



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE TECNOLOGÍA DE LA  
INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE  
GEOLOCALIZACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN  
LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET. CAÑAR-  
ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS**

**AUTOR: LUIS MIGUEL MOROCHO PICHAZACA**

**DIRECTOR: ING. LUIS FERNANDO PINOS.**

**CAÑAR - ECUADOR**

**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE TECNOLOGÍAS DE  
LA INFORMACION Y COMUNICACIÓN**

**CARRERA DE SISTEMAS**

**DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE  
GEOLOCALIZACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN  
LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET. CAÑAR-  
ECUADOR**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS**

**AUTOR: LUIS MIGUEL MOROCHO PICHAZACA**

**DIRECTOR: ING. LUIS FERNANDO PINOS.**

**CAÑAR - ECUADOR**


**2022**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**

## DECLARACION

Yo, Luis Miguel Morocho Pichazaca, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Universidad Católica de Cuenca Extensión Cañar puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y la Normativa actual de la institución.



---

Luis Miguel Morocho Pichazaca

C.I: 0350026704

## CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por el estudiante LUIS MIGUEL MOROCHO PICHAZACA, bajo mi supervisión.



Ing. Luis Pinos Mgs.  
**DIRECTOR DEL TRABAJO INVESTIGATIVO**  
**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

## RESUMEN

El presente proyecto tiene como objetivo el diseño de un prototipo de un sistema de Geolocalización, mediante herramientas GIS en la nube, para la empresa Flashnet. Cañar-Ecuador; para la ejecución del sistema se llevó a cabo la metodología en cascada cumpliendo con cada una de sus fases, utilizando un web service para el almacenamiento de los datos de los clientes, incidencias y usuarios.

Utilizando como herramientas Visual Studio Community ya que es una herramienta gratuita, misma que permite la creación de aplicaciones y servicios en la nube y C# como su lenguaje de programación. El desarrollo de la aplicación se basa en una serie de pasos que permite generar el conjunto coherente del sistema de geolocalización, siendo su enfoque en los datos georreferenciados. Para realizar correctamente el diseño del sistema que vaya en beneficio de la empresa proveedora de Internet FlashNet, se realizó un estudio mediante una entrevista dirigida al gerente de la empresa en la cual se constató la falta del aplicativo para mejorar el servicio que se brinda.

Obteniendo como resultados del sistema, la visualización de los clientes y de los incidentes que se generan en la red, para ello se llevó a cabo pruebas en la fase 3 de la metodología propuesta para el diseño del prototipo, recalcando además que el sistema cuenta con un inicio de sesión con contraseña, esto para seguridad de la empresa, además en caso de requerir el prototipo a futuro, este se encontrará alojado en el repositorio GitHub.

**Palabras Clave:** sistema, Visual Studio Community, C#, Web service, geolocalización.

## ABSTRACT

This project aims to design a geolocation system prototype by means of GIS cloud tools for the Flashnet.Cañar-Ecuador company; to do this, the cascade methodology was carried out fulfilling with each of its phases and using a web service for the customer's data storage, incidents and users. The visual studio community was used as it is a free tool which allows the creation of applications and services in the cloud, as well as C# as its programming language. The development of the application is based on a series of steps that allows to generate a coherent set for the geolocation system, being its focus the geo-referenced data. A study was carried out by means of an interview with the manager of the company in order to correctly design the system to benefit the FlashNet Internet provider where the lack of the application to improve the service provided was verified. As a result of the system, the customers' visualization and incidents in the network were gotten, that is why, the testing of the prototype design during phase 3 of the proposed methodology was carried out, it is also important to emphasize that it has a password login for the safety of the company and if prototype is requested in the future, it will be hosted in the GitHub repository.

**Keywords:** system, visual studio community, c#, web service the, geolocation.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios por haberme guiado en cada paso de mi vida, por brindarme una familia extraordinaria, quienes me han ayudado y servido de ejemplo de superación, y humildad.

Un agradecimiento especial a mis padres Miguel Morocho y Tránsito Pichazaca quienes son mi principal fuente de inspiración y responsabilidad para mi formación académica, gracias por haberme formado como persona y profesional.

A los docentes de Carrera de Ingeniería de Sistemas en especial al Ing. Jhovany Santacruz director de Carrera.

Al Ing. Luis Fernando Pinos Castillo director de mi trabajo de titulación por el tiempo asignado a mi persona por colaborar en el desarrollo del presente trabajo.

## **DEDICATORIA**

A Dios por haberme bendecido día a día con su sabiduría y haberme permitido culminar esta investigación.

A mis padres Miguel Morocho, Tránsito Pichazaca, pilares fundamentales en mi vida a mi hermano Danny Morocho, por sus consejos quienes han sido mi motivación para cumplir cada una de mis metas y objetivos. Por brindarme una carrera y permitirme ser un profesional y de esta manera poder luchar para un futuro mejor.

## **APROBACION DE TRIBUNAL DE GRADO**

El tribunal designado por el honorable consejo directivo de la Universidad Católica de Cuenca Extensión Cañar, Facultad de Ingeniería de Sistemas instalado para receptor la sustentación del trabajo final de investigación con el tema: “DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET. CAÑAR-ECUADOR”, transcurrido el tiempo reglamentario procede a consignar la calificación de (\_\_\_\_\_/100).

Cañar, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del 2020

---

**PRESIDENTE**

---

**DIRECTOR**

---

**DELEGADO**

---

**SECRETARIO**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

DECLARACION; **Error! Marcador no definido.**

CERTIFICACIÓN4

APROBACION DE TRIBUNAL DE GRADO9

Índice de la Tabla13

Índice de ilustraciones14

INTRODUCCIÓN15

CAPITULO II16

MARCO REFERENCIAL16

1.1 Planteamiento del Problema16

1.2. Formulación del Problema16

1.3. Justificación17

1.4. Objetivos18

1.4.1. Objetivo General18

1.4.2. Objetivo Específicos18

1.5. Limitaciones18

1.6. Delimitaciones18

CAPITULO III19

2. MARCO TEÓRICO19

2.1. Sistema de Información Geográfica (GIS)19

2.1.1. ¿Qué es un GIS?19

2.1.2. Componentes de los Sistemas de Información Geográfica (gis)20

- 2.1.3. Tipo de Capas GIS22
- 2.1.4. Ámbito de aplicación de los GIS23
- 2.1.5. Captura de datos24
- 2.2. Web Services24
- 2.3. Geolocalización25
  - 2.3.1. Sistema de posicionamiento geográfico (GPS)26
    - 2.1.1. Api de Google27
- 2.2. Sistemas de Información Geográfica Web28
  - 2.2.1. Arquitectura de los GIS web28
- 2.3. Entorno de desarrollo Software29
  - 2.3.1. Visual Studio Code29
  - 2.3.2. Visual Studio Community30
- 2.4. Modelo Vista Controlador31
  - 2.4.1. Lenguajes de desarrollo Web32
- 2.5. Lenguajes de programación32
  - 2.5.1. C#32
  - 2.5.2. Java33
  - 2.5.3. PHP34
- 2.6. Gestores de base de base de datos SQL37
  - 2.6.1. Microsoft SQL Server37
  - 2.6.2. MySQL38
  - 2.6.3. phpMyAdmin39

- 2.7. Metodologías de desarrollo de software41
  - 2.7.1. Modelo en Cascada41
  - 2.7.2. Modelo Espiral42
  - 2.7.3. Matriz comparativa modelo en cascada vs modelo espiral43

## CAPÍTULO III45

- 3. Marco Metodológico45
  - 3.1. Enfoque de la Investigación45
  - 3.2. Nivel de la Investigación45
  - 3.3. Población y Muestra45
  - 3.4. Métodos de Investigación45
  - 3.5. Técnicas e Instrumentos de la Investigación45
  - 3.6. Tratamiento de la Información46
  - 3.7. RESULTADOS46
  - 3.10. Análisis general de la entrevista realizadas.49

## CAPITULO IV51

### PROPUESTA51

- 4.1. Título de la Propuesta51
- 4.2. Presentación51
- 4.3. Objetivo51
- 4.4. Justificación51
- 4.5. Descripción de la propuesta52
  - 4.5.1. ¿Qué se va realizar?52

4.5.2.	¿Cómo se va a realizar?	52
4.5.3.	¿Para qué?	53
4.6.	Ejecución Del Proyecto	53
4.6.1.	Análisis de requisitos	53
4.6.2.	Diseño	57
4.6.3.	Implementación	60
4.6.4.	Verificación	62
4.6.5.	Mantenimiento	65
CONCLUSIONES		66
RECOMENDACIONES		67
Referencias		68
ANEXO		77

## ÍNDICE DE LA TABLA

Tabla 1:	Características de Android; Autor: Propio.	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 2:	Lenguajes de programación; Autor: Propio.	36
Tabla 3:	Matriz comparativa Gestores de base de datos; Autor: Propio.	40
Tabla 4:	Comparativa del modelo en cascada & Espiral; Autor: Propio.	43
Tabla 5:	<i>Entrevista, para levantar información de la empresa; Autor: Propio.</i>	<b>¡Error!</b>
<b>Marcador no definido.</b>		
Tabla 6:	Análisis e interpretación de la encuesta; Autor: Propio.	46

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

- Ilustración 1: Sistemas de información geográfica GIS; Fuente: (goodstocker.yandex.ru, 2019)19
- Ilustración 2: Componentes de los sistemas de información; Autor: Propio.20
- Ilustración 3: Estructuras de capas de información en los SIG; Fuente: (Aparicio, 2018)22
- Ilustración 4: Ventajas y desventajas del GPS; Autor: Propio.27
- Ilustración 5: Maps SDK para Android; Fuente: (CAMACHO, 2020)¡Error! Marcador no definido.
- Ilustración 6: Api de geolocalización; Fuente: (CAMACHO, 2020)28
- Ilustración 7: Tipo de Aplicaciones móviles; Fuente: (STEFANIA, 2019)¡Error! Marcador no definido.
- Ilustración 8: Sistema Operativo Android; Autor: Propio.¡Error! Marcador no definido.
- Ilustración 9: Icono de Android Studio; Fuente: (Reyes Reyes , 2020)¡Error! Marcador no definido.
- Ilustración 10: Icono Visual Studio Code; Fuente: (ALEXANDRA DEL ROCÍO ALAÑA PUTÁN, VALTER JOSÉ LEÓN QUIÑONEZ, 2017).30
- Ilustración 11: Lenguaje de programación Kotlin; Fuente: (Fernandes, 2019)33
- Ilustración 12: Lenguaje de programación PHP; Fuente: (Lozoya, 2016)35
- Ilustración 13: Estructura interna SQLite; Fuente: (ALBERTO, 2020)¡Error! Marcador no definido.
- Ilustración 14: Fases del Modelo en Cascada; Fuente: (ARDILA AGUILERA, 2019)42
- Ilustración 15: Fases del modelo en cascada; Fuente: (Tabango W. W., s.f.).43

## INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como finalidad aplicar los conocimientos adquiridos durante los años de estudio, para desarrollar un prototipo de sistema web utilizando GIS, para ubicar de forma correcta a los usuarios y sus localizaciones, con la finalidad de dar asistencia técnica.

A continuación, se hará una breve descripción de cada uno de los capítulos desarrollados en la ejecución del presente documento:

El primer capítulo, abarca la descripción del problema, objetivos, general y específicos, limitaciones, delimitaciones y alcance.

El segundo capítulo contiene el marco teórico mismo que sujeta conceptos que se relacionan directamente con el diseño del sistema, herramientas y metodología a utilizar.

En el tercer capítulo, se realiza una encuesta dirigida a la empresa FlashNet con la finalidad de realizar un estudio para el diseño del sistema, el cual cumpla con las necesidades de la empresa. En el cuarto capítulo se realiza el diseño de la base de datos y el sistema, también se realiza pruebas unitarias cumpliendo con cada una de las fases de la metodología Waterfall.

# CAPITULO I

## MARCO REFERENCIAL

### 1.1 Planteamiento del Problema

En los últimos años el internet a tenido una evolución extensa ya que todos los usuarios pueden acceder a esta herramienta mediante una conexión de red o datos móviles con el fin de realizar todo tipo de búsquedas, dentro de la red se han identificado algunos daños ocurridos de planta externa, ocurriendo por varios factores tales como los accidentes de tránsito, construcción de vías, accidentes naturales, etc.

La empresa FLASHNET, es encargada de brindar conexión de internet en la ciudad del Cañar, en los últimos años, ha tenido un rendimiento muy bajo e inestable en cuanto a la asistencia técnica, debido al aumento de los usuarios y al no tener sus ubicaciones exactas.

Por ello la presente investigación se centra en el desarrollo de un prototipo para la ubicación de usuarios y el cumplimiento del personal de la empresa para dar servicio de soporte técnico mediante la utilización de las herramientas GIS para obtener la información y la ubicación exacta de sus clientes.

### 1.2. Formulación del Problema

Con base al problema, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿De qué manera ayudará el sistema en la empresa FlashNet de la ciudad de Cañar en cuanto a las asistencias generadas en la red y la ubicación de los clientes?

### **1.3. Justificación**

Con el crecimiento de la tecnología también han ido evolucionando las herramientas informáticas que permiten la ubicación correcta de los seres humanos, es así como nace en primera instancia los GPS ya que estos equipos permiten dar la ubicación exacta de cualquier lugar mediante los celulares.

El presente proyecto se enfoca en ver cómo está la distribución del internet de la empresa FLASHNET en la ciudad de Cañar mediante la utilización de las herramientas Gis, para la geolocalización la cual es una de las utilidades de los dispositivos móviles más versátiles ya que la empresa últimamente ha tenido problemas en saber las ubicaciones exactas de todos sus usuarios y por ende es un problema el dar un soporte adecuado cuando la señal de la red falla, y es por eso que la empresa requiere contar con un sistema de geolocalización para así poder dar solución rápida a los problemas que se presentan en los servicios de la red, contando además con el registro del personal el momento de dar asistencia técnica.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Diseñar un sistema de geolocalización mediante la utilización de las herramientas GIS para la correcta ubicación los usuarios de la empresa FLASHNET.

### **1.4.2. Objetivo Específicos**

- Realizar un estudio teórico de las metodologías y herramientas de geolocalización.
- Diagnosticar la situación actual de la empresa.
- Diseñar el sistema de geolocalización de la empresa.

## **1.5. Limitaciones**

- Problemas al buscar información.
- Poco interés por parte del gerente de la empresa FlashNet.

## **1.6. Delimitaciones**

- La información Bibliográfica obtenidos en la presente investigación serán tomadas de los últimos 5 años.
- El sistema de geolocalización de la empresa FLASHNET en la ciudad del Cañar será solo un prototipo más no una implementación.

## CAPITULO II

### 2. MARCO TEÓRICO

#### 2.1. Sistema de Información Geográfica (GIS)

##### 2.1.1. ¿Qué es un GIS?



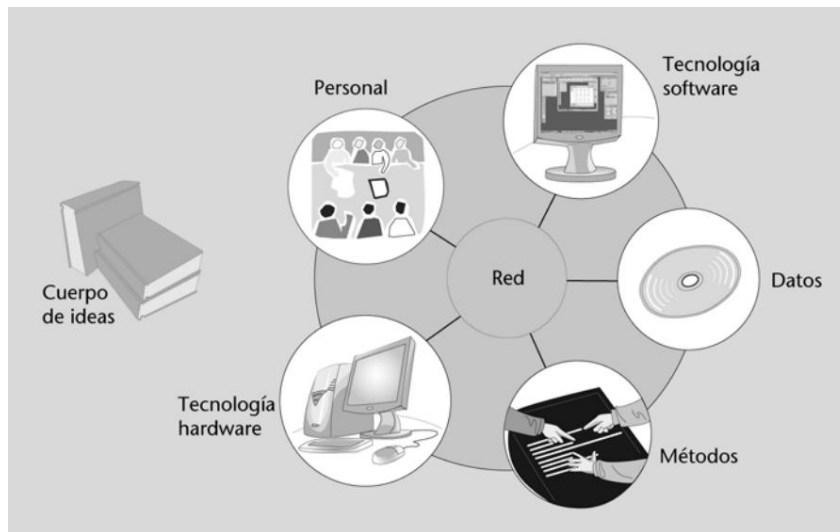
*Ilustración 1: Sistemas de información geográfica GIS; Fuente: (goodstocker.yandex.ru, 2019)*

“Los sistemas de información geográfica (GIS) son un conjunto de herramientas que permiten el procesamiento de información de datos de tipo espacial usados para tomar decisiones acerca de ciertos espacios o áreas específicas de la tierra o también para visualizar de forma general un espacio de acuerdo al contenido de base de datos digital” (Sosa Pedroza & Martinez Zuñiga, 2009, pág. 3).

