

**Proyecto Integrador I**  
**2019-1**

**Universidad Icesi**

**Taller GMaps**

**“Zonas Wi-fi Gratis”**

**Laura Hincapié Calderón**  
**Juan Camilo Jiménez López**  
**Nicolas Taborda Hoyos**

## MÉTODO DE LA INGENIERÍA

### FASE 1: Identificación del problema

- **Descripción del contexto problemático**

En el 2016, la Presidencia de la República junto con el Ministerio de Tecnologías (MinTic), iniciaron un proyecto ambicioso que consistía en suplir al país con más de 1000 zonas Wi-fi totalmente gratuitas, para que los ciudadanos que no cuentan con internet en sus hogares, puedan acceder a las herramientas tecnológicas, con el fin de educarse, capacitarse, hacer trámites y servicios en línea. Con este proyecto, el Gobierno garantizó la instalación y prestación de dicho servicio hasta diciembre del 2018. Tras esta fecha, cada territorio comprometido con el proyecto debería disponer de los recursos para su continuidad hasta el 2019.

Bajo el nombre de “Zonas Wi-fi Gratis para la Gente”, el proyecto llegará en poco tiempo a 1700 instalaciones en todo el país, en más de 650 municipios. Cada una de estas zonas cubren un radio de hasta 80 metros alrededor, con una capacidad de 200 usuarios conectados simultáneamente y un funcionamiento 24/7. Así mismo, las zonas contarán con un Tótem, donde además de prestar el servicio de Internet, se permitirá a los usuarios cargar sus dispositivos móviles.<sup>1</sup>

El ex presidente Juan Manuel Santos expresó que las nuevas zonas de internet han logrado que “en promedio 150 personas que todos los días se conectan a Internet para hacer un trámite, comunicarse con su familia, pagar un servicio, leer una noticia, descargar un video, divertirse, educarse o incluso, resolver una emergencia” (mencionado para la página de zonaswifi.co)<sup>2</sup>. Aunque el proyecto resulta una herramienta muy útil para la población, se ha evidenciado que en las principales ciudades las personas desconocen los puntos de Wi-fi gratis. No obstante, durante el desarrollo del proyecto se implementó una aplicación y una página en internet donde los

---

<sup>1</sup> <http://www.zonaswifi.co/en-que-consiste-el-proyecto-zonas-wifi-gratis-para-la-gente/>

<sup>2</sup> <http://www.zonaswifi.co/en-que-consiste-el-proyecto-zonas-wifi-gratis-para-la-gente/>

ciudadanos encuentran información sobre la zona Wi-fi gratis más cercana a su ubicación, sin embargo, esta no ha sido muy usada por los usuarios.

Por esto, el Gobierno está interesado en desarrollar otra herramienta donde los usuarios puedan visualizar de manera general todas las zonas que hay en el departamento en el que residen, con un diseño diferente, buscando una mayor aceptación y acogida por parte de los ciudadanos.

- **Identificación de necesidades**

- I. Se requiere agrupar la información de las zonas Wi-fi gratis por departamentos. (Antioquía, Atlántico, Bogotá D.C., Cesar, Córdoba, Risaralda, Valle del Cauca)
- II. Se necesita mostrar de manera gráfica al usuario los puntos de zonas Wi-fi y que este pueda manipular información acerca de la zona Wi-fi.
- III. Se requiere dar información sobre cada zona que se le muestra al usuario.
- IV. Se requiere mostrarle al usuario los pasos para poder conectarse a la red.

## **FASE2: Recopilación de información necesaria**

Con el fin de abordar la situación problema de la mejor manera, se presenta un marco teórico que se considera relevante para el contexto de este. Así mismo, el estado del arte presentado nos permite ver soluciones realizadas en contextos similares al problema.

- C Sharp: Lenguaje de programación orientado a objetos, diseñado por la compañía Microsoft y cuyos programas se ejecutan en la plataforma de .NET Framework. Es un lenguaje “fuerte y actualizado para los tiempos actuales” (Jiménez, s.f.).
- Programación orientada a objetos (POO): Es un paradigma de programación y de las formas más utilizadas actualmente para el desarrollo de softwares.

