realizar la sección asociada al costo de la materia prima, donde también se contara con los precios indirecto que tiene como lo es los cables las resistencias, estaño, entre otros.

8.17 Costo Directo de fabricación

El costo directo de fabricación se define como todo costo necesario para crear un producto o un lote de productos: costos del departamento de producción, la depreciación de las herramientas, materia prima. Los costos directos se pueden observar en la matriz de Distribución de gastos del Anexo 11.2, teniendo un valor de:

Tabla 20. Costos directos de fabricación

		Producto 1
	Cantidad producida	200
	Porcentaje entre productos	20%
1	Costos Directos de Producción	
1.0	Otros productos	\$ 0
1.1	Materias Primas, consumibles y servicios	\$ 11.624.308
1.1.1	Materia Prima	\$ 10.425.021
1.1.2	Consumible	\$ 1.165.470
1.1.3	Herramientas	\$ 0
1.1.4	Depreciación herramientas	\$ 33.818
1.2	Mano de Obra de Producción	\$ 740.487
1.2.1	Salarios	\$ 470.169
1.2.2.	Aportes Sistema General de Seguridad Social	\$ 91.431
1.2.3	Aportes Parafiscales	\$ 39.144
1.2.4	Prestaciones sociales (Cesantías, Prima, vacaciones, intereses de cesantías y Dotación)	\$ 99.743
1.2.5	Dotación	\$ 40.000
1.3	Costos de Capital	\$ 0
1.3.1	Depreciación	\$ 0
1.4	Producción Arriendo	\$ 88.000
1.5	Servicios	\$ 4.853
	Sub total costos Directos de Producción	\$ 12.457.648

De la Tabla 20 se puede conocer el costo directo de fabricación para el año 2022, lo demás años serán deducidos a partir del 2022

8.18 Costos indirectos de fabricación

El costo indirecto de fabricación se define como los costos que no son necesarios para la producción del producto, de estos se encuentran: arriendo, costos del departamento de administración, publicidad. Los costos indirectos se pueden observar en la matriz de Distribución de gastos del Anexo 11.2, teniendo un valor de:

Tabla 21. Costos indirectos de fabricación

2	GASTOS OPERACIONALES DE ADMINISTRACION	
	Gastos de Funcionamiento	
2.1	Nomina Administrativa	\$ 761.345
2.1.1	Salarios	\$ 487.507
2.1.2	Aportes Sistema General de Seguridad Social	\$ 91.431
2.1.3	Aportes Parafiscales	\$ 39.144
2.1.4	Prestaciones sociales (Cesantías, Prima, vacaciones, intereses de cesantías y Dotación)	\$ 103.264
2.1.5	Dotación	\$ 40.000
2.2	Administración Arriendo	\$ 352.000
2.3.	Servicios Públicos	\$ 19.412
2.4	Mantenimientos de equipos	\$ 33.333
2.5	Impuestos Indirectos	\$ 0
2.6	Herramientas	\$ 0
2.7	Depreciación	\$ 7.283
2.8	Aseo - Cafetería	\$ 12.000
2.9	Papelería Elementos de Oficina	\$ 20.000
2.10	Fletes, transportes, correos	\$ 0
2.11	Capacitación y recreación empleados	\$ 33.333
2.12	Fondo para Caja menor	\$ 20.000
	Total Gastos Operacionales de Administración	\$ 1.258.708
3	Gastos de Mercadeo y Distribución	
3.1.	Nomina Mercadeo y Distribución	\$ 0
3.1.2	Salarios	\$ 0
3.1.3	Aportes Sistema General de Seguridad Social	\$ 0
3.1.4	Aportes Parafiscales	\$ 0
3.1.5	Prestaciones sociales (Cesantías, Prima, vacaciones, intereses de cesantías y Dotación)	\$ 0
3.2	Garantías, pólizas	\$ 0
3.4	Publicidad, propagandas	\$ 40.000
4.5	Pagina Web	\$ 5.000
3.7	Otros Gastos	\$ 0
3.8	Total Gastos de Mercadeo y Distribución	\$ 45.000

Para la distribución que tendrán los dos departamentos para el pago de arriendo se tiene como base los siguientes precios del arriendo del local

Tabla 22. Pago de arriendo con servicios

Gastos Totales			
Arriendo	Administración	Agua consumo (m3)	Luz consumo (kWh)
\$ 1.100.000	\$ 39.000	\$ 17.381,77	\$ 43.281,62

De acuerdo con el precio inicial de arriendo se realizan la correspondiente distribución entre los dos departamentos, para el departamento de producción y compras realizara un pago del 20% del arriendo y para el departamento de administración y mercadeo es un total del 80% del arriendo, esta distribución del pago de arriendo se realiza teniendo en cuenta el espacio físico que ocuparían en local.