La verdad es que los SIG se han convertido en un componente enorme en la reconstrucción de la vida pública y privada, ya que el uso de la misma permite comprobar, integrar y analizar información relacionada con la superficie de la tierra, además se está volviendo vital preguntarse qué impactos tienen estos avances y aplicaciones en el tránsito de los individuos que se asocian entre sí.

## 2.1.2. Componentes de los Sistemas de Información Geográfica

(gis)



*Ilustración 2: Componentes de los sistemas de información; Autor: Propio.*

### 2.1.2.1. *Tecnología (Software y Hardware)*

La base de la programación (software) de un SIG comprende una progresión de cálculos que sirven para llegar, presentar, investigar e incorporar la información guardada en las bases de datos, a la luz de sus características. Relacionados con el software, existen otros que supervisan la información o gestionan los datos, para eliminar los datos de un conjunto de datos, para visualizar la información y para realizar diferentes funciones como importar y exportar datos. Estos sistemas se incorporan generalmente en el marco de trabajo o sistema operativo y se utilizan junto con diferentes aplicaciones.

El hardware cuenta con aparatos de información y rendimiento adicionales. Incorporando dispositivos regulares de lectura que consienten el intercambio de documentos, al igual que los componentes o mecanismos de red, junto con los gadgets o dispositivos de salida. Asimismo, incorpora aparatos determinados generalmente manejados en aplicaciones GIS. (Jesús Rodríguez, 2010)

#### **2.1.2.2. Personal**

Un Sistema de Información Geográfica en las asociaciones u organizaciones se compone de una amplia gama de componentes, sin embargo, se caracteriza o define como la agrupación de objetivos, procesos, gestión, administradores y el personal.

Para caracterizar el GIS de una asociación, se debe facilitar un extraordinario cuidado a la interacción de la administración, los administradores y el personal, ya que esta carga de componentes afecta directamente al sistema que se desea planificar o diseñar, cómo se lo llevará a cabo y a los sistemas de control que deben seguirse. (Jesús Rodríguez, 2010)

#### **2.1.2.3. Datos**

Los datos es la pieza del SIG a través de la cual abordamos la realidad, por tanto, nos permite relacionarla con circunstancias y aplicaciones específicas.

Para que un SIG funcione, debemos asociar medidas que pueden ser desconcertantes, de movimiento y acceso a la información. Esto implica que debemos mantener y garantizar la calidad de los datos guardados en el conjunto de datos o base de datos y pensar en la conexión entre la tecnología, datos y los métodos.

Las partes fundamentales del sistema de información relacionadas con los datos son el paso de la información es decir la entra de datos, los conjuntos de datos espaciales y no espaciales y los sistemas de control de calidad. (Jesús Rodríguez, 2010)

#### **2.1.2.4. Métodos**

Los métodos son principios autónomos para realizar diversas tareas identificadas con el plan, la creación, la actividad y funcionamiento de los SIG.

Hay métodos específicos para el análisis espacial, el control de la información, el plan del conjunto de datos, la investigación de las necesidades del cliente, la traducción

o interpretación de mapas. Cada interacción tiene un método y es la estrategia la que decide la metodología legítima y los detalles de cada actividad.

Los métodos tienen la razón de ser para establecer el diseño o estructura de un SIG y ejecutar las aplicaciones que trabajan y facilitan la toma de decisiones. Es el método el que decide la naturaleza del resultado adquirido o de la actividad que hemos realizado. Así pues, los métodos son el camino de todo en las tareas del SIG y además decidirá el logro o el fracaso de la empresa. (Jesús Rodríguez, 2010)

### 2.1.3. Tipo de Capas GIS

Existen algunos tipos de capas entre las más comunes del GIS son las siguientes:

#### 2.1.3.1. *Capa de Imagen*

Aquí se lo representa mediante una imagen, la cual no tiene ninguna estructura de funcionamiento, por ejemplo: Una imagen satelital.

#### 2.1.3.2. *Capa Vectorial*

En esta se muestra 3 vectores entre los más destacados están:

- Capa de polígono
- Capa de líneas
- Capa de puntos.

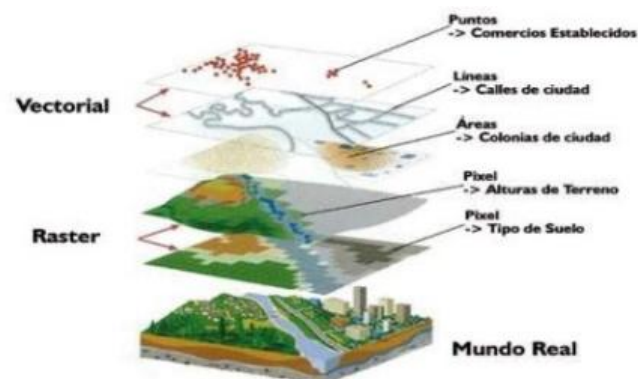


Ilustración 3: Estructuras de capas de información en los SIG; Fuente: (Aparicio, 2018)

## **2.1.4. Ámbito de aplicación de los GIS**

Los sistemas de información geográficos se están convirtiendo en una herramienta habitual de nuestra realidad. Su adecuación se muestra en diversas aplicaciones para el activo el tablero, la investigación de las opciones, los instrumentos de apoyo a los planes dinámicos y de actividad en diferentes circunstancias. (Jesús Rodríguez, 2010)

Los sistemas de información geográficos hoy en día tienen un sin número de aplicaciones en diferentes ámbitos

- Administraciones públicas.
- Catastro y planificación.
- Organizaciones no gubernamentales.
- Empresas de servicios públicos.
- Transporte.

### **2.1.4.1. *Administraciones Publicas***

Hoy en día hay numerosas aplicaciones que pueden ayudar en varias tareas de administración y opciones políticas, por ejemplo, consultoría de cargos, protección del hogar, arreglos catastrales, aplicaciones legislativas, seguridad pública, etc. Las aplicaciones comunes incorporan la monitorización de los riesgos del bienestar general, el alojamiento público de los ejecutivos, la asignación de la ayuda del gobierno de la reserva y la comprobación de las infracciones, la organización del transporte, gestión del territorio, inventario de recursos, desarrollo económico y la distribución de servicios sanitarios. (Jesús Rodríguez, 2010)

### **2.1.4.2. *Catastros y Planificación***

La importancia del catastro y la planificación del territorio es esencial para el mantenimiento de nuestras vidas.

Los datos catastrales son importantes para varios usos, por ejemplo, la ordenación del territorio, la seguridad ecológica y la gestión de recursos. También es la razón para el desarrollo industrial, comercio y otras actividades económicas. (Jesús Rodríguez, 2010)

#### **2.1.4.3. Empresas de servicios Públicos**

El SIG se está convirtiendo en un requisito previo y un segmento vital en la infraestructura tecnológica de los servicios básicos y públicos. Estos servicios públicos incluyen organizaciones de internet, teléfono, electricidad, agua y televisión por satélite.

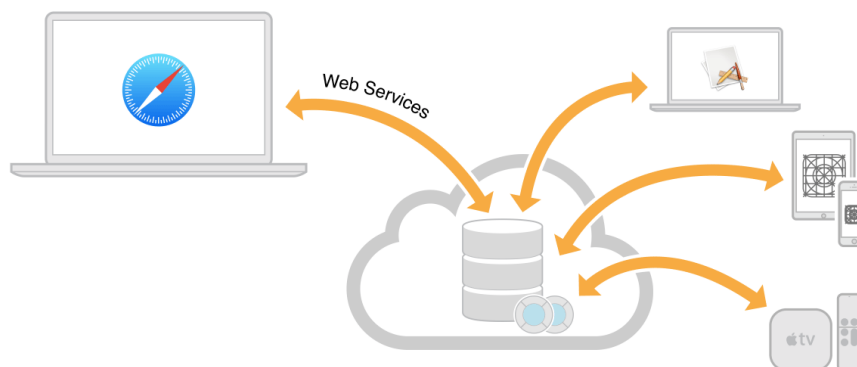
Una sola organización puede tener cientos o millones de clientes, varias redes y un enorme número de líneas o tuberías, al igual que los transformadores, postes de teléfono o electricidad, lo cual implica miles de millones de dólares de infraestructura. (Jesús Rodríguez, 2010)

#### **2.1.5. Captura de datos**

Los datos pueden ser ingresados directamente en un GIS por medio de instrumentos de captura digital como los sistemas de posicionamiento Global (GPS).

### **2.2. Web Services**

*Tabla 1. Web Service. Fuente: (Agudelo, 2022)*



Los webs Services, son aplicaciones que permiten el intercambio de datos entre varias aplicaciones independientemente de su lenguaje de programación, usan varios protocolos. Los servicios web pueden ser localizados desde cualquier sitio y plataforma, estos son utilizados mediante http, entre los tipos de Web Services, se encuentran los siguientes:

- **XML:** Permite definir los lenguajes de programación a utilizar, su extensión es de tipo .xml.
- **WSDL:** “Siglas de Web Services Description Language, son un formato de xml, que se utiliza para describir servicios Web” (sfc, 2020)
- **SOAP:** “El Protocolo simple de acceso a objetos, es un protocolo de mensajería que permite que las aplicaciones se comuniquen a través de http y xml, representando un paradigma de intercambio de mensajes unidireccional” (Erenis Ramadani, 2018)
- **JSON:** Es un formato de datos ligero, asentado en un subconjunto de la sintaxis de JavaScript.

### **2.3. Geolocalización**

La geolocalización es un concepto que hace referencia a la situación que ocupa un objeto en el espacio y que se mide en coordenadas de latitud - **X**, longitud - **Y** y altura **z**.

Componentes asociados al proceso de geolocalización:

- **Dispositivo hardware:** Actúa como una plataforma en la que desarrollara el proceso de geolocalización.
- **Programa Software:** Se encarga de ejecutar el proceso de geolocalización según su implementación.

- Conexión a internet: permite actuar como medio de obtención e intercambio de información.

### **2.3.1. Sistema de posicionamiento geográfico (GPS)**

El GPS es un sistema que permite determinar en toda la tierra la posición, localización, velocidad y altura de un objeto las 24 horas del día, bajo cualquier condición atmosférica y en cualquier punto del globo terrestre.

En pocas palabras un GPS, ayuda a obtener con gran precisión la ubicación de un objeto, persona o lugar.

#### ***2.3.1.1. Elementos que conforma el sistema GPS***

- “Los satélites que forman el elemento espacial y cuya función es transmitir la hora y posición exacta, gracias al reloj atómico ultra preciso que tienen incorporado” (VEGA OBANDO, 2017, pág. 11).
- “Monitoreo de la continuidad del servicio de cada satélite, es el elemento de control, actualiza las posiciones y sincroniza los relojes atómicos” (VEGA OBANDO, 2017, pág. 12).
- “Receptores GPS, son el elemento usuario y se encarga de tomar las señales de los satélites y determinar la posición o sus coordenadas” (VEGA OBANDO, 2017, pág. 12).

### 2.3.1.2. *Ventajas y desventajas del GPS*

<b>GPS</b>	
<b>Ventajas</b>	<b>Desventajas</b>
Localizar un lugar determinado y brindar información de la ruta para llegar al mismo, en ciertas aplicaciones se ha integrado ayuda de voz.	Consume muchos recursos ya que está constantemente recibiendo información de los satélites.
Brinda información sobre sitios de interés próximos al posicionamiento en el que nos encontremos, o al lugar donde estamos queriendo llegar.	El abuso del uso del GPS podría provocar daños en la salud por la emisión de las ondas radioactivas.
Está integrado en varios dispositivos y en diferentes aplicaciones que nos ayudan en el trabajo como en la vida cotidiana.	Para tener una buena experiencia y servicio adecuado, es necesario mantener el dispositivo y software actualizado, eso nos ahorraría muchos problemas en caso de que existan cambio de sentido en vías, mantenimiento de las vías, cambio de direcciones, etc.
Existen aplicativos que permiten determinar las distancias en millas o kilómetros, el consumo de combustible, la velocidad y el tiempo estimado de llegada al destino.	

*Ilustración 4: Ventajas y desventajas del GPS; Autor: Propio.*

### **2.1.1. Api de Google**

Es un conjunto de código que permite la integración y comunicación de los servicios de Google con aplicaciones a desarrollar. Estas Api simplifican la programación y aumenta la base de usuarios con una serie de herramientas para la creación de nuevas apps.

### 2.1.1.1. API de geolocalización

Esta API proporciona el servicio de geolocalización, es decir, convierte las direcciones de coordenadas geográficas longitud y latitud para un mejor manejo de los mapas.



Ilustración 5: Api de geolocalización; Fuente: (CAMACHO, 2020)

## 2.2. Sistemas de Información Geográfica Web

Los GIS en la web, representan un sistema de información geográfica distribuida mediante una plataforma web de tipo cliente-servidor, en donde el servidor actúa alojando los datos, y el usuario solicita acceder a estos a través de un navegador utilizando una dirección url.

### 2.2.1. Arquitectura de los GIS web

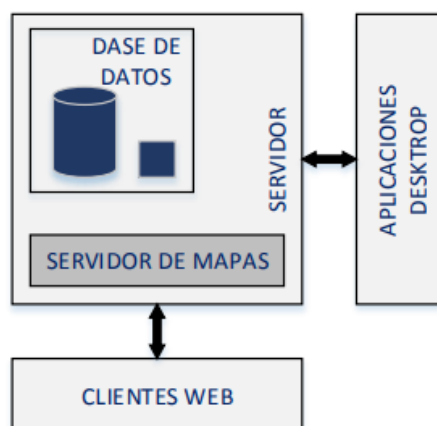


Ilustración 6. Arquitectura general de un GIS web. Fuente: (Ugaña, 2019)

Los GIS, integran componentes de representación y procesamiento de información geográfica, dentro de su arquitectura, las aplicaciones de escritorio integran a los usuarios los cuales realizan las peticiones al servidor vía el protocolo HTTP mediante navegadores web, el servidor revisa las peticiones y las relaciona con la base de datos seleccionada y también con la base de mapas, en donde la información consultada es enviada al cliente y son representadas de acuerdo a los requerimientos planteados por el usuario. (Ugaña, 2019)

## **2.3. Entorno de desarrollo Software**

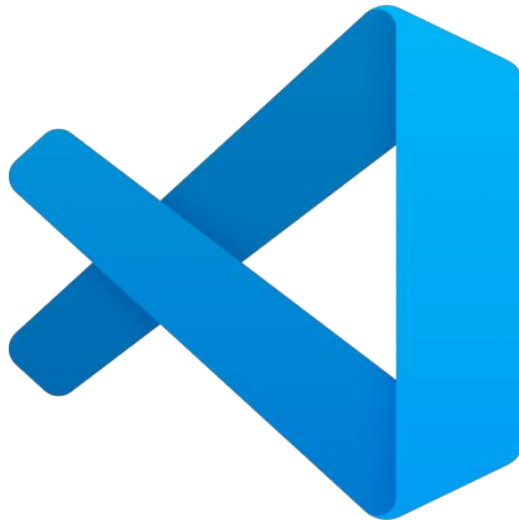
Para el diseño del presente proyecto, es necesario tener en cuenta varios entornos de desarrollo de software que permitan codificar, generar, depurar, actualizar, integrar, testear, validar y ejecutar el programa.

### **2.3.1. Visual Studio Code**

Es un editor de código abierto compatible con varios lenguajes de programación, incluye también varios editores para diferentes documentos.

