**UNIVERSIDAD PRIVADA “FRANZ TAMAYO”**

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería de Sistemas



**PROYECTO INTEGRADOR INTERMEDIO**

**NOTIFICACION DE ACERCAMIENTO DE CAMIONES BASUREROS EN LA CIUDAD DE COCHABAMBA**

**Autor: Joel Rudy Arancibia murillo**

**Docente Guía:**

Cochabamba – Bolivia

2021

# RESUMEN

La presente investigación se refiere al tema de la contaminación excesivas en los centros de acopio de la ciudad de Cochabamba que se puede definir como la mala educación ambiental donde la población bota los desechos de basura a pesar de que los contenedores están repletos

La característica principal de este problema es la falta de educación ambiental que causa problemas en la capa de ozono de nuestro planeta elevando el porcentaje de contaminación y los problemas de salud que pueden ocasionar a la población la basura.

Para analizar la problemática es necesario mencionar las causas, una de ellas es la mala educación ambiental, se entiende por mala educación ambiental al problema de sociabilización por el cual una persona asimila y aprende conocimientos, las personas deben aprender a llevar una vida sostenible que reduzca el impacto humano sobre el medio ambiente y que permita la subsistencia del planeta.

La situación actual del recojo de los contenedores de basura no es factible para nuestro medio ambiente ya que esta actividad se hace cada inicio del día el cual es un problema ya que los contenedores se llenan en poco tiempo y la población decide botar sus desechos alrededor de los contenedores generando esparcimiento de basura en las calles y destruyendo la capa de ozono y problemas de salud a la población

El siguiente proyecto propone crear un sistema que de geolocalización que muestre en tiempo real la ubicación de los camiones basureros para que los habitantes sepan por donde están los camiones como también tener una parte administrativa para gestionar las asignaciones de rutas, conductores y ayudantes para que exista menos contaminación. Con este proyecto se pretende alcanzar una reducción en la contaminación para la basura expuesta en las calles

# ÍNDICE GENERAL

[RESUMEN i](#_Toc82787389)

[ÍNDICE GENERAL ii](#_Toc82787390)

[ÍNDICE DE TABLAS v](#_Toc82787391)

[ÍNDICE DE FIGURAS vi](#_Toc82787392)

[I. INTRODUCCIÓN 1](#_Toc82787393)

[1.1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 1](#_Toc82787394)

[1.2. ANTECEDENTES 1](#_Toc82787395)

[1.1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA 1](#_Toc82787396)

[1.1.1.1. MISIÓN 1](#_Toc82787397)

[1.1.1.2. VISIÓN 1](#_Toc82787398)

[1.1.1.3. ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL 1](#_Toc82787399)

[1.1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO 1](#_Toc82787400)

[II. DESARROLLO 2](#_Toc82787401)

[CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO 2](#_Toc82787402)

[1.2. SISTEMA DE INFORMACION 2](#_Toc82787403)

[CAPITULO 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 9](#_Toc82787404)

[2.1. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA 9](#_Toc82787405)

[2.2. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA 9](#_Toc82787406)

[2.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL 9](#_Toc82787407)

[CAPITULO 3. DISEÑO TEORICO DE LA INVESTIGACIÓN 10](#_Toc82787408)

[3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 10](#_Toc82787409)

[3.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 10](#_Toc82787410)

[3.2.1. DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO 11](#_Toc82787411)

[3.2.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL 11](#_Toc82787412)

[3.2.3. DELIMITACIÓN ESPACIAL 11](#_Toc82787413)

[3.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 11](#_Toc82787414)

[3.3.1. OBJETIVO GENERAL 11](#_Toc82787415)

[3.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 11](#_Toc82787416)

[CAPITULO 4. DISEÑO O DISPOSITIVO DE PRUEBA 12](#_Toc82787417)

[4.1. ARGUMENTACION DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN Y TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN 12](#_Toc82787418)

[4.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN 12](#_Toc82787419)

[4.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION 12](#_Toc82787420)

[4.1.3. MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN A UTILIZAR 12](#_Toc82787421)

[4.1.3.1. MÉTODO 12](#_Toc82787422)

[4.1.3.2. TÉCNICAS 12](#_Toc82787423)