Tabla 23. Distribución del pago de arriendo, departamento de producción

Gastos Producción y compras			
Arriendo	Administración	Agua consumo (m3)	Luz consumo (kWh)
\$ 220.000	\$ 7.800	\$ 3.476	\$ 8.656

Tabla 24. Distribución de pago de arriendo, departamento de administración

Gastos Administración y mercadeo			
Arriendo	Administración	Agua consumo (m3)	Luz consumo (kWh)
\$ 880.000	\$ 31.200	\$ 13.905	\$ 34.625

En las Tabla 23 y Tabla 24 se puede observar una diferencia con las Tabla 20 y Tabla 21 debido a que en estas solo se observa el porcentaje entregado por el producto principal, también es el arriendo del mes x y el mes x+1, ya que es el tiempo estimado que se demora un lote del producto en venderse.

8.19 Precio de venta

El precio de venta es la suma del costo mensual de los costos directos, costos indirectos de fabricación, más impuestos. Se entiende por concepto que el precio de venta tiene que pagar todos los costos y obligaciones de la empresa, el precio final será dividido por las unidades vendidas mensualmente.

Tabla 25 Deducción de precio de venta del producto 1 y Otros

	TOTAL COSTOS Y GASTOS	\$ 13.761.355	\$ 16.548.189
	VALOR DEL PRODUCTO UNITARIO	\$ 68.807	\$ 41.370
10%	GANANCIA	\$ 14.072	\$ 8.461
0,011	RETEICA	\$ 1.554	\$ 934
6%	RETEFUENTE	\$ 8.443	\$ 5.077
15%	RETEIVA	\$ 21.108	\$ 12.691
19%	IVA SOBRE EL PRECIO DE VENTA	\$ 26.737	\$ 16.076
	PRECIO DE VENTA SIN IVA	\$ 113.984	\$ 68.533
	PRECIO DE VENTA FINAL	\$ 140.721	\$ 84.609

En la Tabla 25 se calcula el precio final de venta, donde se consideran todos los impuestos que serán cobrados debido a las ganancias por la actividad.

8.20 Pérdidas y Ganancias (PYG)

En esta sección se calculará la utilidad bruta, la utilidad de operación, gastos financieros, utilidad antes de impuestos, impuestos, utilidad neta, depreciación.

Se tienen los siguientes supuestos para la realizar el PYG, la inversión inicial tiene que cubrir en gastos los primeros tres meses sin ningún tipo de ingreso, además de apartar tres millones para emergencias. Los impuestos son cobrados a partir de los ingresos por ventas. El desarrollo de esta tabla es realizado en el Anexo 11.2. El resultado de esta tabla es calcular el flujo de efectivo.

Tabla 26 Segmento de PYG; Ingresos, egresos, utilidad bruta, utilidad de operación

	Ingresos por ventas	Costos directo (Costo de producción)	Gastos Indirectos (Costos de producción)		Utilidad Bruta	Utilidad de Operación
inicio	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
MES 0	\$ -	\$ 21.330.457	\$ 6.433.716	\$ 27.764.173	\$ -	\$ -
Mes 1	\$ -	\$ 6.294.398	\$ 3.362.995	\$ 9.657.392	-\$ 6.294.398	-\$ 9.657.392
Mes 2	\$ -	\$ 6.294.398	\$ 3.362.995	\$ 9.657.392	-\$ 6.294.398	-\$ 9.657.392
Mes 3	\$ 32.190.487	\$ 18.253.754	\$ 3.362.995	\$ 21.616.749	\$ 13.936.732	\$ 10.573.738
Mes 4	\$ 32.190.487	\$ 6.294.398	\$ 3.362.995	\$ 9.657.392	\$ 25.896.089	\$ 22.533.094

En la Tabla 26 se observa la actividad esperada para los primeros tres meses, se esperar el peor de los casos; se asume que no haya ventas en los primeros tres meses. Los ingresos por ventas son los ingresos de nuestra actividad principal, los costos directos son los gastos requeridos para fabricar el producto, los gastos indirectos son los relacionados la operación financiera, páginas web, administración. La utilidad bruta definida como: los ingresos menos los gastos directos, la utilidad de operación es definida como: la utilidad bruta menos los costos indirectos.