Esta herramienta facilita una utilidad para descargar y gestionar extensiones para personalizarlas y fortalecer el sistema. Ofrece código de color, un conjunto de atajos de código siendo una herramienta flexible, contiene control de Git integrado, resultado de sintaxis, fragmentos de código y su refactorización.

Visual Studio Code en la actualidad es utilizado por los diferentes programadores, el cual permite integrar diferentes lenguajes de programación y varios servicios en la WEB (ALEXANDRA DEL ROCÍO ALAÑA PUTÁN, VALTER JOSÉ LEÓN QUIÑONEZ, 2017).



*Ilustración 7: Icono Visual Studio Code; Fuente: (ALEXANDRA DEL ROCÍO ALAÑA PUTÁN, VALTER JOSÉ LEÓN QUIÑONEZ, 2017).*

### **2.3.2. Visual Studio Community**

“Visual Studio Community, es un IDE gratuito para estudiantes, desarrolladores de código abierto y desarrolladores individuales” (Microsoft, 2022).

“Permite además diseñar el código en un mismo lugar, desarrollando aplicaciones para escritorio, para sistemas web, aplicaciones móviles, juegos, entre otros, en diferentes lenguajes de programación” (Microsoft, 2022)



*Ilustración 8. Visual Studio Community. Fuente: (Microsoft, 2021)*

## 2.4. Modelo Vista Controlador

El Modelo Vista controlador, es un patrón de arquitectura de software que aparta los datos de una aplicación, la interfaz de usuario y la interfaz lógica de control en tres componentes tales como:

- **Modelo:** Representación específica del dominio de la información sobre al cual funciona una aplicación.
- **Vista:** La vista presenta un formato adecuado para interactuar un elemento de la interfaz correspondiente al usuario.
- **Controlador:** Interactúa con el usuario y con la aplicación, ya que interpreta información que el usuario envía e induce cambios en el modelo y posiblemente en la vista. (Aguirre, 2019)

“El modelo MVC, es un esquema de arquitectura por capas muy utilizado en el desarrollo de software basado en aplicaciones web” (Ávila Garzón, 2019)

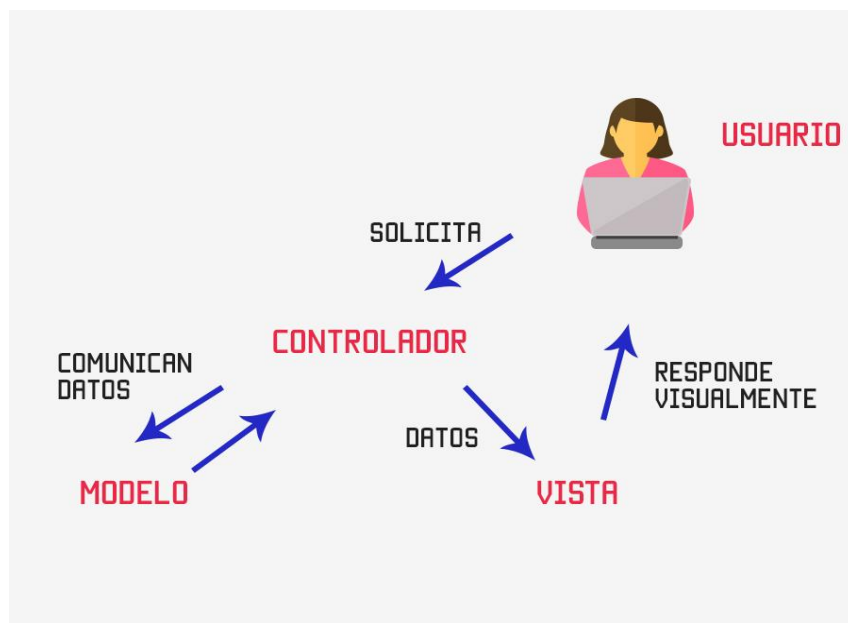


Ilustración 9. Modelo Vista Controlador. Fuente: (Hernández, 2022)

## **2.4.1. Lenguajes de desarrollo Web**

### **2.4.1.1. HTML5**

HTML5 provee básicamente tres características: estructura, estilo y funcionalidad. Nunca fue declarado oficialmente, pero, incluso cuando algunas APIs (Interface de Programación de Aplicaciones) y la especificación de CSS3 por completo no son parte del mismo, HTML5 es considerado el producto de la combinación de HTML, CSS y Javascript. (Gauchat, 2012)

### **2.4.1.2. CSS**

CSS es un lenguaje de hojas de estilos creado para controlar el aspecto o presentación de los documentos electrónicos definidos con HTML y XHTML. CSS es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación y es imprescindible para crear páginas web complejas. (Pérez, 2008)

## **2.5. Lenguajes de programación**

### **2.5.1. C#**

De acuerdo con Wagner B. (Bill, 2022) C#, es un lenguaje de programación orientado a objetos orientado a componentes, proporciona construcciones de lenguaje para admitir directamente estos conceptos, por lo que se trata de un lenguaje natural en el que crear y usar componentes de software. Desde su origen, ha agregado características para admitir nuevas cargas de trabajo y prácticas de diseño de software emergentes. (Bill, 2022)

Hace hincapié en el control de versiones para asegurarse de que los programas y bibliotecas pueden evolucionar con el tiempo de una manera compatible. Los aspectos

del diseño de C# afectados directamente por las consideraciones de versionamiento incluyen los modificadores virtual y override independientes, las reglas para la resolución de sobrecargas de métodos y la compatibilidad para declaraciones explícitas de miembros de interfaz. (Bill, 2022)

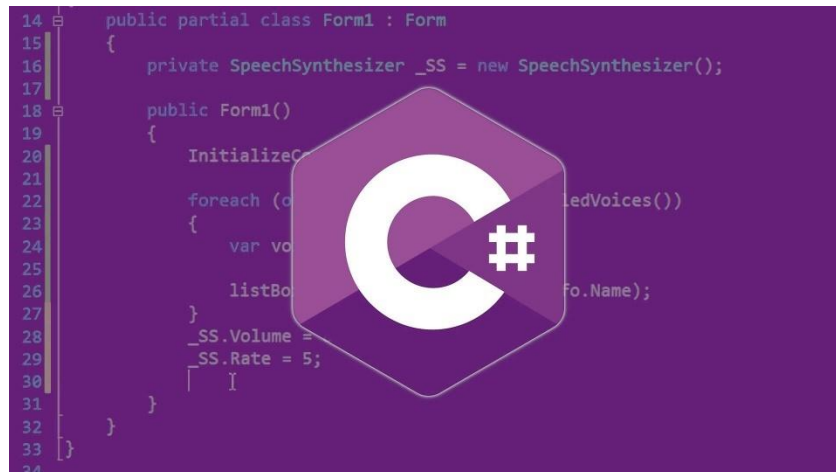


Ilustración 10: Lenguaje de programación C#; Fuente: (Fernandes, 2019)

## 2.5.2. Java

Java es un lenguaje de programación, una plataforma informática comercializada por primera vez en 1995 por Sun Microsystems. Tiene muchas aplicaciones y sitios web que desempeñan con la ayuda de ella, Java es rápido, seguro, fiable, Java está en todas partes y su descarga es gratuita.

La versión más nueva de Java contiene importantes progresos para el rendimiento, eficaz y seguridad de las aplicaciones. La instalación de la actualización gratuita certifica que sus aplicaciones Java continúen realizándose de forma positiva y eficaz (Groussard, Los fundamentos del lenguaje Java , 2012)

Java es un lenguaje de programación clásico, se pueden crear dos tipos de programas tales como:

- **Applets:** Programas que se integran en las páginas web y que, residiendo en el servidor, son ejecutados por el cliente. La ejecución necesita de la interpretación del código compilado por el software cliente.
- **Aplicaciones:** Programas autónomas que se pueden ejecutar en cualquier equipo. Se generan códigos con compilación y para su ejecución necesitan de un intérprete o código compilado ejecutable directamente como cualquier otro lenguaje de programación (COBO, GÓMEZ, & PÉREZ, 2005).
- **Ventajas de JAVA**
  - Se adapta correctamente a cualquier tipo de dispositivos (smartphones, computadoras, laptops, etc) permitiéndole ver cualquier información del sitio web;
  - Es permisible plantear casi cualquier elemento o aplicación;
  - Es posible diseñar, por medio de XML, páginas web dinámicas y atractivas;
  - Admite sonidos y objetos multimedia, así como bases de datos y otras funcionalidades.

### **2.5.3. PHP**

Los PHP son lenguajes de programación usados generalmente en la creación de contenidos para sitios web, usado originalmente para el desarrollo de aplicaciones que actúan a lado del servidor, capaces de generar contenido dinámico en la World Wide web.

El lenguaje de programación PHP nace en el año 1994, como un paquete de programas CGI creado por Rasmus Lerdorf. Es un software libre gratuito y de código

abierto, licenciado bajo la PHP License, una licencia incompatible con la GNU debido a las restricciones en los términos de uso de PHP (Arias, 2013).

#### ❖ Características de PHP

- Velocidad y robustez
- Estructurado y orientado a objetos
- Portabilidad, independencia de plataforma, ejecuta en cualquier lugar.
- Tapeado dinámico
- Sintaxis similar a C++ y Perl
- Open-source.



Ilustración 11: Lenguaje de programación PHP; Fuente: (Lozoya, 2016)

#### ❖ Ventajas de PHP

- Es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande
  - Es multiplataforma y rápido
  - Libre y gratuito
  - Maneja base de datos
  - Consta de varios frameworks que facilitan el desarrollo en este lenguaje.
- **Cuadro comparativo de los lenguajes de programación**

Tabla 2: Lenguajes de programación; Autor: Propio.

Lenguajes de programación orientado a objetos			
Criterios	PHP	Java	C#
Características	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizado para generar páginas web dinámicas</li> <li>• Se ejecuta en el servidor</li> <li>• Los usuarios no pueden ver el código PHP únicamente recibe en sus navegadores código HTML</li> <li>• Lenguaje de alto nivel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Este lenguaje de programación es orientado a objetos</li> <li>• Multiplataforma</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sintaxis sencilla que facilita una mejor escritura de código.</li> <li>• Espacio de nombres</li> <li>• Orientación a componentes</li> </ul>
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es un lenguaje muy popular tiene una comunidad muy grande</li> <li>• Es multiplataforma y rápido</li> <li>• Libre y gratuito</li> <li>• Maneja base de datos</li> <li>• Puede ser combinado junto a HTML</li> <li>• Consta de varios frameworks que facilitan el desarrollo en este lenguaje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orientado Objetos</li> <li>• Es sencillo y practico, provee toda la funcionalidad de un lenguaje potente.</li> <li>• Sus sistemas de verificación le proveen robustez, ya que realizan verificaciones de problemas, por medio del cual detectan errores en el ciclo de desarrollo.</li> <li>• La ejecución del código Java es segura</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaraciones en el espacio de nombres.</li> <li>• C#, contiene un amplio rango de datos.</li> <li>• Los atributos de una clase tienen uno de acceso público, protegido, interno protegido y privado.</li> <li>• Permite mantener varias versiones de clases en forma binaria.</li> </ul>
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesita un servidor para funcionar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Debido a la capacidad de portabilidad que java</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• C#, necesita requerimientos mínimos del sistema para poder trabajar de manera correcta tales como</li> </ul>

- La POO es deficiente para aplicaciones grandes
  - Todo el trabajo se ejecuta en el servidor y mucha información puede ser ineficiente
- presenta, el código de Java es convertido a un código intermedio, llamado Byte, antes de convertirlo a código máquina. Este paso provoca que los programas escritos en Java sean más lentos
- Windows NT4 y tener más de 4 Gb de espacio disponible.
  - Es necesario tener una versión reciente de Visual Studio .NET.

Sistema Operativo	Unix-like, Windows	Unix, Linux, Solaris, Windows, Mac, etc.	Multiplataforma.
Opinión	El código PHP se procesa en un servidor web por un intérprete PHP implementado como un módulo o como un ejecutable de interfaz de entrada (CGI)	Las aplicaciones escritas en Java proveen independencia de la plataforma, robustez y fiabilidad.	C# es un lenguaje de programación flexible que soporta diferentes paradigmas, siendo el principal el orientado a objetos.

## 2.6. Gestores de base de base de datos SQL

### 2.6.1. Microsoft SQL Server

SQL Server es un SGBD producido por Microsoft basado en el modelo relacional, constituye la alternativa de Microsoft a otros potentes SGBDs.

#### ❖ Ventajas

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimiento almacenados
- Incluye también un potente entorno grafico de administración.

- Permite trabajar de modo cliente-servidor, donde la información y datos se alojan en el servidor y los terminales o clientes de la red solo acceden a la información (Martín, 2010).

#### ❖ Desventajas

- Es un SGBD propietario
- MS-SQL server tiene 6 tipos de licencias según el tipo de usuario (Trovamala & Bahena).
- MSSQL usa Address Windowing para el direccionamiento de 64-bit. Esto le impide usar la administración dinámica de memoria y solo le permite alojar un máximo de 64 GB de memoria compartida (Gomez).

### 2.6.2. MySQL

MySQL es un motor de base de datos de código abierto, uno de los más populares para el desarrollo con software libre, su fácil integración con lenguajes de programación hace que sea una herramienta fácil de usar.

#### ❖ Ventajas de MySQL

- Lo mejor de MySQL es la velocidad a la hora de realizar operaciones, lo que le convierte en un gestor de mejor rendimiento.
- Su bajo consumo hace que se pueda ejecutar en una maquina con escasos recursos sin problema alguno.
- Las utilidades de administración son mejores a los demás gestores de base de datos, debido a su factibilidad de configuración e instalación.
- El conjunto de aplicaciones Apache-PHP-MySQL son unos de los más usados en internet en servicio de foro y de buscadores de aplicaciones (Alvarado & Garcia, 2006).

#### ❖ Desventajas de MySQL

- Carece de soporte para transacciones y su consulta
- El hecho de que no maneje la integridad referencial, hace de este gestor una solución sobre para muchos campos de aplicación.
- No es viable para su uso con grandes bases de datos, a las que se accede continuamente (Alvarado & Garcia, 2006).

### **2.6.3. phpMyAdmin**

PhpMyAdmin es una herramienta para la administración del servidor de base de datos MySQL que dispone de una interfaz gráfica y es de libre distribución.

#### **2.6.3.1. Funcionalidades de phpMyAdmin**

Funcionalidades de la base de datos phpMyAdmin:

- “Realizar labores de mantenimiento de servidor, bases de datos y tablas, dando consejos acerca de la configuración del servidor.
- Crear, copiar, borrar, renombrar y alterar bases de datos, tablas, campos e índices
- Administrar múltiples servidores.
- Carga tablas con el contenido de ficheros de texto
- Mostrar múltiples resultados a través de procedimientos almacenados o consultas” (devel team, 2018)

#### ➤ **Ventajas**

- Contiene una interfaz web de forma intuitiva.
- Permite la libre distribución, modificación y uso de esta herramienta.
- Se pueden importar datos de archivos de tipo SQL y CVS.

#### ➤ **Desventajas**

- Código basado en PHP.
- Limita la cantidad que se maneja en la base de datos.

Tabla 3: Matriz comparativa Gestores de base de datos; Autor: Propio.