[4.1.3.3. HERRAMIENTAS 12](#_Toc82787424)

[CAPITULO 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 13](#_Toc82787425)

[5.1. METODOLOGÍA (SE SUGIERE LA METODOLOGÍA DE DESARROLLO DE SOFTWARE) 13](#_Toc82787426)

[5.2. PRUEBAS AL SISTEMA 15](#_Toc82787427)

[5.2.1. PRUEBA DE CAJA NEGRA 15](#_Toc82787428)

[5.2.2. PRUEBA DE CAJA BLANCA 15](#_Toc82787429)

[5.3. SEGURIDAD DEL SOFTWARE 15](#_Toc82787430)

[5.4. METRICAS DE CALIDAD DEL SISTEMA 15](#_Toc82787431)

[5.4.1. FUNCIONALIDAD 15](#_Toc82787432)

[5.4.2. CONFIABILIDAD 15](#_Toc82787433)

[5.4.3. FIABILIDAD 15](#_Toc82787434)

[5.4.4. FACILIDAD DE USO 15](#_Toc82787435)

[5.4.5. CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO 15](#_Toc82787436)

[5.4.5.1. MATENIMIENTO CORRECTIVO 15](#_Toc82787437)

[5.4.5.2. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO 15](#_Toc82787438)

[5.4.5.3. MANTENIMIENTO PREVENTIVO 15](#_Toc82787439)

[5.4.6. PORTABILIDAD 15](#_Toc82787440)

[5.4.6.1. FACILIDAD DE INSTALACIÓN 15](#_Toc82787441)

[5.4.6.2. FACILIDAD DE AJUSTE 15](#_Toc82787442)

[5.4.6.3. FACILIDAD DE ADAPTACIÓN 15](#_Toc82787443)

[5.5. RESULTADOS ESPERADOS 15](#_Toc82787444)

[5.5.1. APORTES 16](#_Toc82787445)

[5.5.2. IMPACTO 16](#_Toc82787446)

[5.5.3. OPORTUNIDADES 16](#_Toc82787447)

[5.6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO 16](#_Toc82787448)

[5.6.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA 16](#_Toc82787449)

[5.6.2. FACTIBILIDAD OPERTATIVA 16](#_Toc82787450)

[5.6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA 16](#_Toc82787451)

[5.6.4. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO 16](#_Toc82787452)

[III. CONCLUSIONES 17](#_Toc82787453)

[IV. RECOMENDACIONES 18](#_Toc82787454)

[V. BIBLIOGRAFÍA 19](#_Toc82787455)

[ANEXOS 20](#_Toc82787456)

# ÍNDICE DE TABLAS

# ÍNDICE DE FIGURAS

I. INTRODUCCIÓN

## 1.1. PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## 1.2. ANTECEDENTES

### 1.1.1. ANTECEDENTES DE LA EMPRESA

#### 1.1.1.1. MISIÓN

#### 1.1.1.2. VISIÓN

#### 1.1.1.3. ORGANIGRAMA INSTITUCIONAL

## 1.1.2. ANTECEDENTES DEL PROYECTO

II. DESARROLLO

# CAPITULO 1. MARCO TEÓRICO

## 1.2. SISTEMA DE INFORMACION

## 1.3. Contaminación ambiental

### 1.3.1. Definición

Esta se puede explicar como “la contaminación siguiendo las normas del comité de Expertos de la O.M.S, basándose en los siguientes elementos principales: concentración de oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, Concentración de amonio, salinidad, Temperatura, Bacterias perjudiciales” (Paz Maroto, 1971, pág. 38)

### 1.3.2 Enfermedades causantes

Las enfermedades provocadas por contaminación ambiental son “enfermedades respiratorias, el asma y las alergias están asociadas con la contaminación del aire externo e interno [….] La disminución de la capa de ozono estratosférico y la exposición a radiaciones ultravioletas están asociadas a un aumento del cáncer de piel, cataratas y alteraciones del sistema inmunitario” (vargas marcos, 2005, pág. 5)