Tabla 27 Segundo segmento del PYG: gastos financieros, Utilidades antes y después de puestos, depreciación, flujo de efectivo.

Gastos Financieros (Prestamo Banco)	Utilidad Antes de Impuestos	Impuestos	Utilidad Neta	Depreciación	Flujo de Efectivo
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 50.078.958
\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 27.764.173
\$ -	-\$ 9.657.392	\$ -	-\$ 9.657.392	\$ 36.235	-\$ 9.657.392
\$ -	-\$ 9.657.392	\$ -	-\$ 9.657.392	\$ 36.235	-\$ 9.657.392
\$ -	\$ 10.573.738	\$ 13.231.578	-\$ 2.657.840	\$ 36.235	-\$ 2.621.605
\$ -	\$ 22.533.094	\$ 13.231.578	\$ 9.301.517	\$ 36.235	\$ 9.337.751

Como se puede observar en la Tabla 27, no se utiliza un préstamo, sino que una inversión de socios, la utilidad antes de impuestos en este caso es igual a la utilidad de operación menos los gastos financieros, los impuestos considerados son los siguientes: RETEICA, RETEIVA, RETEFUENTE, IVA, los impuestos son cobrados a partir de los ingresos.

8.21 Proyección de ventas

Para la proyección de ventas se tiene que en los primeros tres meses no se tiene venta alguna y a partir del mes 4 se empieza a tener ventas nominales de 100 productos, esta decisión es tomada de acuerdo con las encuestas ya que en estas se muestran que casi el 90% de la población en diferentes rangos de edades están interesadas en el producto y lo comprarían. Los ingresos se obtienen de los números de ventas mensuales esperadas y el precio de venta calculado en la Tabla 25, según estos lineamientos se obtiene que las ganancias que se obtienen anualmente son las siguientes

Tabla 28. Ganancias anuales pronosticadas

GANANCIA ANUAL	
2023	\$ 32.190.487
2024	\$ 39.820.017
2025	\$ 41.011.449
2026	\$ 42.202.882
2027	\$ 43.394.314

Estas ganancias anuales son diferentes a las presentadas en el flujo de efectivo, ya que para estas ganancias se cuenta cuando ya los pagos de los impuestos y los costos directos e indirectos de la empresa se han realizado.

8.22 Índices financieros

Los índices financieros calculados son los siguientes: Tiempo de recuperación (ROI), aseguración de flujos positivos para desembolso o valor actual neto (VAN), rentabilidad que

ofrece una inversión o (TIR), Tasa de rentabilidad, Utilidades promedio, Tasa de rendimiento promedio. El resultado del ejercicio es el siguiente:

Tabla 29 Resumen índices financieros

Resumen de índices financieros						
		Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tiempo de recuperación		\$ 63.939.532	\$ 22.847.994	-\$ 19.473.021	-\$ 63.023.513	-\$ 107.803.482
		no	no	2,38884637		
VAN	-\$ 50.078.958	\$ 92.117.185,44	\$ 42.038.227,35			
TIR	37%					
Tasa de rentabilidad	72%					
Utilidades promedio	\$ 6.315.298					
Tasa rendimiento promedio	13%					

Los valores positivos en la fila del tiempo de recuperación son los resúmenes del flujo anual, como se puede observar se recupera la inversión después de dos años y cinco meses aproximadamente, este retorno se demora debido a los gastos de herramientas, la tasa interna de retorno o TIR es la tasa por la cual el VAN se haría igual a cero.

9. Conclusiones y trabajo futuro

Los antecedentes indican que este tipo de productos han sido investigados con el propósito de realizar un plan de negocios en diferentes contextos como se puede observar en los títulos 3.1.1,3.1.2,3.1.3.

Se presenta una gran cantidad de competidores que tienen una marca registrada o simplemente un vendedor sin alguna marca registrada; la competencia se identifica principalmente con empresas que su producto principal son teléfonos celulares, como por ejemplo iPhone, Nokia y Samsung, el nicho de mercado de ellos es para todo el público encontrándolo en sus páginas oficiales o en páginas de ventas externas, mientras que en tiendas físicas el único que se puede encontrar fácilmente es el localizador de iPhone, aunque en Bogotá es poco común encontrar un localizador en alguna tienda física.