Criterio	Gestores de Base de Datos Relacionales		
	SQL Server	MySQL	phpMyAdmin
<b>Velocidad</b>	Es un gestor completo y ejecuta de manera rápida miles d registros de las cuales se generan gráficos.	MySQL es mucho más rápido que la mayor parte de su competencia, ya que tiene la opción de seleccionar el mecanismo de almacenamiento que ofrece diferentes velocidades de operación, transacciones.	phpMyAdmin es una herramienta escrita en PHP con la intención de manejar la administración de MySQL a través de páginas web, utilizando un navegador web
<b>Modelo Conceptual</b>	Modelo Relacional	Modelo Relacional	Modelo Relacional
<b>Tipos de datos soportados</b>	SQL Server soporta datos Como: Short, Long, Long text, Long binary.	Tipos numéricos, tipos de fechas, tipos de cadena	En phpMyAdmin, el tipo de dato de un valor se asocia con el propio valor. Nulo, Integer, real. Texto, blog.
<b>Fiabilidad</b>	SQL Server es más flexible y potente, su capacidad de programación permite albergar todo tipo de reglas de negocio	MySQL es ms fácil de utilizar y administrar. Las herramientas de MySQL son potentes y flexibles, sin sacrificar su capacidad de uso.	phpMyAdmin permite trabajar con sentencias SQL, administrar claves en campos, administrar privilegios, y exportar datos en varios formatos.
<b>Arquitectura de implementación</b>	Cliente / servido	Cliente /servidor	Utiliza una arquitectura cliente/servidor.
<b>Manejo de transacción</b>	La transacción más simple en SQL Server es una única	MySQL cuenta con la agrupación de transacciones, reuniendo de varias conexiones	Incluye transacciones de base de datos atómicas,

	sentencia UPDATE, es una transacción autocompletada.	parta incrementar el número de transacciones por segundo.	consistencia de base de datos, triggers.
<b>Tamaño en registro</b>		MySQL soporta hasta 50 millones de registros	Limita la cantidad que se maneja en la base de datos.
<b>Interfaz</b>	SQL Server proporciona interfaces graficas SQL Management Studio, Visual Estudio, etc.	Existen varias interfaces de programación de aplicaciones que permiten, a aplicaciones escritas en diversos lenguajes de programación. C, C++, C#, Pascal.	Cuenta con una interfaz más intuitiva, con una barra lateral de opciones y recuadros para filtrar los resultados.
<b>Plataformas Soportadas</b>	Windows	GNU/Linux, Windows. Usa GNU automake, Autoconf, y libtool para portabilidad.	Windows, XP, Mac OSX, Linux, Symbian, PalmOS.

## 2.7. Metodologías de desarrollo de software

### 2.7.1. Modelo en Cascada

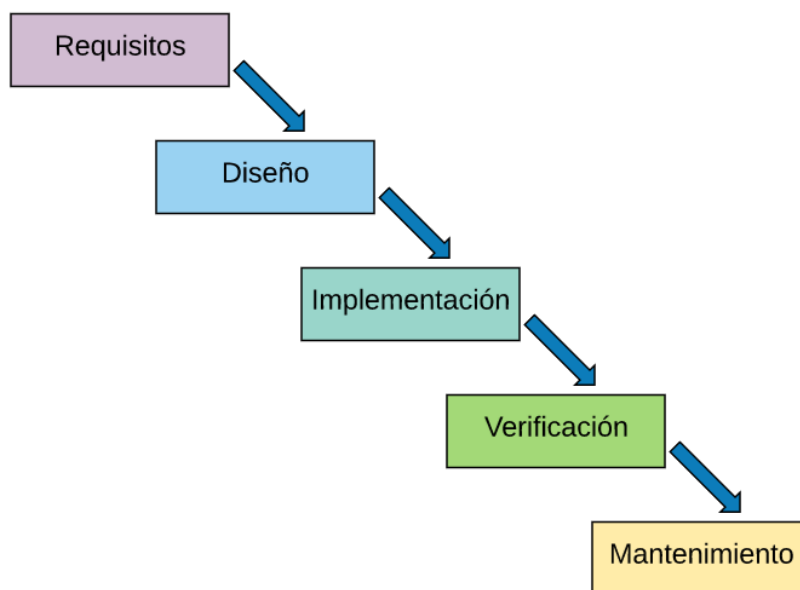
La metodología Waterfall o denominada también en cascada, hace referencia a una serie de pasos se forma secuencial que divide las fases del proyecto, siendo estas las siguientes:

1. **Requisitos:** Corresponde a la planificación y análisis de los requisitos para el diseño del sistema, servicios y restricciones.
2. **Diseño:** Especificación del sistema, identificación de los subsistemas.

3. **Implementación:** Programación y codificación de los subsistemas.
4. **Verificación:** Integración de pruebas evitando fallos a futuro.
5. **Mantenimiento:** Entrega del sistema, mantenimiento y mejora.

El desarrollo de una fase debe terminar antes de que comience la siguiente y así sucesivamente, es decir, este modelo sostiene que cada actividad solo debe iniciarse cuando la otra esté terminada y verificada. Se considera monolítico introducir la participación de clientes y usuarios durante las actividades de desarrollo, solo se introducen cuando el software se ha implementado y entregado. No hay forma de que el cliente verifique el producto final con anticipación para detectar algún problema.

(ARDILA AGUILERA, 2019)



*Ilustración 12: Fases del Modelo en Cascada; Fuente: (ARDILA AGUILERA, 2019)*

### 2.7.2. Modelo Espiral

El modelo espiral está orientado a riesgos, se encarga de dividir el proyecto en mini proyectos para controlar cada uno de los riesgos, contiene cuatro etapas:

- **Planificación:** Esta fase determina limitaciones del sistema para su elaboración, definiendo requisitos, planificando tareas, actividades.
- **Análisis de Riesgos:** Se realiza un estudio económico, legal y operativo, analiza el sistema en el cual se va a trabajar planificando posibles necesidades de usuarios finales.
- **Ingeniería:** Se diseña la respectiva base de datos, los algoritmos y se crea el código fuente.
- **Evaluación:** Se encarga de evaluar los resultados del prototipo, ejecutando pruebas para que el sistema sea mejorado, y realizando también tareas de verificación y validación.

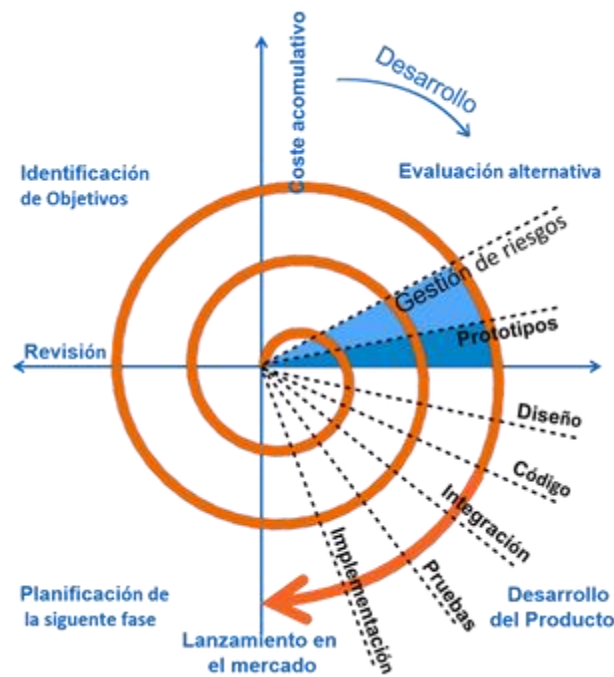


Ilustración 13: Fases del modelo en cascada; Fuente: (Tabango W. W., s.f.).

### 2.7.3. Matriz comparativa modelo en cascada vs modelo espiral

Tabla 4: Comparativa del modelo en cascada & Espiral; Autor: Propio.

	Metodología en Cascada	Metodología Espiral
Fases	Análisis de requisitos	Determinar objetivos

	Diseño del software Diseño del programa Codificación Pruebas Implantación Mantenimiento	Análisis del riesgo Desarrollar y probar Planificación
<b>Ventajas</b>	<p>No requiere una definición completa de los requerimientos del software para empezar a desarrollar.</p> <p>La calidad del producto resultante es Alta.</p> <p>Contiene una estructura sencilla para programadores y usuarios.</p> <p>Los costes son estimados en la fase inicial del proyecto.</p>	<p>Control de los costes, recursos y la calidad del sistema.</p> <p>Comprobaciones de cada uno de los riesgos en las fases de ejecución.</p> <p>Permite aplicar un enfoque de construcción de prototipos en cualquier fase.</p>
<b>Desventajas</b>	<p>Los errores solo son detectados una vez al finalizar el proceso de desarrollo del software.</p> <p>El usuario final no se integra en el proceso de producción, solamente al final del sistema.</p>	<p>No aplica en proyectos pequeños con riesgo manual, ya que es complejo.</p> <p>Existen errores e inconvenientes que aparecen en el proceso final del desarrollo.</p> <p>Genera un tiempo largo en el desarrollo del sistema.</p>
<b>Aplicaciones</b>	Se aplica en situaciones no tan complejas en donde el dominio es conocido	Se utiliza en entornos técnicos que suponen alto riesgo.

# **CAPÍTULO III**

## **3. Marco Metodológico**

### **3.1. Enfoque de la Investigación**

Para la elaboración del presente trabajo se ha tomado en cuenta variables cualitativas y cuantitativas, que permiten la identificación de aspectos importantes para la elaboración del sistema.

### **3.2. Nivel de la Investigación**

La presente investigación es de carácter descriptivo ya que se realizará una recolección de información de diferentes temas que abarcan el desarrollo del sistema, como también se estudiará las diferentes metodologías que permitan el desarrollo adecuado del sistema.

### **3.3. Población y Muestra**

El universo de la investigación estará centrado en el gerente de la empresa FlashNet.

### **3.4. Métodos de Investigación**

Se utilizará la metodología experimental, ya que esta implica análisis, manipulación y registro de las variables que afectan al sistema.

### **3.5. Técnicas e Instrumentos de la Investigación**

La recolección de la información requerida para el desarrollo del presente proyecto será obtenida de diferentes bases científicas, también se realizará entrevistas al personal de la empresa.

### 3.6. Tratamiento de la Información

La información obtenida de las entrevistas será debidamente tratada y sistematizada en matrices.

### 3.7. RESULTADOS

Para determinar las necesidades por parte de la empresa Flash Net, en cuanto a la utilización de un sistema de geolocalización, se realiza un levantamiento de información mediante la aplicación de una entrevista.

Una vez que ya se tienen las preguntas a contestar por medio de la entrevista, se procede a la aplicación de mismo, completando de esta forma el proceso mediante un análisis detallado y con la interpretación de los datos recolectados.

### 3.8. Análisis e Interpretación de los Resultados

- **Entrevista realizada a la empresa Flash Net de la ciudad de Cañar.**

### 3.9. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS RESULTADOS

#### Encuesta realizada a la empresa FlashNet.

Tabla 5: Análisis e interpretación de la encuesta; Autor: Propio.

Pregunta	Respuesta	Análisis
1. ¿Le gustaría que su empresa cuente con un sistema de geolocalización, el cual permita registrar incidentes relacionados a fallas técnicas de su red?	Si, ya que la empresa no cuenta con ningún tipo de sistemas que permita conocer las diferentes incidencias de los usuarios.	En base a lo expuesto, se considera que es necesaria una implementación del prototipo a diseñar tanto para los usuarios como para los técnicos de la empresa Flashnet.

**2. ¿Conoce usted sobre la utilización de los GIS?**

Si, aunque conozco muy poco del tema pero me gustaría implementarlo en la empresa

El gerente de la empresa proveedora de internet, comenta que a pesar de saber muy poco acerca de la herramienta GIS, Es necesario capacitar al personal de la empresa sobre la utilización de estas herramientas y sus beneficios, con miras en un futuro implementarlo de manera óptima.

**3. ¿Conoce usted de un sistema que le permita realizar actividades como la geolocalización?**

No

La empresa FlashNet, no conoce sobre las diferentes herramientas y aplicaciones que permiten la geolocalización, por lo cual es importante manifestar que a través de los GIS existe una mejora competitiva y productiva.

**4. ¿Le gustaría que su empresa cuente con un**

Si, por que me ayudaría en saber en donde se encuentran mis clientes, en

Ya que la empresa no cuenta con un registro de ubicación de los clientes,

<p><b>sistema de Georreferencia?</b></p>	<p>especial los clientes de la zona rural del Cantón Cañar.</p>	<p>especialmente en las zonas rurales, la empresa considera necesario el diseño del prototipo y su implementación.</p>
<p><b>5. ¿Le gustaría saber la ubicación de los puntos exactos de sus usuarios?</b></p>	<p>Si, porque una vez identificado la ubicación de mis clientes , se podría realizar una gestión más eficaz</p>	<p>Se considera que al conocer los puntos exactos de los usuarios de FlasNet, se podría realizar una mejor gestión operativa de la red y sus incidentes, brindando un servicio de calidad a sus clientes.</p>
<p><b>6. ¿Le gustaría saber la ubicación de los puntos exactos de sus cajas Nap?</b></p>	<p>Si, por que al conocer las ubicaciones de las cajas Nap, se puede llegar al lugar y dar solución para evitar fallos de la distribución de la señal de la red en un sector determinado.</p>	<p>Es importante también conocer los puntos exactos de las cajas Nap, con el fin de brindar una ayuda oportuna, eficaz y rápida, en un sector en donde soliciten servicio técnico.</p>
<p><b>7. ¿Considera que los sistemas GIS benefician a la empresa mejorando su efectividad?</b></p>	<p>Si, ya que me ayudarían a automatizar en la toma de</p>	<p>Consideran también que los Sistemas de Información Geográfica, automatizan los procesos y</p>

decisiones y a un  
monitoreo de la  
red.

las actividades que se  
llevan a cabo dentro de la  
empresa.

**8. ¿Considera usted que un sistema de geolocalización ayudara a mejorar el servicio prestado por la empresa?**

Si, ya que se podría realizar las instalaciones en un menor tiempo y tambien el mantenimiento necesario que requieran los clientes.

El sistema ayudaría a la empresa a realizar instalaciones, y a dar soluciones en caso de fallas en caso de lo que requieran.

La empresa considera que el contar con un sistema de geolocalización, les ayudaría en gran medida a la hora

**9. ¿Considera que el sistema de georreferencia le ayudara a realizar lo más pronto posible las incidencias de los clientes?**

Si porque una vez que sepa donde se encuentran mis clientes podría acudir rápidamente para darles cualquier tipo de solución

de resolver los incidentes presentados, ya que con el sistema podrán saber el punto exacto de incidente y el cliente que sufre de dicho problema, es por eso que el sistema es una solución óptima para la empresa.

---

### **3.10. Análisis general de la entrevista realizadas.**

Luego de haber realizado el análisis determinado de la encuesta realizada al gerente de la empresa FlashNet, se ha podido concluir que la empresa no cuenta con un sistema que le permita conocer la ubicación exacta de los usuarios, ni los incidentes en su red. Además, consideran que sería favorable una posible implementación del prototipo, mismo que permitirá conocer las incidencias con las ubicaciones exactas de

los usuarios, y también las ubicaciones de las cajas Nap que se encuentren en los sectores solicitados, manifestando también que el sistema de geolocalización ayudaría a automatizar en la toma de decisiones de la empresa realizando una gestión más eficaz, especialmente requieren esta herramienta para el sector rural del Cantón Cañar.

# CAPITULO IV

## PROPUESTA

### 4.1. Título de la Propuesta

“Diseñar un sistema de geolocalización mediante la utilización de las herramientas gis para la correcta ubicación los usuarios de la empresa Flashnet”.

### 4.2. Presentación

Este presenta proyecto de titulación tiene como propósito ayudar a optimizar uno de los procesos que se lleva a cabo en la empresa proveedora de internet FLASNET, con respecto al manejo de la información de sus clientes, la ubicación exacta de los mismos y los incidentes de red que se puedan presentar en cada uno de ellos, con el fin de poder dar solución en un tiempo determinado, brindando así un servicio de calidad. Razón por la cual se ha propuesto del desarrollo de un sistema de geolocalización para la correcta ubicación de los usuarios, la misma que será presentado mediante un Sistema Web.

### 4.3. Objetivo

Desarrollar un software de geolocalización mediante la utilización de las herramientas GIS para la correcta ubicación de los usuarios de la empresa FlashNet. De acuerdo con las necesidades, obtenidas como resultado en la entrevista aplicada al gerente de la empresa.

### 4.4. Justificación

La necesidad de contar con nuevas tecnologías es cada vez mayor, el uso de aplicaciones móviles se vuelve cada vez más indispensable, debido a que permite llevar a cabo diferentes actividades desde cualquier lugar, por ende, las empresas hoy en día buscan contar con un sistema web propio que les permita automatizar algunos de sus procesos. La empresa FlashNet tiene la necesidad de contar con un Sistema Web, que le

muestre la ubicación exacta de sus clientes, así como también los incidentes que presentan, por ello surge la idea desarrollar un sistema de geolocalización mediante el uso de la herramienta gis, el cual le permite referenciar los puntos exactos de cada objeto.