### 1.3.3. EMSA

La gestión de los RS urbanos en la ciudad de Cochabamba está a cargo de la Empresa Municipal de Servicios de Aseo (EMSA), que es una empresa pública descentralizada del Municipio del Cercado. Fue creada por ordenanza municipal # 1.908, el 24 de enero de 1997. EMSA tiene serias falencias técnicas, operativas y de gestión, además de limitaciones en cuanto a la disponibilidad de recursos, equipamiento e infraestructura (Toledo Medrano & Lujan Pérez, 2008, pág. 1)

### 1.4. Tecnología GPS

### 1.4.1 Definición

los receptores GPS, estos reciben dos tipos de datos, los de Almanaque y Efemérides. Los primeros son una serie de parámetros sobre la ubicación y la operatividad de cada satélite en relación al resto de ellos; una vez que el receptor tiene la información y hora precisa del último Almanaque recibido, sabe dónde buscar los satélites en el espacio. En relación a la Efemérides, son datos precisos, únicamente del satélite que está siendo captado por el receptor; son parámetros orbitales que se utilizan para calcular la distancia exacta del receptor al satélite. (Nuñez, 2009, pág. 58)

## 1.5. Tecnología Mern Stack

### 1.5.1 Definición

Se puede definir como “la pila MERN es un conjunto de marcos/tecnologías utilizadas para el desarrollo web de aplicaciones que consta de MongoDB, React JS, Express JS y Node JS como sus componentes.” (Parada, 2020).

### 1.5.2 MongoDB

Se puede definir como un sistema de base de datos NoSQL orientado a documentos de código abierto y escrito en C++, que en lugar de guardar los datos en tablas lo hace en estructuras de datos BSON (similar a JSON) con un esquema dinámico. Al ser un proyecto de código abierto, sus binarios están disponibles para los sistemas operativos Windows, GNU/Linux, OS X y Solaris y es usado en múltiples proyectos o implementaciones en empresas como MTV Network, Craigslist, BCI o Foursquare. (Robledano, 2019)

### 1.5.3. Express.js

es un framework de desarrollo de aplicaciones web minimalista y flexible para Node.js". Está inspirado en Sinatra, además es robusto, rápido, flexible y muy simple. Entre otras características, ofrece Router de URL (Get, Post, Put …), facilidades para motores de plantillas (Jade, EJS, JinJS …), Middeleware via Connect y un buen test coverage (Nuñez j. , 2013)

### 1.5.4 Node.js

Es un entorno de tiempo de ejecución de JavaScript (de ahí su terminación en .js haciendo alusión al lenguaje JavaScript). Este entorno de tiempo de ejecución en tiempo real incluye todo lo que se necesita para ejecutar un programa escrito en JavaScript. También aporta muchos beneficios y soluciona muchísimos problemas, por lo que sería más que interesante realizar nuestro curso de Node.js (Lucas, 2019)

## 1.6 Reciclaje

### 1.6.1 Definición

Se han desplegado acciones de control y seguimiento emprendidas por el Ministerio del Ambiente para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos, en pos de contribuir con el medio ambiente y mejorar la calidad de vida, como lo indica la Constitución en uno de sus objetivos: garantizar los derechos de la naturaleza y promover un ambiente sano y sustentable. En el capítulo segundo, derechos del buen vivir, en su sección segunda, artículo 14 reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado que garantice la sostenibilidad y el buen vivir (Sanmartín Ramón, G.S., Zhigue Luna, R.A., & Alaña Castillo, T. P. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. Universidad y Sociedad [seriada en línea], 9 (1), pp. 36-40.).

### 1.6.2 Como funciona

El reciclaje consiste en dar un aprovechamiento a los residuos sólidos que se generan y obtener de estos una materia prima que pueda ser incorporada de manera directa a un ciclo de producción o de consumo. El proceso de reciclaje es una actividad que conlleva a la utilización de energía para obtener nuevos productos en una planta recicladora. La importancia del reciclaje radica en evadir la tala indiscriminada de árboles, disminuir la contaminación en el aire, agua, suelo y por último, vivir en un planeta libre de contaminación. (Sanmartin ramon, 2017)