Del estudio de mercado realizado se deduce que este no es un monopolio sino una competencia monopolística, debido a las razones mostradas en el título 3.5. Añadido a lo anterior, fue importante debido a que se conoció cuál es la tecnología más utilizada por la competencia, definiendo así la que se utilizará en el producto, así teniendo confiabilidad y seguridad para los usuarios.

Con el algoritmo realizado en la Ilustración 19 se realiza su correspondiente implementación en la tarjeta de desarrollo elegida, ESP32, para esta implementación se tiene en cuenta la adición del *buzzer* y la conexión a internet. De acuerdo con la implementación se concluye que es satisfactoria, ya que se conecta con la aplicación Android por medio de internet debido a que puede encender los indicadores de luz y sonido.

Los resultados del ejercicio indican que el plan de negocios es viable, ya que presenta una tasa de rentabilidad del 72%, una tasa interna de retorno de 37%, las utilidades anuales promedio, para un estado de ventas nominal, serían de \$6.315.298 y el mayor egreso se presenta en los meses en los que se realizan las compras de materia prima, de acuerdo con la proyección se estipula que el retorno a la inversión se obtiene en 2.38 años. El puesto de venta y producción estaría ubicado en el barrio La Porciúncula, Bogotá D.C, Colombia, el espacio físico del local se distribuirá en sección de producción, administración y ventas.

La justificación del éxito del plan de negocios se sostiene en las encuestas, donde se considera que Bogotá tiene una población de 7'871.07, lo que indica que para obtener una confiabilidad del 95% y un margen de error del 8% se tienen que realizar 151 encuestas; las realizadas muestran que se tiene un alto recibimiento del producto, esto si consideramos dos resultados; menos del 90% de la población no tiene un localizador de objetos y hasta un 75% de la población que no tiene un localizador está interesado en comprarlo.

Para trabajos futuros se pueden aplicar técnicas de inteligencia artificial para la proyección del IPC, salario mínimo, también con respecto al producto se puede hacer monitoreo mediante cámara, o GPS por medio de internet. Se puede simular el plan de negocio en base a los datos obtenidos en las encuestas. En adición, la utilización de otro tipo de encapsulados podría hacer más económica la fabricación. Para mejorar el desempeño se puede pensar utilizar *e-commerce* ya que, se reducirían los costos de arriendo.

10. Bibliografía

- [1] Android, «Android,» 2022. [En línea]. Available: https://www.android.com/intl/es_es/what-is-android/. [Último acceso: 27 04 2022].
- [2] M. R. Barroeta, «ruizbarroeta,» 03 04 2021. [En línea]. Available: <https://milagrosruizbarroeta.com/analisis-con-la-matriz-dafo-o-dafo-o-dofa-que-es-y-como-se-usa/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [3] A. Microsoft, «Azure Microsoft,» 2022. [En línea]. Available: <https://azure.microsoft.com/es-es/overview/internet-of-things-iot/what-is-the-internet-of-things/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [4] M. R. Barroeta, «ruizbarroeta,» 26 07 2020. [En línea]. Available: <https://milagrosruizbarroeta.com/analisis-pestel/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [5] R. Mesquita, «rockcontent,» 04 08 2017. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/payback/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [6] S. R. d. l. P. Sanchis, «Revista AD,» 10 03 2022. [En línea]. Available: <https://www.revistaad.es/espacios/orden-en-casa/articulos/como-afecta-desorden-casa-estado-animo/29631>.
- [7] U. CES, «www.ces.edu.co,» [En línea]. Available: <https://www.ces.edu.co/en/noticias/mas-de-2-000-objetos-perdidos-se-reportan-cada-semestre-en-la-u/>. [Último acceso: 2022 03 2022].
- [8] K. M. S. M. S. E. C. Muniz, «Localizador remoto de objetos por medio de alarma sonora,» XI Simpósio de Engenharia Biomédica, Universidad Uberlândia, Brasil, 2018.
- [9] H. M. X. Giovanni, «PROPUESTA PARA EL DESARROLLO Y COMERCIALIZACIÓN DE UN DISPOSITIVO LOCALIZADOR EN FORMA DE LLAVERO EN LA CIUDAD DE GUAYAQUIL,» Universidad Catolica de santiago de guayaquil, México, Guayaquil, 2019.
- [10] L. S. a. J. L. Xue Lu, «Design of Bluetooth anti-lost Device Based on 51 Series Single,» *Journal of Physics: Conference Series*, p. 6, 2020.
- [11] e. d. encarguelo, «<https://encarguelo.com>,» 13 05 2019. [En línea]. Available: <https://encarguelo.com/blog/compras-online/>. [Último acceso: 10 03 2022].
- [12] wiboomea, «<https://wiboomea.com>,» [En línea]. Available: <https://wiboomea.com/mejores-tiendas-online-en-el-mundo/>. [Último acceso: 10 03 2022].
- [13] J. M. Muñoz, «www.headsem.com,» 19 08 2020. [En línea]. Available: <https://www.headsem.com/top-10-de-paginas-web-y-apps-para-hacer-compras-en-linea/>. [Último acceso: 10 03 2022].
- [14] j. d. barco, «www.oberlo.es,» 19 11 2020. [En línea]. Available: <https://www.oberlo.es/blog/paginas-para-comprar-online>. [Último acceso: 10 03 2022].
- [15] A. Orús, «es.statista.com,» 28 06 2021. [En línea]. Available: https://es.statista.com/temas/3556/amazon/#topicHeader__wrapper. [Último acceso: 10 03 2022].