Se basa en diferentes técnicas como lo son: herencias, poliformismos, encapsulamiento,abstracción, entre otras.

- Microsoft .NET: Consiste en una plataforma para el desarrollo y ejecución de aplicaciones, basada totalmente en el paradigma de POO.
- GMaps: Es una multiplataforma de código abierto para el manejo de mapas. Permite realizar ruteos, geolocalización y hacer uso de mapas de diferentes servidores como Google, Bing, Yahoo, entre otros.
- Es un servidor de aplicaciones de mapas en la web el cual ofrece imágenes de mapas desplazables.
- Latitud: Distancia angular que hay desde un punto de la superficie de la Tierra hasta el paralelo del ecuador; se mide en grados, minutos y segundos sobre los meridianos.
- Longitud: Dimensión de una línea o de un cuerpo considerando su extensión en línea recta.
- Sistemas de Geolocalización:
  1. GPS: Es un sistema de posicionamiento global que consta con 30 satélites que orbitan alrededor de la tierra. Estos sistemas calculan la ubicación de los dispositivos de acuerdo a la latitud, longitud, altura y tiempo. Entre más satélites se encuentren orbitando en la tierra la triangulación del dispositivo será mucho más precisa.
  2. GSM: Es el sistema global para las comunicaciones móviles. Este tipo de sistema utiliza las torres o antenas de telefonía que se encuentran a lo largo de la tierra para proveer la señal a los teléfonos móviles. para realizar la localización de un dispositivo utilizan una señal que envían por medio de las antenas y dependiendo la distancia entre ellas, el tiempo y la intensidad de la señal, calculan la posición del dispositivo. Este método tiene un margen de error de 200m.
  3. WIFI (WPS): Las redes wifi emiten una señal que se puede identificar con un número llamado MAC. Sabiendo a qué conexión está conectado el dispositivo

se puede saber la localización de este. Este método de geolocalización tiene un pequeño margen de error pero es más efectivo que el método GSM.

## 2.1 Estado del arte:

- **Zonas wifi gratis:** El gobierno llevó a cabo el proyecto mediante una página web el cual se da la ubicación y el rango en el que se quiere buscar alrededor.
- **Tinder:** La aplicación tiene uso de geolocalización para todos los usuarios que utilizan la plataforma, la principal función de tinder es para que los solteros puedan ligar, así que por cada usuario une a las personas que están cerca dentro de un rango y las muestra en sus celulares.
- **Car Locator:** La aplicación permite guardar la ubicación exacta del vehículo y mediante geolocalización desde la ubicación del móvil da las indicaciones para dar con el paradero del carro, además permite ver ubicaciones previas del vehículo.
- **Waze:** Waze tiene la funcionalidad de elegir la mejor ruta de un punto a otro además de que los usuarios pueden poner distintas cosas que pasan en las vías en tiempo real para prevenir a los otros usuarios de cualquier cosa que pueda estar pasando en la vía, esta aplicación utiliza geolocalización para que los usuarios puedan hacer las rutas.
- **Foursquare:** Una aplicación móvil que permite encontrar distintas cosas que hacer, todo mediante la geolocalización del dispositivo, busca las distintas cosas que se pueden hacer cerca de la localización del dispositivo.

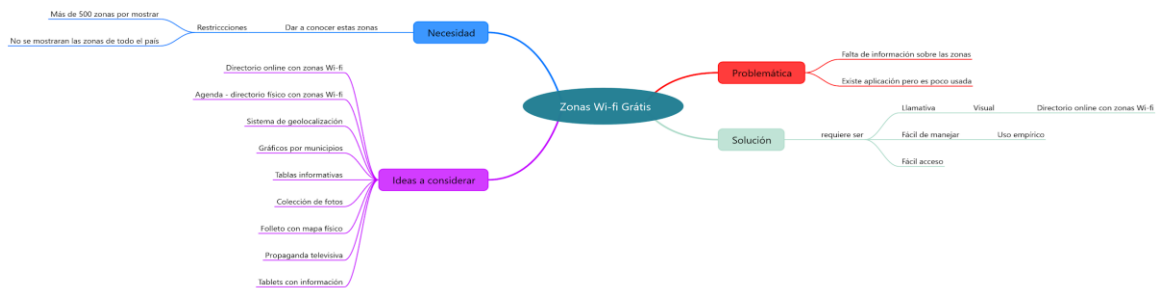
Pasos para conectarse a la red Wifi:

Conozca los pasos para conectarse:

- 1- Activar el WIFI de su dispositivo
- 2- Seleccionar la red Zona WIFI Gratis para la Gente.
- 3- Registrarse y completar los datos
- 4- Aceptar las condiciones de uso y políticas de privacidad.
- 5- Responder la Pregunta de validación.
- 6- Disfrutar de una Hora Gratis de Navegación.