A más de la ubicación de los clientes, es importante que el sistema permita la visualización de las respectivas cajas Nap, siendo fundamental para dar solución a posibles incidentes, ayudando a reducir tiempo, recursos, etc., esta investigación se realiza con el fin de mejorar y facilitar la comunicación tanto usuarios como administradores de la empresa.

#### **4.5. Descripción de la propuesta**

Se ha propuesto desarrollar un sistema de geolocalización mediante la utilización de la herramienta GIS, que permita la correcta ubicación de los usuarios, que dispongan de incidentes de red y requieran de un equipo técnico para su respectiva solución, para así agilizar el servicio brindado a los clientes, optimizar recursos y tiempo.

##### **4.5.1. ¿Qué se va realizar?**

Un sistema de geolocalización que permita la correcta ubicación de los usuarios y cajas Nap, para la empresa Flash Net del Cantón Cañar.

##### **4.5.2. ¿Cómo se va a realizar?**

Esta investigación tiene el propósito de desarrollar un sistema de geolocalización, mediante el uso de la herramienta Visual Studio para el sistema web y la metodología en cascada que permite seguir un orden para un desarrollo óptimo de la aplicación.

### 4.5.3. ¿Para qué?

Para que los usuarios puedan reportar un incidente de red, y los administradores o técnicos de la empresa sepan de quien es la persona que reporta el incidente y en donde se encuentra ubicado.

## 4.6. Ejecución Del Proyecto

La ejecución del proyecto se llevó a cabo mediante el cumplimiento de las fases de la metodología tradicional en Cascada, beneficiando su enfoque dinámico a la hora de realizar un proyecto, obteniendo resultados agradables.



### 4.6.1. Análisis de requisitos

En este apartado se realiza una serie de procesos con el fin de descubrir, analizar, documentar y verificar los requisitos del software, dicho proceso se lleva a cabo entre el cliente y el programador, para ello se realizó una entrevista al gerente de la empresa Flash Net con el fin de obtener información necesaria y levantar los requerimientos solicitados por la empresa. Existen dos tipos de requerimientos las cuales se describen a continuación.

**Requerimientos Funcionales:** Entre los puntos expuestos por la empresa Flash Net se plantearon los siguientes requerimientos con las que debe cumplir el sistema.

---

### Historial de Requerimientos

---

ID	Requerimientos funcionales	Descripción
M1	Creación de la base de Datos	Se creará el esquema de base de datos para la carga de información, teniendo en cuenta las relaciones existentes entre campos, de la misma forma validar la carga de información, en este caso los clientes, las incidencias, Login y la recuperación de la misma.
M2	Acceso al Sistema (Login)	Para el Login se usará un usuario y una contraseña registrada en la base de datos del sistema, para poder tener acceso.
M3	Mantenimiento Usuario (Crear, Modificar, Eliminar)	El personal encargado de la empresa podrá crear un nuevo usuario con la información requerida, de igual forma se podrá modificar, eliminar en caso se requiera y actualizarlo.
M4	Mantenimiento de Incidencias (Crear, Modificar, Eliminar)	El personal encargado de la empresa podrá marcar las incidencias, para que el equipo técnico pueda dirigirse al lugar de los hechos, de la misma manera podrá modificar, eliminar y actualizar.

**Requerimientos no Funcionales:** estos requerimientos no describen información a guardar, ni funciones a realizar, más bien son características de funcionamiento. Estas se detallan a continuación.

---

**Requerimientos no funcionales**

---

**Requerimientos para realizar el desarrollo del sistema Web para el registro de clientes y gestión de incidencias.**

---

**Usabilidad**

Los datos modificados en la base de datos deben ser actualizados de forma inmediata.

El acceso al sistema podrá ser cambiado solo por el administrador.

El sistema debe poseer interfaces graficas bien formadas.

**Multiplataforma**

El sistema será desarrollado mediante el lenguaje de programación Java, y entregado en el lapso de tiempo acordado con el cliente.

El sistema podrá ser ejecutado de manera transparente en diferentes plataformas (PC, Móvil)

**Restricción**

Se utiliza el enfoque metodológico del modelo en cascada.

#### 4.6.1.1. Diagramas de Casos de Uso

Los diagramas de casos, permiten documentar el comportamiento de un sistema, ilustrando los requerimientos descritos anteriormente, por lo tanto, los casos de uso determinan las funciones que el sistema debe cumplir.

En el sistema diseñado para la empresa FlashNet, se ha establecido estructuras de los diagramas de casos de uso de la siguiente forma:

##### - Casos de Uso de Acceso

El diagrama de control de acceso, orienta sobre las funcionalidades del sistema de cara con el técnico de la empresa, el instante que trata de ingresar al sistema web realizando las siguientes operaciones:

- Ingresar al sistema
- Logearse
- Consultar incidentes

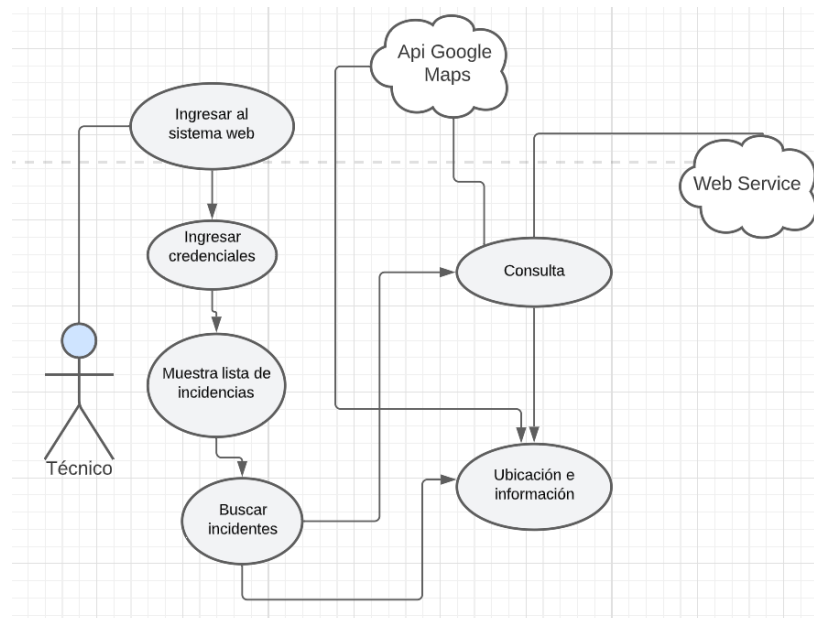


Ilustración 14. Caso de Uso Ingreso al Sistema. Fuente: Autoría Propia.

- Caso de Uso de Resolución de Incidencias

En este diagrama actúa el técnico de la empresa, el cual será el encargado de dirigirse al lugar de los hechos con el fin de dar solución a los incidentes presentados, una vez haya sido resuelto un incidente el técnico marca la solución en el sistema, registra las observaciones encontradas y guarda los datos.

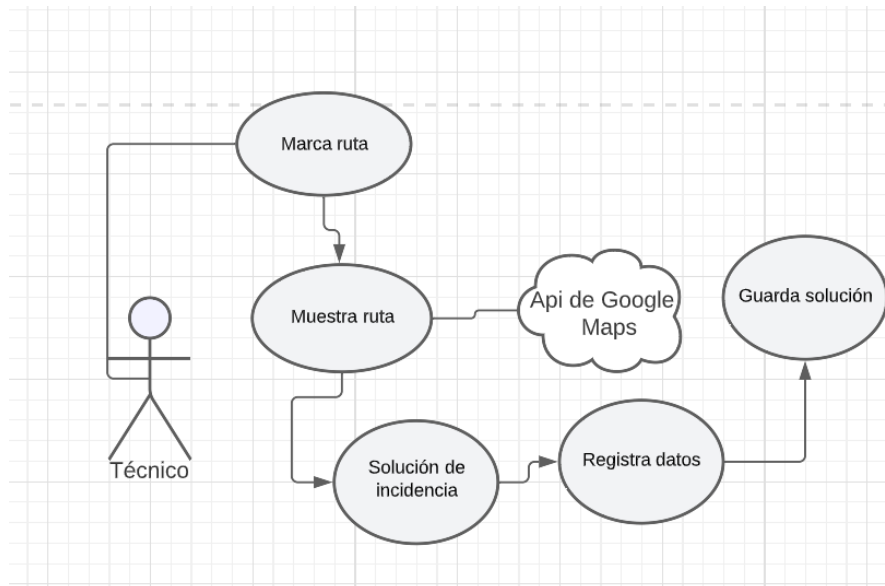


Ilustración 15. Caso de Uso Resolución de Incidencias. Fuente: Autoría Propia.

#### 4.6.2. Diseño

En esta fase se procede con el diseño de la base de datos, la misma fue desarrollada en la herramienta PhpMyAdmin.

Inicia con el desarrollo de la tabla cliente, la misma está compuesta de diferentes métodos y sentencias que permitirán crear, eliminar y alterar tabla, borrar, editar y añadir campos.

```
Keyboard shortcuts
36 }
37 else
38 {
39
40     $sql = $pdo->prepare("SELECT * FROM Clients where longitude IS NULL and latitude IS NULL");
41     $sql->execute();
42     $sql->setFetchMode(PDO::FETCH_ASSOC);
43     header("HTTP/1.1 200 hay datos");
44     echo json_encode($sql->fetchAll());
45     exit;
46 }
47
48 }
49
50 //Insertar registro
51 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST')
52 {
53     $sql = "INSERT INTO Clients (cedula, nombre, direccion,telefono,movil,email,longitude,latitude) VALUES(:cedula, :nombre, :direccion,:telefono,:movil,:email,:longitude,:latitude)";
54     $stmt = $pdo->prepare($sql);
55     $stmt->bindValue(':cedula', $_POST['cedula']);
56     $stmt->bindValue(':nombre', $_POST['nombre']);
57     $stmt->bindValue(':direccion', $_POST['direccion']);
58     $stmt->bindValue(':telefono', $_POST['telefono']);
59     $stmt->bindValue(':movil', $_POST['movil']);
60     $stmt->bindValue(':email', $_POST['email']);
61     $stmt->bindValue(':longitude', $_POST['longitude']);
62     $stmt->bindValue(':latitude', $_POST['latitude']);
63     $stmt->execute();
64     $idPost = $pdo->lastInsertId();
65     if($idPost)
66     {
67         header("HTTP/1.1 200 Ok");
68         echo json_encode($idPost);
69         exit;
70     }
71 }
```

Ilustración 16: Método para agregar clientes a la tabla; Autor: Propio

```
Keyboard shortcuts
65 $idPost = $pdo->lastInsertId();
66 if($idPost)
67 {
68     header("HTTP/1.1 200 Ok");
69     echo json_encode($idPost);
70     exit;
71 }
72
73 //Actualizar registro
74 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'PUT')
75 {
76     $sql = "UPDATE Clients SET longitude=:longitude, latitude=:latitude WHERE cedula=:id";
77     $stmt = $pdo->prepare($sql);
78     $stmt->bindValue(':longitude', $_GET['longitude']);
79     $stmt->bindValue(':latitude', $_GET['latitude']);
80     $stmt->bindValue(':id', $_GET['ced']);
81     $stmt->execute();
82     header("HTTP/1.1 200 Ok");
83     exit;
84 }
85
86 //Eliminar registro
87 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'DELETE')
88 {
89     $sql = "DELETE FROM Clients WHERE cedula=:id";
90     $stmt = $pdo->prepare($sql);
91     $stmt->bindValue(':id', $_GET['id']);
92     $stmt->execute();
93     header("HTTP/1.1 200 Ok");
94     exit;
95 }
96
97 //Si no corresponde a ninguna opción anterior
98 header("HTTP/1.1 400 Bad Request");
99
100 };
```

Ilustración 17: Método para eliminar, actualizar datos; Autor: Propio.

Diseño de la tabla de incidentes, esta clase se encuentra relacionado con la clase cliente, dicha tabla permitirá almacenar los siguientes campos Id, Fecha Creación, Fecha Atención, Solucionado, Descripción Incidencia, Cedula Cliente, Notas.

```
Keyboard shortcuts
49 //Insertar registro
50 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST')
51 {
52     $sql = "INSERT INTO Incidencia (FechaCreacion, FechaAtencion, Solucionado,DescripcionIncidencia,CedulaCliente,Notas,TecnicoAtiende) VALUES(:FechaCreacion, :FechaAtencion, :Solucionado,:DescripcionI
53     $stmt = $pdo->prepare($sql);
54     $stmt->bindValue(':FechaCreacion', $_POST['FechaCreacion']);
55     $stmt->bindValue(':FechaAtencion', $_POST['FechaAtencion']);
56     $stmt->bindValue(':Solucionado', $_POST['Solucionado']);
57     $stmt->bindValue(':DescripcionIncidencia', $_POST['DescripcionIncidencia']);
58     $stmt->bindValue(':CedulaCliente', $_POST['CedulaCliente']);
59     $stmt->bindValue(':Notas', $_POST['Notas']);
60     $stmt->bindValue(':TecnicoAtiende', $_POST['TecnicoAtiende']);
61     $stmt->execute();
62     $idPost = $pdo->lastInsertId();
63     if($idPost)
64     {
65         header("HTTP/1.1 200 OK");
66         echo json_encode($idPost);
67         exit;
68     }
69 }
70
71 //Actualizar registro
72 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'PUT')
73 {
74     $sql = "UPDATE Incidencia SET FechaAtencion=CURDATE(), Solucionado=:Solucionado, Notas=:Notas, TecnicoAtiende=:TecnicoAtiende WHERE Id=:id";
75     $stmt = $pdo->prepare($sql);
76     $stmt->bindValue(':Solucionado', $_GET['Solucionado']);
77     $stmt->bindValue(':Notas', $_GET['Notas']);
78     $stmt->bindValue(':TecnicoAtiende', $_GET['TecnicoAtiende']);
79     $stmt->bindValue(':id', $_GET['idIncidencia']);
80     $stmt->execute();
81     header("HTTP/1.1 200 OK");
82     exit;
83 }
84
```

Ilustración 18: Método para registro de incidencias.

```
Keyboard shortcuts
49 //Insertar registro
50 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'POST')
51 {
52     $sql = "INSERT INTO Incidencia (FechaCreacion, FechaAtencion, Solucionado,DescripcionIncidencia,CedulaCliente,Notas,TecnicoAtiende) VALUES(:FechaCreacion, :FechaAtencion, :Solucionado,:DescripcionI
53     $stmt = $pdo->prepare($sql);
54     $stmt->bindValue(':FechaCreacion', $_POST['FechaCreacion']);
55     $stmt->bindValue(':FechaAtencion', $_POST['FechaAtencion']);
56     $stmt->bindValue(':Solucionado', $_POST['Solucionado']);
57     $stmt->bindValue(':DescripcionIncidencia', $_POST['DescripcionIncidencia']);
58     $stmt->bindValue(':CedulaCliente', $_POST['CedulaCliente']);
59     $stmt->bindValue(':Notas', $_POST['Notas']);
60     $stmt->bindValue(':TecnicoAtiende', $_POST['TecnicoAtiende']);
61     $stmt->execute();
62     $idPost = $pdo->lastInsertId();
63     if($idPost)
64     {
65         header("HTTP/1.1 200 OK");
66         echo json_encode($idPost);
67         exit;
68     }
69 }
70
71 //Actualizar registro
72 if($_SERVER['REQUEST_METHOD'] == 'PUT')
73 {
74     $sql = "UPDATE Incidencia SET FechaAtencion=CURDATE(), Solucionado=:Solucionado, Notas=:Notas, TecnicoAtiende=:TecnicoAtiende WHERE Id=:id";
75     $stmt = $pdo->prepare($sql);
76     $stmt->bindValue(':Solucionado', $_GET['Solucionado']);
77     $stmt->bindValue(':Notas', $_GET['Notas']);
78     $stmt->bindValue(':TecnicoAtiende', $_GET['TecnicoAtiende']);
79     $stmt->bindValue(':id', $_GET['idIncidencia']);
80     $stmt->execute();
81     header("HTTP/1.1 200 OK");
82     exit;
83 }
84
```

Ilustración 19: Método para actualizar campos de la tabla Incidencia; Autor: Propio.