- [16] A. Orus, «es.statista.com,» 25 02 2022. [En línea]. Available: <https://es.statista.com/estadisticas/827421/ingresos-netos-globales-de-amazon-por-ventas/>. [Último acceso: 10 03 2022].
- [17] eBay, «ebayinc,» 8 03 2022. [En línea]. Available: <https://www.ebayinc.com/company/>. [Último acceso: 10 03 2022].
- [18] Statista Research Department, «statista,» 02 03 2022. [En línea]. Available: <https://es.statista.com/estadisticas/1091012/mercadolibre-ingresos-pais/>. [Último acceso: 17 03 2022].
- [19] tienda de apple, «amazon,» [En línea]. Available: https://www.amazon.com/-/es/MX542AM-A-Paquete-AirTag-Apple/dp/B0932QJ2JZ/ref=zg_bs_18022313011_1?_encoding=UTF8&refRID=GGM7715137A0STBPD9YW&th=1. [Último acceso: 13 03 2022].
- [20] s. t. Tile, «Tile Slim 2020,» 2020. [En línea]. Available: <https://m.media-amazon.com/images/I/91uio0Pj99S.pdf>. [Último acceso: 13 03 2022].
- [21] eBay, «eBay producto localizador de objetos,» [En línea]. Available: <https://www.ebay.com/itm/184638364509>. [Último acceso: 13 03 2022].
- [22] eBay, «tile slim ebay,» [En línea]. Available: <https://www.ebay.com/itm/325048551001?epid=5029963170&hash=item4bae674659:g:e2gAAOSw7ZBh87Xs>. [Último acceso: 13 03 2022].
- [23] eBay, «eBay, Localizador de artículo KF04A-llaves, mandos a distancia, bolsos, etc NUEVO,» [En línea]. Available: <https://www.ebay.com/itm/284637800002?hash=item4245bc2642:g:QV0AAOSwft5h~AxH>. [Último acceso: 13 03 2022].
- [24] Mercado Libre, «Mercado Libre,» 01 02 2022. [En línea]. Available: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-647302749-llavero-localizador-gps-rastreador-con-app-bluetooth-llaves-_JM#position=1&search_layout=stack&type=pad&tracking_id=8bf9cd28-8959-4025-84ef-3fd35e070cfa&is_advertising=true&ad_domain=VQCATCORE_LST&ad_posi. [Último acceso: 17 03 2022].
- [25] Mercado Libre, «Localizador,» [En línea]. Available: https://articulo.mercadolibre.com.co/MCO-565490226-localizador-inalambrico-para-llaves-y-objetos-en-el-hogar-_JM#position=1&search_layout=stack&type=item&tracking_id=80428954-ca42-4ea0-9c95-dee93ab272c4. [Último acceso: 17 03 2022].
- [26] Linio, «AirTag,» 01 02 2022. [En línea]. Available: <https://www.linio.com.co/p/localizador-de-objetos-apple-airtag-4-unidades-gris-tmu9i1?qid=e151f88ef9541494387446e45c79a4cc&oid=AP039EL0MYPNTLCO&position=35&sku=AP039EL0MYPNTLCO>. [Último acceso: 17 03 2022].
- [27] Linio, «localizador de objetos 4 en 1,» 02 02 2021. [En línea]. Available: <https://www.linio.com.co/p/localizador-de-objetos-4-en-1-incluye-bateria--or6mfo>. [Último acceso: 17 03 2022].