### FASE 3: Búsqueda de Soluciones Creativas

La generación de ideas para la solución a la problemática se hizo por medio de la técnica de Mindmap, en esta generación de ideas, no se contó como requerimiento no funcional, que la solución deba ser implementada en alguna plataforma virtual. Por esto, en este proceso se consideraron también soluciones físicas.



Ideas a considerar:

- 1. Directorio online con zonas Wi-Fi:** Tener un tipo de folleto online con las ubicaciones de las redes Wi-Fi incluyendo el departamento, la ciudad y la dirección donde se encuentra la zona Wi-Fi.
- 2. Agenda (Directorio físico) con las zonas Wi-Fi:** Consta de crear un libro en físico con las mismas características del directorio online.
- 3. Sistema de geolocalización por departamentos:** Desarrollar una aplicación que permita ver mediante un sistema de geolocalización las diferentes zonas Wi-fi en un mapa de Colombia, y que esta información se agrupe por departamentos.
- 4. Gráficos por municipios:** Realizar un gráfico con una gráfica que muestre la cantidad de puntos por ciudad donde se encuentran las zonas Wi-Fi y ser repartidos en zonas estratégicas de las ciudades que cuentan con el servicio.
- 5. Tablas informativas:** Poner todos los datos de la red de zonas wifi en una tabla para que los posibles usuarios puedan verla con mayor facilidad, estas tablas serian repartidas en zonas estratégicas de la ciudad donde hay el servicio de Wi-Fi.

- 6. Colección de fotos:** Tener un documento digital con las fotos de todos los lugares donde se encuentran las zonas Wi-Fi y ser puesto en las plataformas donde las personas puedan acceder a él de manera fácil.
- 7. Folleto con mapa físico:** Realizar un gráfico con los puntos donde se encuentran las zonas Wi-Fi y ser repartidos en zonas estratégicas de las ciudades que cuentan con el servicio.
- 8. Propaganda Televisiva:** Realizar un pequeño comercial promocionando las redes Wi-Fi gratis que se encuentran en la ciudad donde se está pasando la propaganda.
- 9. Tablets con información:** Poner punto informativos en centros comerciales en los cuales se encuentren tablets con la información de los sitios que ofrecen el servicio de Wi-Fi

#### **FASE 4: Transición de la formulación de ideas a diseños preliminares**

##### **IDEAS NO VIABLES**

1. En primer lugar, la idea de un folleto con un mapa físico para fomentar el conocimiento de las zonas Wi-Fi es una idea que conllevaría mucho dinero ya que la impresión de los volantes debe ser de alta calidad ya que es un mapa donde se muestran todas las ubicaciones de las zonas. Por otro lado, esto también implicaría gastos de distribución, ya que se necesitarían personas que repartieran los volantes a las personas. Además, de los gastos cabe resaltar que “el papel por lo general es altamente contaminante y provoca muchos impactos negativos en el medio ambiente y en la salud de la población [...]” (Adriana, s.f.).
2. Otra idea que tiene que ser descartada es la idea de la propaganda televisiva, porque si se realiza una comercial que sea transmitido por canales de alto rating<sup>3</sup> televisivo, ya que puede que las personas que en realidad pueden realizar un buen uso del servicio no visualicen el comercial y no logren conocer la información.

---

<sup>3</sup> Cantidad de personas que está viendo un programa de televisión o escuchando un programa de radio. A mayor rating, mayor cantidad de gente consumiendo el medio de comunicación en cuestión.