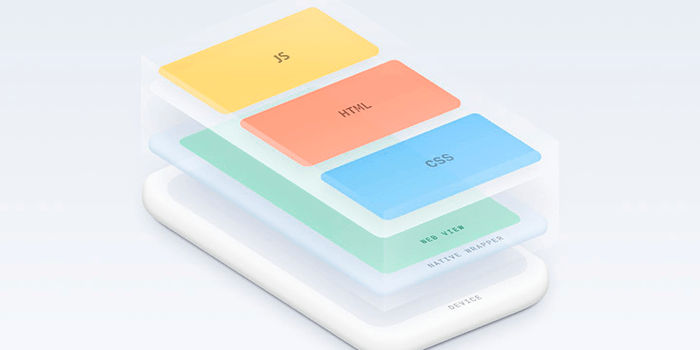
## 1.7 Ionic

Ionic Framework es un SDK de frontend de código abierto para[desarrollar aplicaciones híbridas](https://profile.es/creamos-soluciones-digitales/mobile-thinking/) basado en tecnologías web (HTML, CSS y JS). Es decir, un framework que nos permite desarrollar aplicaciones para iOS nativo, Android y la web, desde una única base de código. Su compatibilidad y, gracias a la implementación de Cordova e Ionic Native, hacen posible trabajar con componentes híbridos. Se integra con los principales frameworks de frontend, como Angular, React y Vue, aunque también se puede usar Vanilla JavaScript. Este framework fue creado en 2013 por Drifty Co. y hasta la llegada de React Native ha sido una de las tecnologías líderes para el desarrollo de aplicaciones móviles híbridas. (Jose Maria, 2021)

### 1.7.1 Características de Ionic Framework

Ionic se caracteriza por ser un framework que:

* Permite desarrollar y desplegar [aplicaciones híbridas](https://profile.es/blog/aplicaciones-moviles-hibridas-la-solucion-mas-eficiente-para-el-desarrollo-multiplataforma/), que funcionan en múltiples plataformas, como iOS nativo, Android, escritorio y la web (como una aplicación web progresiva), todo ello con una única base de código.
* Ofrece un diseño limpio, sencillo y funcional.
* Emplea Capacitor (o Cordova) para implementar de forma nativa o se ejecuta en el navegador como una aplicación web progresiva.
* Está construido sobre tecnologías web: HTML, CSS y JavaScript.
* Se puede usar con los frameworks frontend más populares, como Angular, React y Vue. (Vega, 2021)



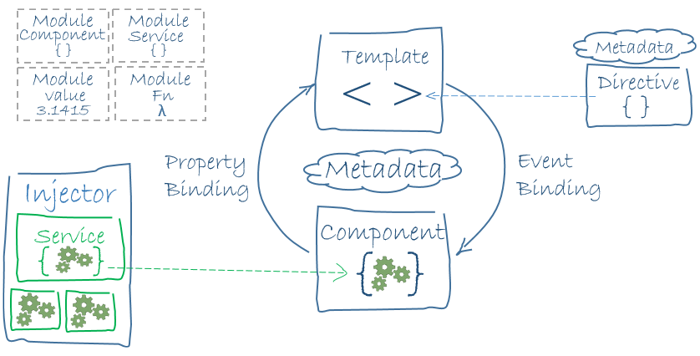
**Fuente**: Ionic

## 1.8 Angular

Angular es un Framework, es decir es una solución todo en uno que dispone de todas las herramientas necesarias para llevar a cabo una aplicación, lo que implica que todo tengas que hacerlo “a su manera” pero te despreocupas de tener que buscar la forma de implementar diversas funcionalidades. (DEVS, 2019)

#### 1.8.1 Arquitectura:

Angular maneja una arquitectura básica MVC, disponemos de Componentes para la vista, Enrutador para la capa de control y servicios para la capa de backend. El paradigma usado es orientado a componentes. (Cano, 2021)



**Fuente:** Angular

### 1.8.2 Lenguaje

Angular utiliza TypeScript que es un superconjunto y utiliza un transpiler para compilar el archivo .ts a un archivo .js normal. TypeScript ofrece extensiones de lenguaje que están diseñados para hacer la escritura en JavaScript más fácil, y asocia la información de tipo con entidades de JavaScript para hacer cumplir la comprobación de tipos y mejorar el flujo de trabajo de desarrollo.