- [28] «branch,» Agencia de Marketing Digital Medellín Colombia, 2021. [En línea]. Available: <https://branch.com.co/marketing-digital/estadisticas-de-la-situacion-digital-de-colombia-en-el-2020-2021/#:~:text=El%2089%2C6%25%20proviene%20del,2020%20con%20respecto%20al%202019..> [Último acceso: 2022].
- [29] M. Bleger, «Crehana,» 24 Marzo 2022. [En línea]. Available: <https://www.crehana.com/blog/desarrollo-web/android-vs-ios/>. [Último acceso: 22 06 2022].
- [30] «¿Cuántas horas de nuestra vida gastamos BUSCANDO cosas pérdidas,» *Revista AD*, vol. I, n° 1, pp. 1-2, 2019.
- [31] «el INSEAD y los socios especializados del Índice Mundial de Innovación OMPI la Universidad Cornell,» 2019. [En línea]. Available: https://www.wipo.int/pressroom/es/articles/2019/article_0008.html.
- [32] «<https://www.wipo.int>,» wipo, 2019. [En línea]. Available: https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019-intro4.pdf. [Último acceso: 8 Mayo 2022].
- [33] L. J. Gitman, Principios de administración financiera, Pearson educación, 2003.
- [34] M. Y. Fianzas, «Youtube,» 2021. [En línea]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=rAhEzMOL5WM>. [Último acceso: 2022].
- [35] G. G. G. R. C. A. & Z. R. Lasso, Plan Único de Cuentas, Ediciones de la U, 2016.
- [36] R. Mesquita, «rockcontent,» 23 07 2018. [En línea]. Available: <https://rockcontent.com/es/blog/marketing-2/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [37] C. Cmcnegocio, «Cmcnegocio,» 24 02 2020. [En línea]. Available: <https://www.cmcnegocio.com/blog-sobre-desarrollo-de-negocio/plan-de-inversion-inicial-en-una-empresa-definicion-y-contenido/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [38] A. Cajal, «Tipos de costos. Lifeder,» 26 03 2021. [En línea]. Available: <https://www.lifeder.com/tipos-costos/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [39] tudashboard, «tudashboard,» 30 06 2020. [En línea]. Available: <https://tudashboard.com/indicadores-de-rentabilidad/>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [40] R. V. Burguillo, «Tasa de descuento. Economipedia.com,» 26 11 2015. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-descuento.html>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [41] M. Kiziryan, «Flujo de caja. Economipedia.com,» 28 Abril 2015. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/flujo-de-caja.html>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [42] «webquery,» [En línea]. Available: <https://webquery.ujmd.edu.sv/siab/bvirtual/Fulltext/ADGE0000948/C5.pdf>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [43] M. Torres, «Rankia,» 25 11 2021. [En línea]. Available: <https://www.rankia.cl/blog/mejores-opiniones-chile/3391122-tasa-interna-retorno-tir-definicion-calculo-ejemplos>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [44] A. G. H. G. V. A. B. F. A. H. H. R. S. R. V. & G. E. C. V. Freire, de *Razones financieras de liquidez en la gestión empresarial para toma de decisiones.*, Quipukamayoc, 2016, pp. 153-162..

- [45] C. Banco de la republica, «Banco de la republica, Colombia,» [En línea]. Available: <https://www.banrep.gov.co/es/glosario/liquidez> . [Último acceso: 27 04 2022].
- [46] G. Westreicher, «Gestión. Economipedia.com,» 07 08 2020. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/gestion.html>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [47] J. S. Galán, «Capacidad de endeudamiento. Economipedia.com,» 04 02 2017. [En línea]. Available: <https://economipedia.com/definiciones/capacidad-de-endeudamiento.html>. [Último acceso: 27 04 2022].
- [48] E. F. V. G. F. & C. E. L. Santiesteban-Zaldívar, Análisis de la rentabilidad económica. Tecnología propuesta para incrementar la eficiencia empresarial., Cuba: Editorial Universitaria, 2020.
- [49] E. T. C. Calderón, «Efecto de la rentabilidad financiera y operativa en el precio de las acciones de las empresas industriales.,» Quipukamayoc, 2019, pp. 65-72.
- [50] F. J. Fernandez, «Lulu.com,» LuLu, 2017. [En línea]. Available: https://books.google.com.co/books?hl=en&lr=&id=yuskDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA4&dq=estudio+de+mercado&ots=fHspahA8F0&sig=LQGzN9XaekCCVFR5K0a-0PDLZk0&redir_esc=y#v=onepage&q=estudio%20de%20mercado&f=false. [Último acceso: 6 04 2022].
- [51] J. A. Corral Fernández, «Nuevas técnicas de marketing, publicidad y relaciones públicas detectadas en el " universo",» 2019.
- [52] Banco de la republica, «banco de la republica,» 22 Abril 2022. [En línea]. Available: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-precios-consumidor-ipc>. [Último acceso: 10 Mayo 2022].
- [53] c. a. F.-G. E. diaz, «Estimación de Indicadores de Eficiencia Energética en Sistemas Domésticos de Energía Eléctrica Sobre Plataforma Android,» 07 2014. [En línea].
- [54] fedesarrollo, «www.repository.fedesarrollo.org.co,» 2018. [En línea]. Available: https://www.repository.fedesarrollo.org.co/bitstream/handle/11445/3698/WP_2018_No_76.pdf?sequence=1&isAllowed=y. [Último acceso: 07 Julio 2022].
- [55] D. A. S.-T. a. E. F. Forero-García, «Architecture for the management of a remote practical learning platform for engineering education,» 2019. IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng. 519 012020, DOI 10.1088/1757-899X/519/1/012020.
- [56] J. M. Cruz Álvarez, «Diseño e implementación de sistemas de automatización de espacios,» 2012. [En línea]. Available: <https://hdl.handle.net/11634/3457>.