3. La colección de fotos digitales también es una idea que tiene muchas restricciones, ya que las personas pueden que no tengan internet para poder buscar las fotos. Asimismo, las fotos solo dan una simple ilustración de el lugar donde se encuentra la zona Wi-Fi, para turistas sería algo inútil ya que no conocen el lugar donde se encuentran ubicados con tan solo una foto de este mismo.
4. Las tablas informativas también acarrearán las mismas problemáticas de los folletos con los mapas, teniendo la diferencia de que las tablas informativas solo tendrán la ciudad, la dirección y una breve descripción de donde se encuentra la zona Wi-Fi, no incluyendo un mapa donde ilustren las zonas Wi-Fi. Por estas razones se descarta inmediatamente esta idea.
5. La idea del directorio físico resulta implicando los mismos factores de las ideas de los folletos con los mapas y la idea de las tablas informativas, aunque esta idea tendría todas las redes Wi-Fi del país en cada directorio teniendo muchas más páginas y gastando más papel.
6. Un gráfico por municipio es una idea completamente inútil ya que se había pensado en un gráfico que solamente ilustrara la cantidad de redes por departamento. Por esta razón es que se descartó la idea ya que no resolvía ninguna necesidad del problema que se pretende resolver.

## **DISEÑO PRELIMINAR DE IDEAS VIABLES POR IMPLEMENTAR**

Después de realizar la respectiva evaluación para todas las ideas, se decidieron descartar las ideas que se mencionaron anteriormente, dejando tres alternativas para el desarrollo de las necesidades planteadas para el problema.

A partir de estas alternativas, se pretende llegar a la que más convenga al momento de realizar las implementaciones necesarias y que cumpla con los criterios de evaluación que se plantearán más adelante.

Las alternativas que quedaron después de descartar las que no servían son:

1. Directorio online con zonas Wi-Fi
2. Sistemas de geolocalización por departamento
3. Tablet con información en puntos estratégicos

Expandiendo un poco más las ideas, el directorio online que contenga las zonas Wi-Fi puede llegar a resolver el problema que se planteó y sus necesidades, pero no de la manera que se desea resolver el problema y que se mencionó en el *mind map*, ya



que se pretende que sea una aplicación en la cual el usuario interactúe con la aplicación buscando las zonas Wi-Fi, y el directorio online no ofrece esta opción, pero a pesar de no ser didáctico resuelve las necesidades.

Por otro lado la resolución de la problemática utilizando los sistemas de geolocalización por departamento es una idea que proporciona todo lo que se busca resolver y de la manera mas adecuada ya que se utilizaría un mapa interactivo donde se ilustren todas las redes Wi-Fi permitiendo al usuario filtrarlas por departamento, por otra parte solo sería necesario una conexión a Wi-Fi a la hora de bajar el programa en un dispositivo móvil o computador, a partir de esta descarga el usuario podría consultar todas las redes Wi-Fi sin ningún tipo de conexión a internet.

La ultima alternativa que nos queda para resolver la problemática es ubicar una Tablet con información de las zonas Wi-Fi en centros comerciales y puntos concurridos de la ciudad, por ejemplo, como centros culturales.

### **FASE 5: Evaluación y selección de la mejor solución**

A partir de las ideas que se realizaron anteriormente, se deben generar unos criterios de evaluación que permita clasificarlas de acuerdo a su calificación. Con base en el resultado obtenido después de la evaluación, se tomará la decisión de cuál alternativa implementar. A continuación se encuentran los criterios que se escogieron. Cada uno tiene asociado varios valores numéricos para determinar el puntaje de cada alternativa.

-Criterio A: Tecnología. ¿La opción permite resolver la problemática utilizando de la mejor la manera la tecnología?

- [3]De forma completa
- [2]De forma parcial
- [1]De forma incompleta

-Criterio B: Accesibilidad. ¿la alternativa permite ser accesible de forma fácil a todos los posibles interesados?

- [4] Muy accesible

- [3] Accesible
- [2] Inaccesible
- [1] Muy inaccesible

-Criterio C: Interactivo. ¿La opción permite al usuario utilizarla de forma interactiva?  
¿La opción permite que sea utilizada de forma cómoda?