Angular centra sus plantillas en HTML, es decir escribimos cierta lógica en el HTML, trasladando javascript a HTML, esto implica que se mantiene un Html y javascript por componente lo cual da más claridad de las cosas pero la detección de errores en una plantilla se produce en tiempo de ejecución, aportando además una información poco determinante para encontrar el error. (Angular, 2021)

# CAPITULO 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

## 2.1. JUSTIFICACIÓN CIENTÍFICO-TÉCNICA

Para la implementación del proyecto se realizara con la investigación de nuevas tecnologías como también la investigación sobre los temas de contaminación ambiental para continuar con el proyecto

## 2.2. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

Con la implementación del proyecto de monitoreo y alertas de camiones basureros para la ciudad de Cochabamba este beneficiara una generación de trabajos para la ocupación de los carros basureros y empleos para el uso administrativo del sistema

## 2.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL

Esta implementación traerá consigo un impacto bastante agradable ya que si se logra implementar generamos menor contaminación ambiental y existirá menos enfermedades causados por los desechos en la ciudad de Cochabamba

# CAPITULO 3. DISEÑO TEORICO DE LA INVESTIGACIÓN

## 3.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cómo se puede reducir el esparcimiento de basura en la calle?

La figura 1.1 es un diagrama de árbol de problemas el cual muestra por la parte central el problema identificado, por la parte inferior las causas que hacen realidad este proyecto y por la parte superior los efectos que repercuten o se crean a partir del problema.

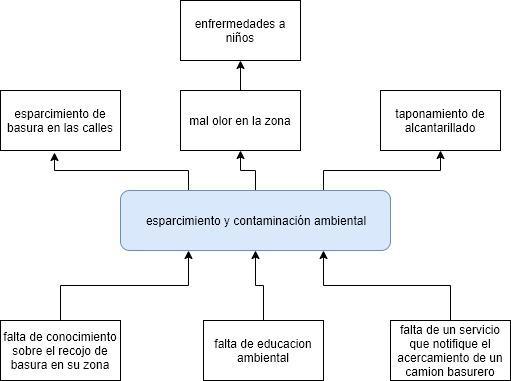


Figura 1.1 diagrama de árbol de problemas FUENTE: elaboración propia

### 3.1.1. DELIMITACIÓN DEL CONTENIDO

### 3.1.2. DELIMITACIÓN TEMPORAL

La presentación del perfil completo se realizará para la gestión 2/2021 junto a la presentación del proyecto en fase beta

### 3.1.3. DELIMITACIÓN ESPACIAL

El proyecto se realizará para la ciudad de Cochabamba, el sistema que se elaborará será para la población en general y administradores de la empresa EMSA

## 3.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

### 3.2.1. OBJETIVO GENERAL

* Desarrollar un sistema de notificaciones del acercamiento de los camiones basureros visto a través de una aplicación móvil

### 3.2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Diseño del sistema y base de datos para la recolección de datos
* Implementación del sistema GPS que usan los celulares de los conductores para localizar los camiones basureros en la ciudad de Cochabamba.
* Realizar pruebas de usabilidad

# CAPITULO 4. DISEÑO O DISPOSITIVO DE PRUEBA

## 4.1. ARGUMENTACION DEL TIPO DE INVESTIGACIÓN Y TIPO DE DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

### 4.1.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

El tipo de investigación fue por la investigación cualitativa

### 4.1.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACION

### 4.1.3. MÉTODOS TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN A UTILIZAR

#### 4.1.3.1. MÉTODO

#### 4.1.3.2. TÉCNICAS

#### 4.1.3.3. HERRAMIENTAS

# CAPITULO 5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

## 5.1. METODOLOGÍA Modelo Cascada

El desarrollo en cascada (en inglés, waterfall model) es un procedimiento linealque se caracteriza por dividir los procesos de desarrollo en sucesivas fases de proyecto. Al contrario que en los modelos iterativos, cada una de estas fases se ejecuta tan solo una vez. Los resultados de cada una de las fases sirven como hipótesis de partida para la siguiente. El waterfall model se utiliza, especialmente, en el desarrollo de software. (IONOS, 2021)