11. Anexos

11.1 Anexo 1: Manual de funciones

Cargo: director ejecutivo	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	NA (No Aplica)
Número de personas a cargo	2
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V
Objetivos del cargo	Crear estrategias para el desarrollo de la empresa. Firmar de permisos para convenios, aprobar de presupuestos.
Educación requerida	Administración de empresas o Contabilidad
Experiencia	Cinco años ejerciendo en áreas de administración o contabilidad.
Características	-> Debe ser una persona carismática. -> Debe ser un líder para la empresa y saber de gestión. -> Debe identificar cuándo ha cometido un error y saber corregirlo -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas

Cargo: presidente	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Director ejecutivo
Número de personas a cargo	3
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V
Objetivos del cargo	Hacer cumplir las estrategias propuestas. En caso de no estar disponible el director firmará en su lugar, la decisión debe ser aprobada por el vicepresidente, y en constancia de demás cuerpos responsables. Supervisar, mediar y asegurar el correcto funcionamiento de cada uno de los departamentos.
Educación requerida	Administración de empresas, Contabilidad o Ingeniero
Experiencia	Cinco años ejerciendo en áreas de administración o contabilidad.
Características	-> Debe ser una persona organizada -> Debe saber de gestión de empresas -> Debe saber cuándo ha cometido un error -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas

Cargo: vicepresidente	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Director ejecutivo
Número de personas a cargo	3
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V
Objetivos del cargo	Hacer cumplir las estrategias propuestas. En caso de no estar disponible el director ni el presidente firmará en su lugar, la decisión debe ser aprobada por él. Supervisar, mediar asegurar el correcto funcionamiento de cada uno de los departamentos. Asistir a las juntas con el director y el presidente
Educación requerida	Administración de empresas, Contabilidad o ingeniero
Experiencia	Cinco años ejerciendo en áreas de administración o contabilidad.
Características	-> Debe ser una persona organizada -> Debe saber de gestión de empresas -> Debe saber cuándo ha cometido un error -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas

Cargo: director del departamento de producción	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Presidente y vicepresidente
Número de personas a cargo	1
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V
Objetivos del cargo	Hacer cumplir objetivos propuestos y velar por la seguridad e integridad de sus empleados.
Educación requerida	Ingeniero con énfasis en gestión de proyectos.
Experiencia	Dos años ejerciendo en el área de gestión de proyectos.
Características	-> Debe ser una persona organizada. -> Debe ser una personas respetuosa y comprensiva. -> Debe saber cuándo ha cometido un error -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas

Cargo: director del departamento de administración	
Ubicación	Bogotá D.C

Cargo del jefe inmediato	Presidente y vicepresidente
Número de personas a cargo	1
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V
Objetivos del cargo	Hacer cumplir los objetivos propuestos velando por la integridad de sus empleados.
Educación requerida	Administración de empresas.
Experiencia	Dos años ejerciendo en áreas de administración.
Características	-> Debe ser una persona organizada -> Debe saber de administración para empresas. -> Debe saber cuándo ha cometido un error -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas

Cargo: director del departamento de marketing	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Presidente y vicepresidente
Número de personas a cargo	1
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V
Objetivos del cargo	Hacer cumplir los objetivos propuestos y velar por la integridad de sus empleados. Supervisar las redes sociales de la compañía, logrando que esta pueda llegar a más personas.
Educación requerida	Diseño gráfico, marketing o
Experiencia	Dos años ejerciendo en áreas de marketing o ventas.
Características	-> Debe ser una persona con habilidades en ventas. -> Debe saber de nuevas y clásicas estrategias de ventas. -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas.