Además del diseño de la base de datos, se procede a realizar el sistema mediante la herramienta Visual Studio Community, diseñando cada una de las interfaces para el login, los incidentes y los clientes.

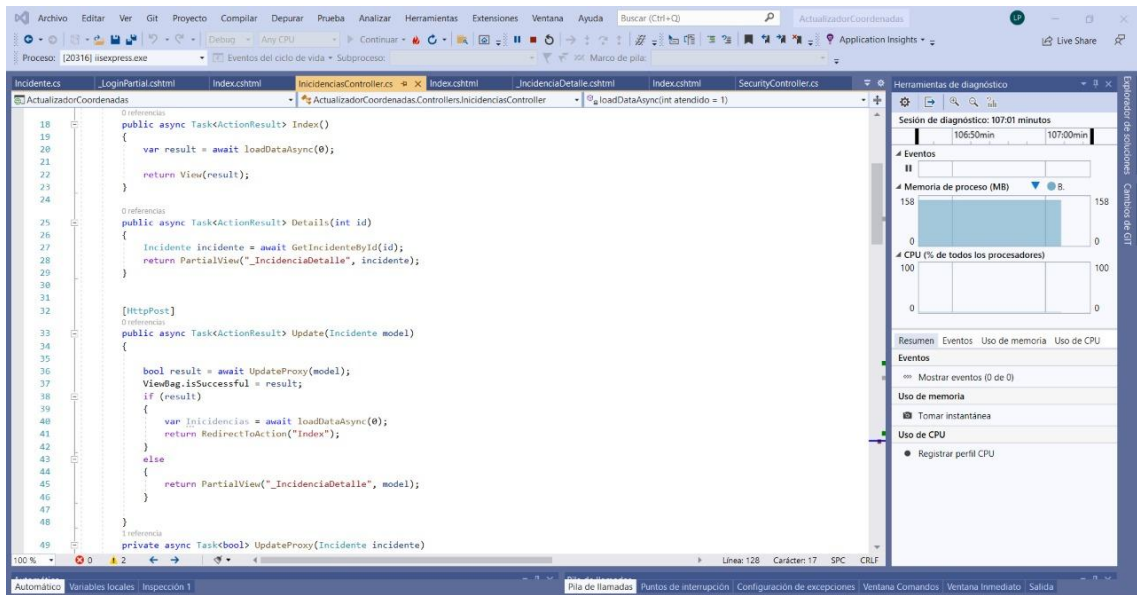


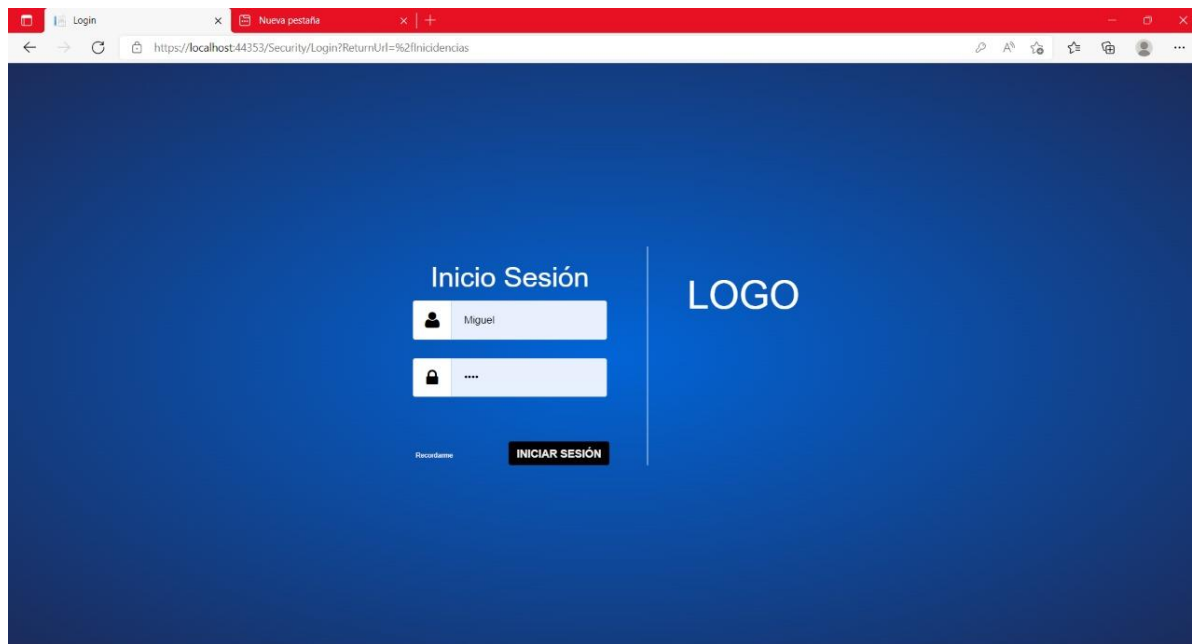
Ilustración 20. Diseño del sistema en Visual Studio Community. Fuente: Autoría Propia

### 4.6.3. Implementación

Esta fase busca realizar la implementación del sistema y las pruebas unitarias para determinar cada una de las características de almacenamiento y visualización de los datos (incidencias, clientes, coordenadas).

La aplicación web cuenta con un módulo que facilita la gestión de usuario, incidentes cada uno con información detallada que ayude al administrador tomar acciones para dar solución a los problemas presentados en un tiempo determinado.

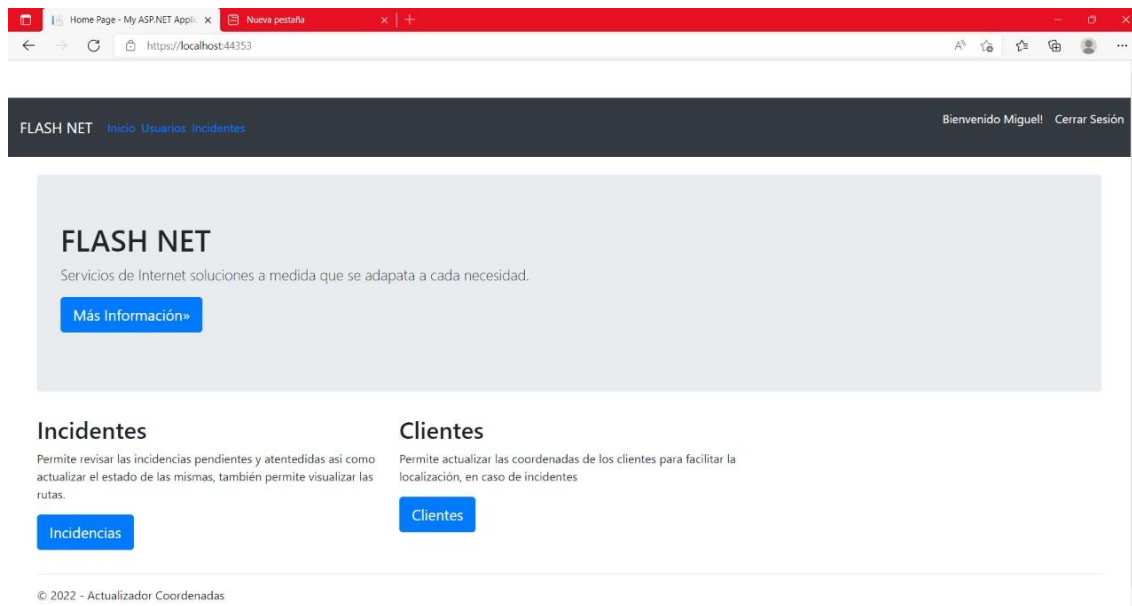
Siendo su interfaz de inicio de sesión, representada en la ilustración 21, misma que permite el ingreso de los usuarios para dar asistencia a las incidencias creadas.



*Ilustración 21. Inicio de Sesión. Fuente: Autoría Propia.*

Mediante los requerimientos del sistema funcionales y no funcionales, descritos en la fase 1 de la metodología propuesta, se ha diseñado la interfaz de inicio, que permite la visualización de incidentes y de los clientes, también el cierre de sesión.

El panel de administración de sistema web fue diseñado de manera que fuera comprensible y fácil de usar, obtenido así una plantilla personalizada con un menú estándar con las opciones principales, donde cada ítem del menú muestra las operaciones a realizar, Ilustración N° 22.



*Ilustración 22. Pantalla de inicio de prueba del sistema. Fuente: Autoría Propia.*

#### **4.6.4. Verificación**

El sistema web diseñado para la empresa FlashNet, se encarga de ubicar correctamente a los usuarios para atender las diferentes incidencias que pueden ser provocadas en la red tales como:

- Fallo del internet de los clientes
- Fallo de la red
- Cambio de DNS
- Cambios de contraseñas
- Cambios de domicilios
- Configuración de router
- Cambios de equipos defectuosos

Siendo estas detalladas en el campo de incidencias, así como se muestra en la figura 23.

Id	F. Creación	F. Atención	Cédula	Cliente	Dirección	Tecnico	Notas	Soluc.	Dirección	Latitud	Longitud	
6	08/04/2022 0:00:00	08/04/2022 0:00:00	0350026704	LUIS MOROCHO	SAN RAFAEL			<input type="checkbox"/>	SAN RAFAEL	-2.5590801	-78.938411	<a href="#">Detalles</a>
7	08/04/2022 0:00:00	08/04/2022 0:00:00	0350082335	SANTIAGO MOROCHO	CAÑAR			<input type="checkbox"/>	CAÑAR	-2.502113	-78.938013	<a href="#">Detalles</a>
8	08/04/2022 0:00:00	08/04/2022 0:00:00	0302303012	Fernando Ortiz	Cañar			<input type="checkbox"/>	Cañar	-2.545073	-78.937283	<a href="#">Detalles</a>

© 2022 - Actualizador Coordenadas

Ilustración 23. Registro de incidencias pendientes. Fuente: Autoría Propia.

La siguiente captura, permite la visualización de las coordenadas “longitud”, “latitud”, además de registrar la solución, cambiando el estado de la incidencia a 1 es decir que esta ha sido atendida, almacenando al técnico encargado, trazando también la ruta del cliente.

**Detalle Cliente**

**cedula**  
0350026704

**nombre**  
LUIS

**apellido**  
MOROCHO

**direccion**  
SAN RAFAEL

**FechaCreacion**  
08/04/2022 0:00:00

**DescripcionIncidencia**  
Router defectuoso

**Solucionado**

**Notas**  
Notas

**TecnicoAtiende**  
TecnicoAtiende

**Ruta**

Ilustración 24. Visualización de Coordenadas para atender incidencias. Fuente. Autoría Propia.

En el caso de la ilustración 25, permite buscar a los clientes a través de 3 filtros (cédula, nombre o apellido).

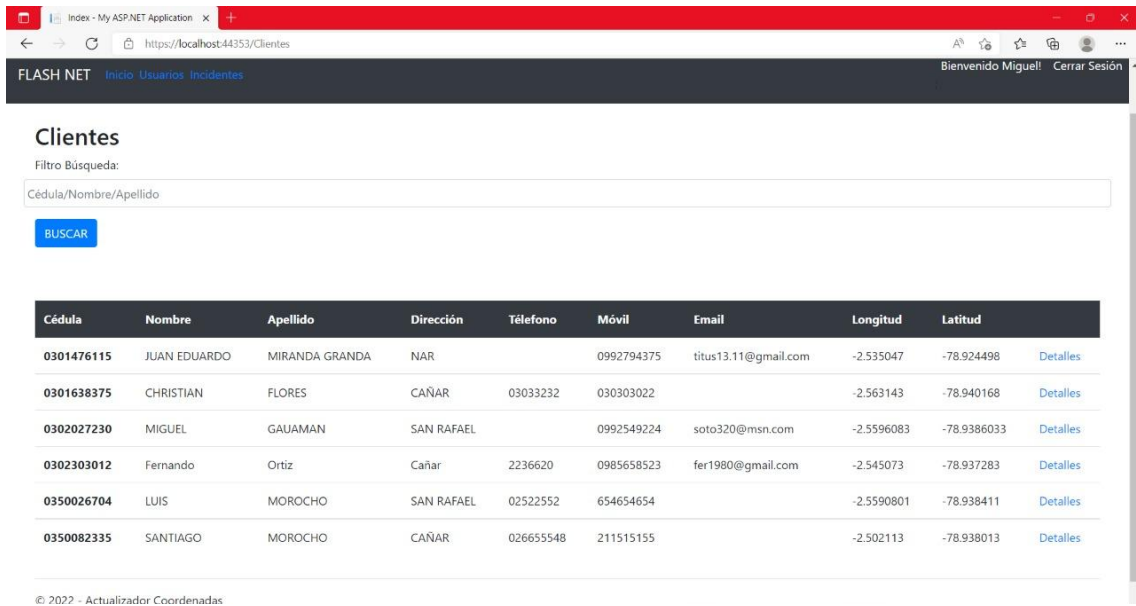


Ilustración 25. Registro de clientes. Fuente: Autoría Propia.

La ilustración 26, permite ver cada uno de los datos y marcar la unicación en la API de Google Maps.

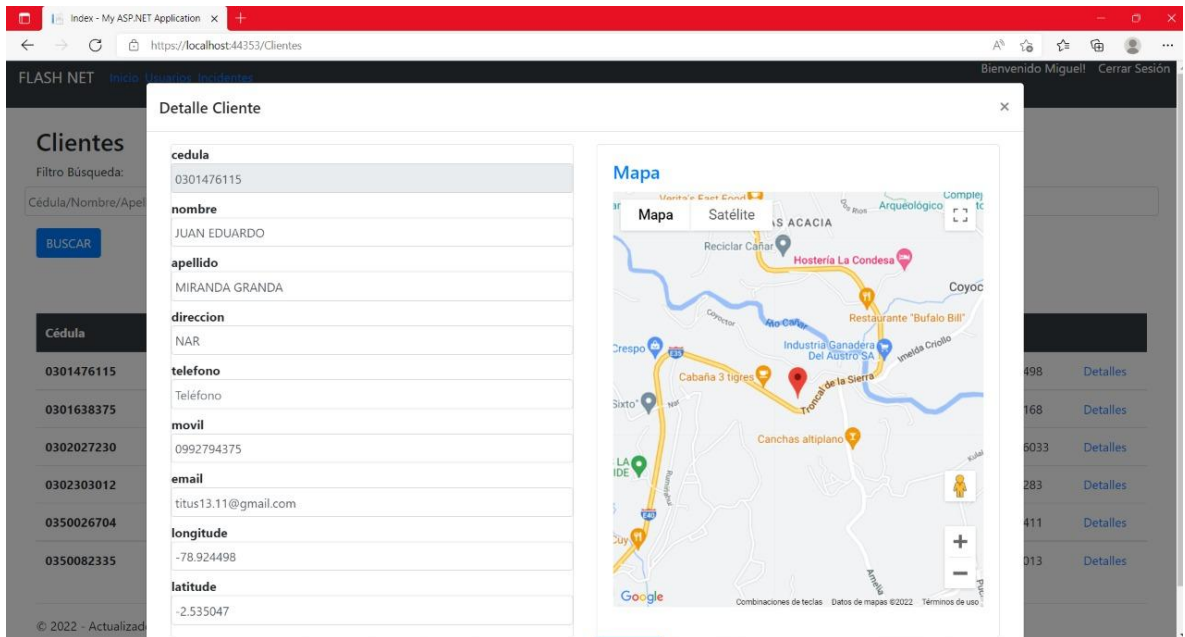
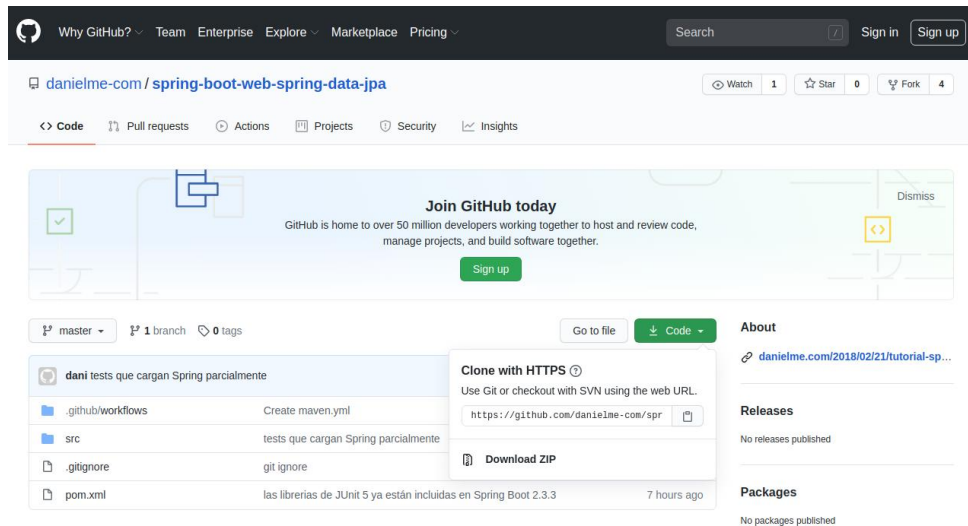


Ilustración 26. Detalle de clientes y su ubicación. Fuente: Autoría Propia.