### 5.1.1 fases del modelo

* Análisis
* Diseño
* Implementación
* Verificación
* Mantenimiento

**Fuente:** Crehana

### 5.1.2 REQUERIMIENTOS

|  |  |
| --- | --- |
| Id | 001 |
| titulo | Registro de usuarios |
| Descripción | Al inicio de la aplicación deberá existir un botón para pedir los datos del usuario (nombre(s), apellido(s), teléfono, zona, email, contraseña, confirmar contraseña) para empezar a registrarlo. |
| Prioridad | alta |
| Observación | El usuario podrá registrarse o iniciar sesión si ya está registrado |

|  |  |
| --- | --- |
| Id | 002 |
| titulo | Inicio de sesión |
| Descripción | En caso de estar registrado en la aplicación (requerimiento 001) deberá introducir su email y contraseña para iniciar la aplicación |
| Prioridad | alta |
| Observación |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Id | 003 |
| titulo | Permisos de ubicación del celular |
| Descripción | La aplicación deberá preguntar sobre el uso del GPS este deberá ser aceptada para el uso correcto de la aplicación sobre la notificación del acercamiento del camión basurero |
| Prioridad | media |
| Observación |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Id | 004 |
| titulo | GPS en camiones basureros |
| Descripción | La implementación del GPS al camión basurero será a través de Google maps con los encargados del manejo del camión basurero |
| Prioridad | alta |
| Observación |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Id | 005 |
| titulo | Notificación de acercamiento |
| Descripción | Según el camión basurero vaya llegando a la zona registrada por el usuario notificar por sonido (si el sonido se encuentra activado) y vibración el acercamiento del basurero para que las personas vayan a botar su basura |
| Prioridad | Alta |
| Observación |  |

### 5.1.3 ANÁLISIS

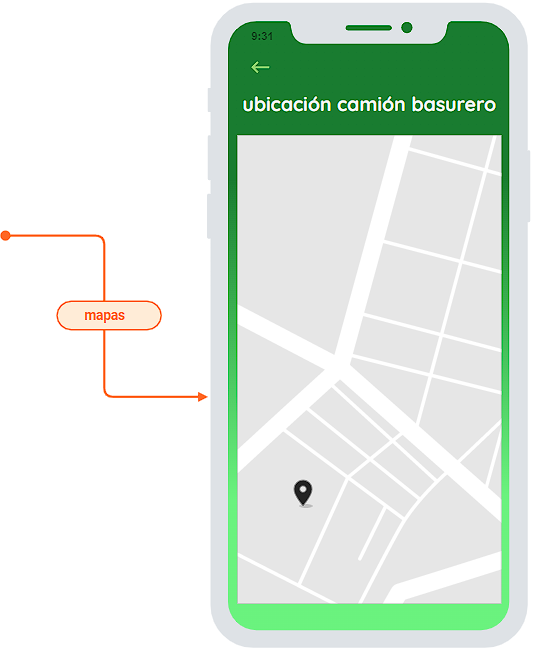
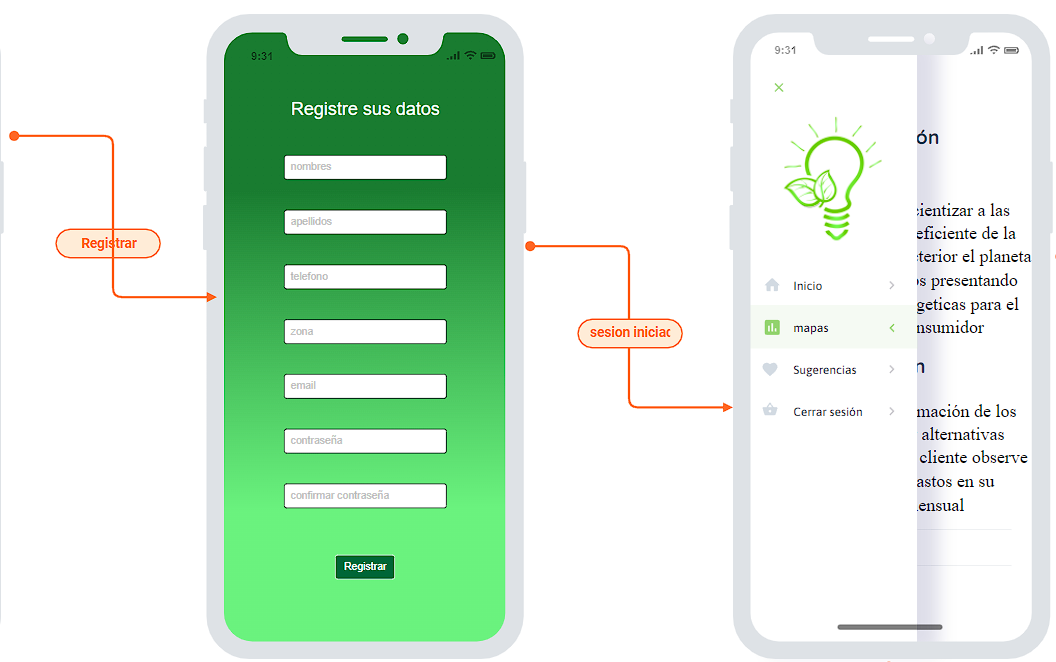
Se consideraron y analizaron los siguientes lenguajes, dándoles una puntuación del 1 al 5 para la elección del que se llegara a utilizar, en base a 3 puntos.