Cargo: gerente de producción	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Director del departamento de producción
Número de personas a cargo	1
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V 10 a.m. – 2 p.m. S-D*
Objetivos del cargo	Hacer el seguimiento correspondiente del empleado, logrando así el cumplimiento de los objetivos.

	Se encarga de comprar los materiales para la producción como materia prima u otros elementos para producción.
Educación requerida	Administración de empresas o ingeniero industrial.
Experiencia	Dos años ejerciendo en áreas de administración o producción.
Características	-> Debe ser una persona organizada y cumplida. -> Debe saber de nuevas tecnologías como el uso de <i>la nube</i> . -> Debe saber cuándo ha cometido un error

Cargo: gerente de administración	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Director del departamento de administración
Número de personas a cargo	1
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V 10 a.m. – 2 p.m. S-D*
Objetivos del cargo	Hacer cumplir las estrategias propuestas por parte de los empleados. Velando por su integridad.
Educación requerida	Administración de empresas o ingeniero
Experiencia	Dos años ejerciendo en áreas de administración o contabilidad.
Características	-> Debe ser una persona organizada -> Debe saber de gestión de -> Debe saber cuándo ha cometido un error -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas

Cargo: gerente de marketing	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	Director del departamento de marketing
Número de personas a cargo	1
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V 10 a.m. – 2 p.m. S-D*
Objetivos del cargo	Hacer cumplir las estrategias propuestas para realizar mejor conocimiento de la empresa y ventas de las personas.
Educación requerida	Diseño gráfico, marketing.
Experiencia	Dos años ejerciendo en áreas de ventas o marketing.
Características	-> Debe ser una persona organizada

	-> Debe saber de publicidad en redes sociales -> Debe saber sobre publicidad moderna y clásica tanto en páginas web como en redes sociales. -> Debe saber comunicar ideas y recibirlas
--	--

Cargo: empleado producción	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	gerente de producción
Número de personas a cargo	NA (No Aplica)
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V 10 a.m. – 2 p.m. S-D*
Objetivos del cargo	Debe cumplir las tareas propuestas por el gerente en el tiempo propuesto, cumplir con las tareas propuestas para la producción de los productos con la materia prima entregada.
Educación requerida	Ingeniero
Experiencia	Un año ejerciendo en áreas de ensamble de PCB's.
Características	-> Debe ser una persona organizada y responsable. -> Debe saber de diseño ensamble de PCB's. -> Debe saber cuándo ha cometido un error

Cargo: empleado administración	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	gerente de administración
Número de personas a cargo	NA (No Aplica)
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V 10 a.m. – 2 p.m. S-D*
Objetivos del cargo	Cumplir con las tareas encargadas con el gerente.
Educación requerida	Administración de empresas o Contabilidad
Experiencia	Un año ejerciendo en áreas de administración o contabilidad.
Características	-> Debe ser una persona organizada y responsable -> Debe saber de administración -> Debe saber cuándo ha cometido un error

Cargo: empleado marketing	
Ubicación	Bogotá D.C
Cargo del jefe inmediato	gerente de marketing
Número de personas a cargo	NA (No Aplica)
Horario	8 a.m. – 4 p.m. L-V 10 a.m. – 2 p.m. S-D*
Objetivos del cargo	Cumplir con las tareas propuestas por el gerente, revisar las redes sociales de la empresa logrando la atención de los clientes y su publicidad actualizada.
Educación requerida	Diseño gráfico o marketing
Experiencia	Un año ejerciendo en áreas de diseño gráfico o marketing.
Características	-> Debe ser una persona sociable y comunicativa. -> Debe saber de ventas y publicidad en redes sociales. -> Debe saber cuándo ha cometido un error

11.2 Anexo 2: Hojas de cálculo plan de negocios

[HojaDeCaluculosTesis_1.xlsx](#)

11.3 Anexo 3: Resultado de Encuestas

[HojaDeCaluculosTesis_1.xlsx](#)

Hallado en notas

11.4 Anexo 4: Código del Prototipo

<https://github.com/jkiol227/jkiol227/blob/main/TesisCode>