## 4.6.5. Mantenimiento

En caso de que el software sea entregado la empresa FlashNet, el código del sistema se encontrará en el repositorio GitHub y será adaptado al entorno externo para su debido rendimiento.



The screenshot shows a GitHub repository page for 'danielme-com / spring-boot-web-spring-data-jpa'. The repository has 1 watch, 0 stars, and 4 forks. The main content area displays a 'Join GitHub today' banner with a 'Sign up' button. Below the banner, the repository structure is shown with a file tree view. A 'Clone with HTTPS' dialog is open, showing the URL 'https://github.com/danielme-com/spr' and a 'Download ZIP' option. The right sidebar contains sections for 'About', 'Releases', and 'Packages', all indicating no content has been published.

File Name	Description	Last Commit
.github/workflows	Create maven.yml	
src	tests que cargan Spring parcialmente	
.gitignore	git ignore	
pom.xml	las librerías de JUnit 5 ya están incluidas en Spring Boot 2.3.3	7 hours ago

## CONCLUSIONES

Como resultado del presente trabajo de tesis se realizó un análisis bibliográfico de diferentes herramientas de geolocalización, metodologías de desarrollo de software, etc., mismas que ayudaron en el desarrollo de la presente investigación, de las cuales se determinó que la mejor herramienta para el diseño del sistema es Visual Studio Community utilizando C# como su lenguaje de programación.

De igual manera se realizó un cuadro comparativo de las metodologías para desarrollo de software finiquitando que la mejor metodología es el modelo en Cascada ya que genera una mejor ejecución del proyecto.

Además se concluye, que la empresa Flash Net requiere de un sistema que le permita obtener la correcta ubicación de sus usuarios y la incidencia que estas presenten en el servicio de conexión brindada, esto de acuerdo a una entrevista realizada referente al uso de sistemas de geolocalización.

Bajo este enfoque se desarrolla un prototipo de sistema de geolocalización que le permita a la empresa registrar incidentes y mostrar la ubicación del cliente afectado para que su equipo técnico acuda al lugar de los echo y se dé pronta solución con el fin de reducir tiempo y mejorar el servicio prestado, utilizando la herramienta mencionada anteriormente ya que esta permite diseñar aplicaciones de forma gratuita utilizando también como lenguaje de programación C# para el diseño del código, teniendo además la base de datos alojada en el web service, misma que fue proporcionada por la empresa, la cual facilita los datos de los clientes.

## **RECOMENDACIONES**

- Para recomendar realizar un análisis detallado del problema a resolver, determinar los requerimientos acordes a los solicitados por la empresa.
- Se recomienda mantener comunicación con el cliente y programador durante el proceso de desarrollo del software, con la finalidad de lograr una retroalimentación concreta que permita desplegar resultados satisfactorios, que cumpla con la expectativa deseada.
- Se recomienda realizar pruebas del sistema de forma continua de manera que ayude a reducir los posibles problemas que puedan presentarse a lo largo de una implementación de una iteración para lograr un producto funcional y de calidad.

## Referencias

Abilio, R. (2015). *Gradle para Gerac ao de Multi-Applicativos Moveis: Um Estudo de Caso em uma Universidade*. Brasil.

Agudelo, A. F. (16 de 03 de 2022). *niixer.com*. Obtenido de niixer.com:

<https://niixer.com/index.php/2020/10/15/que-es-un-web-service-y-su-uso-en-la-actualidad/>

Aguirre, H. R. (01 de 08 de 2019). *ri.uaemex.mx*. Obtenido de ri.uaemex.mx:

[https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108712/secme-35486\\_1.pdf?sequence=1](https://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/108712/secme-35486_1.pdf?sequence=1)

ALBERTO, A. R. (02 de 03 de 2020). *repositorio.ucsg.edu.ec*. Obtenido de

repositorio.ucsg.edu.ec: <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/14345/1/T-UCSG-PRE-ING-CIS-266.pdf>

Aldo Mangiaterra, G. N. (2014). *GEOGRAFÍA Y GEORREFERENCIACIÓN*. Catamarca: AMSAFE ROSARIO.

ALEXANDRA DEL ROCÍO ALAÑA PUTÁN, VALTER JOSÉ LEÓN QUIÑONEZ. (2017). *DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA WEB Y MÓVIL DE MONITOREO SATELITAL PARA LA LOCALIZACIÓN DE LOS VEHÍCULOS A TRAVÉS DE GPS DE LA EMPRESA TRANSCARCONT S.A.* Guayaquil : UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL.

Alvarado, J. D., & Garcia, J. A. (01 de 01 de 2006). *201.159.222.99*. Obtenido de

201.159.222.99: <http://201.159.222.99/bitstream/datos/2169/1/05291.pdf>

Andrade, D. C. (2017). *APLICACION M ´ OVIL CON REALIDAD AUMENTADA COMO ESTRATEGIA DE MARKETING 2.0 PARA EL MENU DEL RESTAURANTE CHIMICHURRI MOROS&MENESTRAS EN LA CIUDAD DE AMBATO*. Ambato: UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO.

Android. (17 de 05 de 2021). *developer android*. Obtenido de developer android:

<https://developer.android.com/studio/intro>

Aparicio, E. C. (01 de 01 de 2018). *eprints*. Obtenido de eprints:

<https://eprints.ucm.es/id/eprint/47867/7/Glosario%20de%20Geograf%C3%ADa%20pdf>

ARDILA AGUILERA, J. D. (2019). *REVISIÓN LITERARIA SOBRE EL CAMBIO DE ESTRATEGIAS CORPORATIVAS DE UNA METODOLOGÍA "WATERFALL" A UNA METODOLOGÍA ÁGIL "SCRUM" DURANTE LA ÚLTIMA DÉCADA*. Bogotá.

Arias, M. A. (2013). *Introducción a PHP*. IT Campus Academy.

Auz, J. (2016). *Diseño e implementación de una aplicación móvil para el proceso de reservación de habitaciones en el hostal quinta sur*. Guayaquil.

Ávila Garzón, C. (11 de 12 de 2019). *repositorio.konradlorenz.edu.co*. Obtenido de repositorio.konradlorenz.edu.co:

<https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/1528>

*Bases de datos NoSQL*. (02 de 2014). Recuperado el 2020 de 06 de 2020, de

<https://www.acens.com/wp-content/images/2014/02/bbdd-nosql-wp-acens.pdf>

Bill, W. (06 de 04 de 2022). *docs.microsoft.com*. Obtenido de docs.microsoft.com:

<https://docs.microsoft.com/es-es/dotnet/csharp/tour-of-csharp/>

Briones, E. J. (2016). *DISEÑO DE POLÍTICAS, NORMAS E IMPLEMENTACIÓN DE ESTÁNDARES DE SEGURIDAD EN LA COMUNICACIÓN DE LA INFORMACIÓN QUE SE REALIZA EN LOS WEB SERVICES DEL SISTEMA MY-SOUL*. Guayaquil, Guayas, Ecuador.

CAMACHO, F. A. (01 de 11 de 2020). *bibdigital*. Obtenido de bibdigital:

<https://bibdigital.epn.edu.ec/bitstream/15000/21342/1/CD%2010858.pdf>

- Cando, G. A. (2020). *Aplicación móvil con Georreferenciación para gestión de pedidos a domicilio de un local de comida*. Ambato.
- Carlos Eduardo, C. H. (2019). *Aplicación móvil con Android para el seguimiento de toma de medicamentos usando Kotlin*. Puebla: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.
- Castañeda, M. L. (2015). *QUÉ SON LAS APPS Y TIPOS DE APPS*. Pereira.
- CASTELLOTE GARCÍA, M. (17 de 07 de 2017). *repositori.uji.es*. Recuperado el 02 de 07 de 2021, de [http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174192/TFG\\_2017\\_Castellote%20Garcia\\_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositori.uji.es/xmlui/bitstream/handle/10234/174192/TFG_2017_Castellote%20Garcia_Marina.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- CCU, R. (09 de 03 de 2016). *El android libre*. Recuperado el 10 de 06 de 2020, de <https://elandroidlibre.lespanol.com/2016/03/aplicaciones-de-geolocalizacion.html>
- Chocho, V. H. (2014). *ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN NUEVO MODELO PARA LA EJECUCIÓN DE PROCESOS-ACTIVIDADES DE LA DIRECCIÓN DE COMERCIALIZACIÓN DE LA EMPRESA ELÉCTRICA REGIONAL CENTROSUR C. A., EN BASE A .* Cuenca: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA.
- Chrisman. (2003). *Exploring Geographical Information Systems (2.ª ed.)*. Nueva Jersey: John Wiley & Son.
- COBO, Á., GÓMEZ, P., & PÉREZ, D. (01 de 01 de 2005). *editdiazdesantos.com*. Obtenido de [editdiazdesantos.com:](http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf)  
<http://www.editdiazdesantos.com/wwwdat/pdf/9788479787066.pdf>
- Comas, D. (1993). *Fundamentos de los Sistemas de Informacion Geografica*. Barcelona: Ariel.
- Cruz Alonso Rafael, G. M. (03 de 05 de 2008). *www.utm.mx*. Obtenido de <https://www.utm.mx/~caff/poo/AndroidIntro.pdf>

- Cuenca, J. C. (2017). *Aplicación Móvil para georreferenciación y búsqueda de farmacias utilizando tecnología multiplataforma*. Loja.
- devel team. (05 de 01 de 2018). *www.pdf-manual.es*. Obtenido de *www.pdf-manual.es*:  
<https://www.pdf-manual.es/bases-de-datos/201-phpmyadmin-documentation.html>
- Dueker, K. J. (1989). *Multipurpose Cadastre Terms and Definitions*. Virginia: Asprs Pubns.
- Elsa María Morales Bautista, M. Á. (2015). *APLICACIÓN GEOINFORMÁTICA PARA DISPOSITIVOS MÓVILES CON FINES DE GESTIÓN DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL DEL TRANSPORTE*. Sanfandila Querétaro.
- Enriquez, J., & Casas, S. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos Técnicos Universidad Nacional de la Patagonia Austral*.
- Erenis Ramadani, F. H. (2018). Web Services: A Comparison of Soap and Rest Services. *Canadian Center of Science and Education*, 175-183.
- Fernandes, M. (08 de 05 de 2019). *xatakandroid*. Obtenido de *xatakandroid*:  
<https://www.xatakandroid.com/programacion-android/no-hara-falta-aprender-java-para-programar-android-kotlin-pasa-a-ser-preferido-google>
- Firebase Realtime Database*. (03 de 12 de 2019). Recuperado el 12 de 06 de 2020, de  
<https://firebase.google.com/docs/database/>
- Galayo, R. (13 de 07 de 2020). *www.solucionex.com*. Obtenido de  
<https://www.solucionex.com/blog/programacion-remota-traves-de-ssh-con-visual-studio-code>
- García, G. (2010). *“DESARROLLO DE UN MAP BLOG USANDO EL API DE GOOGLE MAPS PARA GEOREFERENCIAR LUGARES O EVENTOS QUE HAYAN OCURRIDO EN EL ECUADOR*. Guayaquil: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL.

Gomez, C. (s.f.). *karlitho.files.wordpress*. Obtenido de *karlitho.files.wordpress*:

<https://karlitho.files.wordpress.com/2010/09/carlos-gomez.pdf>

Gómez, M. L. (2019). *Aplicación Android para la realización de tours guiados*. Alicante:

Universidad de Alicante.

goodstocker.yandex.ru. (22 de 03 de 2019). *depositphotos*. Obtenido de *depositphotos*:

<https://sp.depositphotos.com/252531888/stock-illustration-gis-geographic-information-system-concept.html>

Grace Joan Villanueva Mejía, D. M. (2018). *Desarrollo de una app móvil para dispositivos con Sistema Operativo Android, que servirá como diccionario digital español-mayangna; en el periodo de octubre del 2018 a febrero del 2019*. León: UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA.

grhsoftware. (14 de 12 de 2020). *grhsoftware.com*. Obtenido de

<https://grhsoftware.com/desarrollo-de-software-con-cascada/>

Groussard, T. (2012). *Los fundamentos del lenguaje Java*. Barcelona : Edicion Española. Estelle Dechenaud .

Groussard, T. (2014 ). *Los fundamentos del lenguaje Java*. España : Francisco Javier Piqueres Juan .

GUERRÓN PASPUEL, A. M. (2018). *ALTERNATIVA TECNOLÓGICA CON GEO POSICIONAMIENTO Y RASTREO SATELITAL PARA REDUCIR LA CONTAMINACIÓN ACÚSTICA PRODUCIDA POR PARTE DE LOS DISTRIBUIDORES DE GAS DOMÉSTICO DE LA CIUDAD DE IBARRA*. Ibarra: UNIVERSIDAD REGIONAL AUTÓNOMA DE LOS ANDES.

Hernández, U. (15 de 02 de 2022). *codigofacilito.com*. Obtenido de *codigofacilito.com*:

<https://codigofacilito.com/articulos/mvc-model-view-controller-explicado>

Ibarra, A. A., & Flores, M. A. (21 de 01 de 2008). *iessanvicente.com*. Obtenido de iessanvicente.com: <https://iessanvicente.com/colaboraciones/postgreSQL.pdf>

Jesús Rodríguez, R. O. (2010). *Introducción a los sistemas de información geográfica ,conceptos y operaciones fundamentales*. La Paz: Universidad Oberta De Catalunya.

José Sergio Ruiz Castilla, J. A. (2014). API de Google Maps para un mapa de conocimiento de los asesores especializados de un Centro de Desarrollo Empresarial. *Research in Computing Science* 73, 59-72.

KEVIN SANDOVAL, D. J. (2013). *Desarrollo de plug-in Eclipse para facilitar el desarrollo de aplicaciones android que usen SQLite*. Chillán: UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO.

Lozoya, O. (30 de 03 de 2016). *yosoy*. Obtenido de yosoy: <https://yosoy.dev/namespaces-en-php/>

Macián, J. C. (01 de 01 de 2014). *riunet.upv.es*. Obtenido de riunet.upv.es: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/48353/CARPINTERO%20-%20Aplicaci%C3%B3n%20de%20Android%20para%20geo-localizaci%C3%B3n%20de%20tareas%20pendientes.%20Gesti%C3%B3n%20e%20implemen....pdf?sequence=2>

Martín, L. M. (01 de 10 de 2010). *e-archivo.uc3m.es*. Obtenido de e-archivo.uc3m.es: [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/11238/PFC\\_Laura\\_Martinez\\_Martin.pdf?sequence=1](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/11238/PFC_Laura_Martinez_Martin.pdf?sequence=1)

Microsoft. (20 de 10 de 2021). *visualstudio.microsoft.com*. Obtenido de visualstudio.microsoft.com: <https://visualstudio.microsoft.com/es/downloads/>

Microsoft. (12 de 01 de 2022). *visualstudio.microsoft.com*. Obtenido de visualstudio.microsoft.com: <https://visualstudio.microsoft.com/es/vs/community/>

Miguel Ángel Lozano Ortega, A. J. (2017). *Introducción a Android*. Bogota: Ediciones de la U.