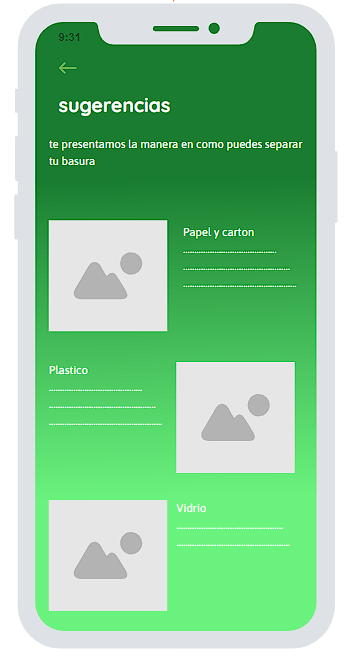
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Herramienta | Librerías disponibles | Manejo fácil | Estructura o arquitectura | Total |
| React Native | 5 | 4 | 5 | 14 |
| Android | 5 | 3 | 3 | 11 |
| Ionic / angular | 5 | 5 | 3 | **13** |

Fuente: Elaboración Propia

Después de hacer un análisis entre los 3 principales puntos se realizó la elección del lenguaje y/o framework a utilizar. En este caso el con mayor puntuación es el framework de Ionic con React Native.

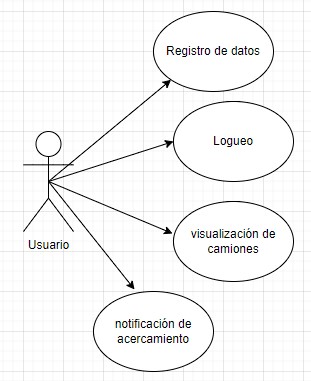
### 5.1.4 Diseño

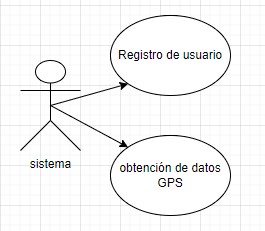




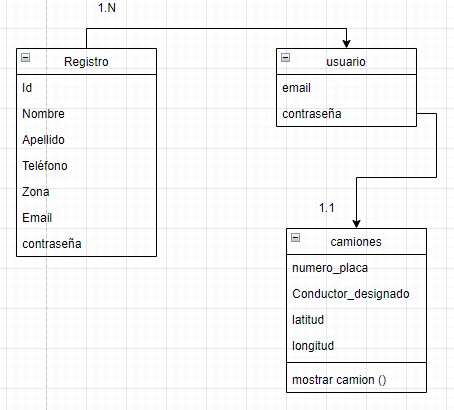
### 5.1.5 Diseño UML

**Casos de uso**

****

****

**Diagrama de clases**

****

## 5.2. PRUEBAS AL SISTEMA

### 5.2.1. PRUEBA DE CAJA NEGRA

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: 001** | **Titulo: logueo** |
| **Datos**  **cuenta:** [joelarancibiamurillo@gmail.com](mailto:joelarancibiamurillo@gmail.com)  **password:123456** | **Prioridad: 5** |
|  |
| **Precondiciones**  **Registrarse a la aplicación** | |
| **Pasos:**  **1** pasar la pantalla de bienvenida  2 introducir datos  3 pulsar botón ingresar | |
| **Resultados esperados**  Ingreso a la aplicación donde podrá observar el mapa con los camiones basureros para observar su ubicación | |