- [4] Es bastante interactiva, además el usuario pueda manejarla de forma fácil y fluida.
- [3] No es interactiva, pero permite que el usuario la maneje de forma fácil.
- [2] Es interactiva pero para el usuario es muy difícil manejarla.
- [1] No es interactiva y tampoco permite ser utilizada de forma fácil.

-Criterio D: Llamativa. ¿La aplicación es llamativa para el usuario, de forma que el usuario quiera utilizarla constantemente?

- [2] La aplicación es llamativa
- [1] La aplicación no es llamativa

	Criterio A	Criterio B	Criterio C	Criterio D	Sumatoria
Opción 1	[3]De forma completa	[3] Accesible	[2] Es interactiva pero para el usuario es muy difícil manejarla.	[1] La aplicación no es llamativa	9
Opción 2	[3]De forma completa	[4] Muy accesible	[4] Es bastante interactiva, además el usuario pueda manejarla de forma fácil y fluida.	[2] La aplicación es llamativa	13
Opción 3	[3]De forma completa	[2] Inaccesible	[4] Es bastante interactiva, además el usuario pueda manejarla de forma fácil y fluida.	[2] La aplicación es llamativa	10

Para la primera opción se evaluaron todos los criterios y se considero que el problema se resolvía de forma completa, pero y era accesible e interactiva, pero no era muy llamativa ya que era solo información de los puntos donde se encontraban,

como las direcciones y una pequeña descripción de donde estaban los puntos Wi-Fi. Por esta razón obtuvo una puntuación de 9 con respecto a la evolución que tuvo.

La segunda opción para resolver el problema se determinó que resolvía el problema de forma completa y era muy accesible para las personas ya que las personas pueden descargar la aplicación una sola vez y a partir de esta descarga pueden consultar la ubicación de los puntos Wi-Fi de forma autónoma y sin una conexión a internet. Por otro lado, la aplicación es muy interactiva y fácil de usar para el usuario, la aplicación además es muy fluida y llamativa. Esta opción obtuvo una puntuación de 13 puntos de acuerdo con los criterios de evaluación.

La tercera opción para solucionar el problema se concluyó que lo resolvía de forma completa pero no era nada accesible para el usuario, ya que el usuario debía desplazarse hasta un punto de información, Tablet, donde se encontraba la información de las zonas Wi-Fi. Sin embargo, es interactiva, fácil de manejar y llamativa. Por estas razones esta opción obtuvo una puntuación de 10 con respecto a los criterios.

Después de realizarse la respectiva calificación y clasificación de las alternativas, se llegó a que se implementaría la opción número dos, que es sistemas de geolocalización por departamento.

## BIBLIOGRAFIA

### FUENTES ELECTRONICAS

Adriana. (s.f.). *La industria del papel y su impacto ambiental*. Recuperado de <https://www.medioambiente.net/la-industria-del-papel-y-su-impacto-ambiental/>

De los Santos, F. (2013). *Técnicas Para Generación De Ideas Y Creatividad: Mapas Mentales*. Recuperado de <http://talentodirect.com/blog/tecnicas-para-generacion-de-ideas-y-creatividad-mapas-mentales/>

Echeverry, M. (2016). *Zonas WiFi gratis para la gente es el proyecto que inicia hoy con el apoyo de la presidencia*. Recuperado de <https://www.xataka.com.co/legislacion-y-derechos/zonas-wifi-gratis-para-la-gente-es-el-proyecto-que-inicia-hoy-con-el-apoyo-de-la-presidencia>

Jiménez, J. (s.f.). C#. Qué es y para qué se utiliza. Recuperado de <https://negociosyestrategia.com/blog/que-es-csharp/>

Zonas WIFI gratis para la gente garantizadas hasta Dic. 2018. (2018). En *Alcaldía Municipal de La Unión en Antioquia*. Recuperado de <http://www.launion-antioquia.gov.co/informacion-adicional/zonas-wifi-gratis-para-la-gente-garantizadas-hasta-dic>

Zonas Wifi Gratis Para La Gente. (s.f). En *datos abiertos gobierno digital Colombia*. Recuperado de <https://www.datos.gov.co/Ciencia-Tecnolog-a-e-Innovacion/ZONAS-WIFI-GRATIS-PARA-LA-GENTE/7qac-54sj/data>