Moreno Arboleda, Francisco Javier; Quintero Rendón, Juan Esteban; Rueda Vásquez, Robinson.

(2016). *UNA COMPARACIÓN DE RENDIMIENTO ENTRE ORACLE Y MONGODB*. Bogota:

Universidad Militar Nueva Granada.

Olaya, V. (2014). *Sistemas de Información Geográfica*.

Padilla, R. G. (2011). *Aplicación Android para Supermercados*. Catalunya: Universitat

Politécnica de Catalunya.

Paul Guido Ramos Aliaga, E. A. (2015). *Paul GuAplicación móvil en android y symbian para la*

*gestión de la información turística en la región de Puno*. Perú.

Pereira, N. E. (2003). *IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO WEB PARA GEOCODIFICAR UNA*

*DIRECCIÓN*. Barcelona: FUNDACIÓN POLITÉCNICA DE CATALUÑA.

PÉREZ, L. O. (Agosto de 2018). *IMPLEMENTACIÓN DE UNA APLICACIÓN MÓVIL ANDROID PARA*

*EL SEGUIMIENTO DE ASISTENCIA DE LOS ESTUDIANTES DE LA CISIC QUE REALIZAN*

*VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD, UTILIZANDO LA PLATAFORMA ANDROID*

*STUDIO*. Ibarra, Imbabura, Ecuador.

QGIS 3.10 User Guide. (09 de 12 de 2020). *docs.qgis.org*. Obtenido de docs.qgis.org:

<https://docs.qgis.org/3.10/pdf/es/QGIS-3.10-UserGuide-es.pdf>

Ramírez, I. (10 de 06 de 2021). *xatakandroid*. Obtenido de

[https://www.xatakandroid.com/programacion-android/como-instalar-emulador-](https://www.xatakandroid.com/programacion-android/como-instalar-emulador-android-studio-para-usar-android-pc-1)

[android-studio-para-usar-android-pc-1](https://www.xatakandroid.com/programacion-android/como-instalar-emulador-android-studio-para-usar-android-pc-1)

Reyes Reyes , P. M. (26 de 02 de 2020). *androidphoria*. Obtenido de androidphoria:

<https://androidphoria.com/desarrollo/descargar-android-studio-3-6-novedades>

Reyes, P. (26 de 02 de 2020). *androidphoria.com*. Obtenido de

<https://androidphoria.com/desarrollo/descargar-android-studio-3-6-novedades>

Robledo, D. (2017). *Desarrollo de Aplicaciones para Android I*. España: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte-Área de Educación.

Robledo, D. (11 de 03 de 2021). *sede.educacion.gob.es*. Obtenido de

<https://sede.educacion.gob.es/publiventa/PdfServlet?pdf=VP18117.pdf&area=E>

Sarría, F. A. (2013). *Sistemas de Información Geográfica*.

sfc. (01 de 09 de 2020). *repository.unipiloto.edu.co*. Obtenido de repository.unipiloto.edu.co:

<http://repository.unipiloto.edu.co/bitstream/handle/20.500.12277/9853/06.%20ANEXO%20F%20-%20Manual%20de%20Consumo%20Web%20Services%20TRM.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

Silva, P. (2017). *SQLite para Dispositivos Móveis*. Cruz Alta: Universidade de Cruz Alta.

Sosa Pedroza, J., & Martínez Zuñiga, F. (2009). Los sistemas de información geográfica y su aplicación en enlaces de comunicación. *Científica*, 1-9.

STEFANIA, G. E. (2019). : *APLICACIÓN MÓVIL DE GEOLOCALIZACIÓN PARA EL SERVICIO DE ASISTENCIA VIAL DE GRÚAS Y WINCHAS EN EL CANTÓN PASTAZA*. Puyo.

STEFANIA, G. E. (01 de 01 de 2019). *dspace.uniandes.edu.ec*. Obtenido de

dspace.uniandes.edu.ec:

<https://dspace.uniandes.edu.ec/bitstream/123456789/9766/1/PIUPSIS0005-2019.pdf>

Studio, D. A. (03 de 05 de 2020). *Developer*. Recuperado el 06 de 06 de 2020, de

<https://developer.android.com/studio/releases/gradle-plugin#3-6-0-new>

Tabango, W. (s.f.). Obtenido de <https://williantab.weebly.com/espinal.html>

Tabango, W. W. (s.f.). *williantab*. Obtenido de williantab:

<https://williantab.weebly.com/espinal.html>

Trovamala, C., & Bahena, N. (s.f.). *gridmorelos.uaem.mx*. Obtenido de gridmorelos.uaem.mx:

<http://www.gridmorelos.uaem.mx/~mcruz/cursos/miic/sql5.pdf>

Ugaña, C. J. (01 de 01 de 2019). *dspace.ups.edu.ec*. Obtenido de dspace.ups.edu.ec:

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/17304/1/UPS-CT008249.pdf>

Ulcuango Escola, L. M. (2018). *Sistema de Rastreo Vehicular con Tecnología GSM*. QUITO.

VEGA OBANDO, E. F. (01 de 01 de 2017). *repositorio.espe.edu.ec*. Obtenido de

repositorio.espe.edu.ec:

<http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/21000/13776/M-ESPE-057503.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Yeicy Molina, J. S. (2012). *SISTEMA OPERATIVO ANDROID: CARACTERÍSTICAS Y*

*FUNCIONALIDAD PARA DISPOSITIVOS MÓVILES*. Pereira.

## ANEXO

### A. TÍTULO

DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN  
MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET.  
CAÑAR-ECUADOR

### B. DOMINIO, LÍNEA Y ÁMBITOS DE INVESTIGACIÓN

<b>Tecnologías de Información y Comunicación</b>	<b>Ciencias exactas, naturales y tecnológicas</b>	Inteligencia de Negocios	
		Sistemas de Información	
		Gobierno y administración de tecnologías de información	
		Auditoría Informática	
		Seguridad Informática	
		Redes y comunicación	
		Arquitectura de Hardware	
		Arquitectura de desarrollo de software	x
		Ingeniería de Software	
		Gestión y gobierno de proyectos de tecnología informática	
		Ingeniería de requerimientos	
		Algoritmos y programación	
		Ciencias exactas y naturales (Matemáticas, Física, Química, Biología, etc.)	
Modelaje y simulación			

### C. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En los últimos años el internet a tenido una evolución extensa ya que todos los usuarios pueden acceder a esta herramienta mediante una conexión de red o datos móviles, para buscar información o también para saber su ubicación exacta en donde se encuentren.

La empresa FLASHNET es encargada de brindar conexión de internet en la ciudad del cañar, ha tenido un rendimiento muy bajo e inestable debido al aumento de los usuarios y al no tener sus ubicaciones exactas.

Para ello la empresa busca la manera de dar una solución definitiva mediante la utilización de las herramientas GIS para obtener la información y la ubicación exacta de sus usuarios.

#### **D. OBJETIVO GENERAL**

DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET. CAÑAR-ECUADOR

#### **E. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1.Diagnosticar la situación actual de la empresa.

2.Investigar la información pertinente de todos los clientes.

3. Diseñar el sistema de geolocalización de la empresa.

## **F. JUSTIFICACIÓN**

Con el crecimiento de la tecnología también han ido evolucionando las herramientas informáticas que permiten la ubicación correcta de los seres humanos, es así como nace en primera instancia los GPS ya que estos equipos permiten dar la ubicación exacta de cualquier lugar mediante los celulares.

Hoy en día los celulares se han convertido en una herramienta que las personas si saben correctamente utilizarlos, puede convertirse en un instrumento útil para que las personas puedan saber su ubicación exacta en cualquier lugar.

El presente proyecto se enfoca en ver cómo está la distribución del internet de la empresa FLASHNET en la ciudad de Cañar mediante la utilización de las herramientas Gis, ya que la empresa últimamente ha tenido problemas en saber las ubicaciones exactas de todos sus usuarios y es un problema al momento de darles un soporte adecuado cuando la señal de la red falla, y es por eso que se decidió realizar un sistema de todas las ubicaciones exactas para poder ayudar a los usuarios a resolver sus problemas en un corto plazo.

## **G. ALCANCE**

El alcance de la presente investigación va a permitir generar una prototipo web para localizar a los usuarios de la empresa FlashNet a través de la utilización de GIS

## H. CONCEPTOS RELACIONADOS

### Sistema de posicionamiento geográfico (GPS)

El GPS es un sistema que permite determinar en toda la tierra la posición, localización, velocidad y altura de un objeto las 24 horas del día, bajo cualquier condición atmosférica y en cualquier punto del globo terrestre.

GIS: “Los sistemas de información geográfica (GIS) son un conjunto de herramientas que permiten el procesamiento de información de datos de tipo espacial usados para tomar decisiones acerca de ciertos espacios o áreas específicas de la tierra o también para visualizar de forma general un espacio de acuerdo al contenido de base de datos digital” (Sosa Pedroza & Martínez Zuñiga, 2009, pág. 3).

Componentes de los Sistemas de Información Geográfica (gis): La base de la programación (software) de un SIG comprende una progresión de cálculos que sirven para llegar, presentar, investigar e incorporar la información guardada en las bases de datos, a la luz de sus características. Relacionados con el software, existen otros que supervisan la información o gestionan los datos, para eliminar los datos de un conjunto de datos, para visualizar la información y para realizar diferentes funciones como importar y exportar datos. Estos sistemas se incorporan generalmente en el marco de trabajo o sistema operativo y se utilizan junto con diferentes aplicaciones.

El hardware cuenta con aparatos de información y rendimiento adicionales. Incorporando dispositivos regulares de lectura que consienten el intercambio de documentos, al igual que los componentes o mecanismos de red, junto con los gadgets o dispositivos de salida. Asimismo, incorpora aparatos determinados generalmente manejados en aplicaciones GIS. (Jesús Rodríguez, 2010)

## J. METODOLOGÍA

El método a utilizar en el presente trabajo de investigación será descriptivo puesto que parte de lo general a lo específico, es decir, se realizará un análisis de la base de datos en un web service utilizando una metodología para el diseño del sistema., donde se obtendrá como resultado el ingreso de incidencias, y de clientes.

## K. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

N. °	ACTIVIDAD	MES						MEDIOS DE VERIFICACIÓN
		I	I I	II I	I V	V	V I	
1	Fundamentación Teórica	x						Primer capítulo de la Tesis (Conceptos Relacionados y Trabajos Relacionados).
2	Diagnóstico Situacional		x					Segundo capítulo de la Tesis (Problema, objetivos, justificación, alcance y aplicación de la metodología

								propuesta).
3	Desarrollo de la propuesta			x	x			Tercer capítulo de la Tesis.
4	Validación de la propuesta				x	x		Cuarto capítulo de la Tesis.
5	Conclusiones y recomendaciones						x	Sección de conclusiones y recomendaciones de la Tesis.

#### L. DECLARACIÓN FINAL

Los abajo firmantes declaramos bajo juramento que el proyecto descrito en este documento no ha sido presentado a otra institución nacional o internacional para su financiamiento, no causa perjuicio al ambiente, es de nuestra autoría y no transgrede norma ética alguna.

#### M. PARTICIPANTES

DIRECTOR:	Ing. Luis Fernando Pinos Castillo
ESTUDIANTE 1	Luis Miguel Morocho Pichazaca

#### N. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD

<b>Lugar:</b>	
<b>Fecha:</b>	
<b>Firmas:</b>	

Nombre: Ing. Luis Fernando Pinos Castillo	Nombre: Luis Miguel Morocho Pichazaca
CC:	C.C.:
<b>Director del Proyecto</b>	<b>Estudiante / Egresado</b>

<b>O. APROBACIÓN</b>
<b>Firmas:</b>

Nombre:	Nombre:
CC:	C.C.:
<b>Primer Par Revisor</b>	<b>Segundo Par Revisor</b>

## P. REFERENCIAS

Terra Nueva Etapa: <https://www.redalyc.org/aticulo.oa?id=72128425002>

Grupo Tecnología UCM: <https://www.tecnologiaUCM.es>

Biblioteca de la Universidad Central, Colombia: <https://appinstitute.com/>

Universidad de Córdoba

[https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/16881/innovacion\\_y\\_buenas\\_practicas\\_docentes\\_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/16881/innovacion_y_buenas_practicas_docentes_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Anexo 2:



Univer  
Católic  
de Cue

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE  
CUENCA EXTENSIÓN CAÑAR

Entrevista

Código: LM01

Fecha:

00/00/2022

Versión: 001

Página:

**Objetivo de la Entrevista: Determinar las tecnologías utilizadas por la empresa FlashNet para realizar un análisis detallado con el fin de desarrollar un sistema para la correcta ubicación de los usuarios.**

**Alcance: Obtener un diagnóstico de la situación actual de la empresa para la toma de futuras decisiones con respecto al manejo de un sistema para la localización de usuarios en beneficio de la empresa y de los clientes.**

**Participante:**

**¿Le gustaría que su empresa cuente con un sistema, el cual permita registrar incidentes relacionados a fallas técnicas de su red?**

A) **SI**

B) NO

**Porque:**

Si ya que la empresa no cuenta con ningún tipo de sistema que permita conocer las diferentes incidencias de los usuarios.

**¿Conoce usted sobre la utilización de los GIS?**

A) **SI**

B) NO

**Porque:**

Conozco muy poco del tema, pero me gustaría implementarlo en la empresa.

**¿Conoce usted de un sistema que le permita realizar actividades como la geolocalización?**

A) **SI**

B) **NO**

**Porque:**

**¿Le gustaría que su empresa cuente con un sistema de Georreferencia?**

A) **SI**

B) **NO**

**Porque:**

Me ayudaría en saber en dónde se encuentran mis clientes, en especial los clientes de la zona rural del Cantón Cañar.

**¿Le gustaría saber la ubicación de los puntos exactos de sus usuarios?**

A) **SI**

B) **NO**

**Porque:**

**Porque una vez identificado la ubicación de mis clientes, se podría realizar una gestión más eficaz**

**¿Le gustaría saber la ubicación de los puntos exactos de sus cajas Nap?**

A) **SI**

B) **NO**

**Porque:**

Por que al conocer las ubicaciones de las cajas Nap, se puede llegar al lugar y dar solución para evitar fallos de la distribución de la señal de la red en un sector determinado.

**¿Considera que los sistemas GIS benefician a la empresa mejorando su efectividad?**

A) **SI**

B) NO

**Porque:**

Si, ya que me ayudarían a automatizar en la toma de decisiones y a un monitoreo de la red.

**¿Considera usted que un sistema de geolocalización ayudara a mejorar el servicio prestado por la empresa?**

A) **SI**

B) NO

**Porque:**

Ya que se podría realizar las instalaciones en un menor tiempo y tambien el mantenimiento necesario que requieran los clientes.

**¿Considera que el sistema de georreferencia le ayudara a realizar lo más pronto posible las incidencias de los clientes?**

A) **SI**

B) NO

**Porque:**

Si porque una vez que sepa donde se encuentran mis clientes podría acudir rápidamente para darles cualquier tipo de solución.

---

**Est. Luis Morocho**

---

**Representante de la empresa**

## Autorización De Publicación En El Repositorio Institucional

**Luis Miguel Morocho Pichazaca** portador de la cedula de ciudadanía N° **035002670-4**  
En calidad de autora y titular de los derechos patrimoniales de trabajo de titulación  
**“DISEÑO DE UN PROTOTIPO DE UN SISTEMA DE GEOLOCALIZACIÓN  
MEDIANTE HERRAMIENTAS GIS EN LA NUBE, PARA LA EMPRESA FLASHNET.  
CAÑAR- ECUADOR”** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código  
Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos. Creatividad e Innovación,  
reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita,  
intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente  
académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para  
que realice la publicación de este trabajo de titulación en Repositorio Institucional de  
conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cañar, **09 de mayo 2022**

F:  .....

**Luis Miguel Morocho Pichazaca**

**C.I. 035002670-4**