|  |  |
| --- | --- |
| **ID: 002** | **Titulo: registro** |
| **Datos** | **Prioridad: 5** |
|  |
| **Precondiciones**  **Registrarse a la aplicación** | |
| **Pasos:**  **1** pasar la pantalla de bienvenida  2 pulsar botón registrar  3 ingresar datos personales  4 pulsar botón Registrar | |
| **Resultados esperados**  Luego de que el usuario presione el botón registrar después del llenado de sus datos la aplicación volverá a la pantalla de Logueo para así el usuario inicie sesion | |

### 5.2.2. PRUEBA DE CAJA BLANCA

## 5.3. SEGURIDAD DEL SOFTWARE

Los datos del registro de usuario deberán estar encriptados en la base de datos para mayor seguridad del usuario

## 5.4. METRICAS DE CALIDAD DEL SISTEMA

### 5.4.1. FUNCIONALIDAD

### 5.4.2. CONFIABILIDAD

### 5.4.3. FIABILIDAD

### 5.4.4. FACILIDAD DE USO

### 5.4.5. CAPACIDAD DE MANTENIMIENTO

#### 5.4.5.1. MATENIMIENTO CORRECTIVO

El mantenimiento en caso de encontrar fallas o los usuarios las comenten deberá ser de instinto correctivo inmediato para no molestar la experiencia de uso del usuario.

#### 5.4.5.2. MANTENIMIENTO ADAPTATIVO

El mantenimiento también se hará de forma adaptativa cuando se vea mejores funcionalidades o mejoras en la tecnología que se esta realizando se lanzaran nuevas versiones de la aplicación

### 5.4.6. PORTABILIDAD

#### 5.4.6.1. FACILIDAD DE INSTALACIÓN

La instalación será como cualquier otra aplicación de Android colocada y verificada por Google Play store para que los usuarios confíen en la seguridad que cuenta la aplicación

#### 5.4.6.2. FACILIDAD DE AJUSTE

Los ajustes vendrán por defecto no serán nada complicados como mas habilitar el compartir la ubicación del celular con la aplicación para mejorar la notificación del acercamiento a la zona

5.5. RESULTADOS ESPERADOS **APORTES, IMPACTOS Y OPORTUNIDADES**

### 5.5.1. APORTES

### 5.5.2. IMPACTO

### 5.5.3. OPORTUNIDADES

## 5.6. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

### 5.6.1. FACTIBILIDAD TÉCNICA

### 5.6.2. FACTIBILIDAD OPERTATIVA

### 5.6.3. FACTIBILIDAD ECONÓMICA

### 5.6.4. ANÁLISIS DE COSTO BENEFICIO

III. CONCLUSIONES

IV. RECOMENDACIONES

V. BIBLIOGRAFÍA

Angular. (19 de junio de 2021). *Angular CLI.* Obtenido de Angular CLI: https://angular.io/guide/architecture

Cano, J. (19 de junio de 2021). *SG.* Obtenido de SG: https://sg.com.mx/revista/56/angular

Contreras, K. (17 de febrero de 2021). *crehana.* Obtenido de crehana: https://www.crehana.com/bo/blog/tech/modelo-en-cascada/

DEVS, Q. (16 de Septiembre de 2019). *Quality.* Obtenido de Quality: https://www.qualitydevs.com/2019/09/16/que-es-angular-y-para-que-sirve/

IONOS. (19 de junio de 2021). *Digital Guide IONOS.* Obtenido de Digital Guide IONOS: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

NodeJS. (04 de septiembre de 2019). *Digital Guide NodeJS.* Obtenido de Digital Guide NodeJS: https://openwebinars.net/blog/que-es-nodejs/[/](https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/)

IONOS. (19 de junio de 2021). *Digital Guide IONOS.* Obtenido de Digital Guide IONOS: <https://www.ionos.es/digitalguide/paginas-web/desarrollo-web/el-modelo-en-cascada/>

ANEXOS