

Método de la ingeniería:

Definición del problema:

En la actualidad la necesidad de estar conectado ha aumentado con el paso del tiempo, las herramientas como el celular o computador facilitan obtener acceso a información, formas de entretenimiento, métodos de comunicación, entre otras. Sin embargo, para esto es necesario estar conectado a una red de internet, es por esto que en Colombia el Ministro de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones se encarga de instaurar diferentes puntos WIFI ubicados en todo el país, con la intención de darle acceso a quienes lo necesitan, pero el usuario muchas veces desconoce la ubicación de estos, no se entera si existen puntos en su departamento o municipio, no sabe la forma en cómo se encuentran distribuidos, por lo tanto, representa una dificultad que no está teniendo en cuenta la administración de este proyecto.

Especificación de necesidades:

- Se necesita visualizar si existen zonas Wifi en una ubicación específica
- Se requiere ver los puntos wifi en una ubicación determinada
- Se necesita mostrar información sobre el punto seleccionado

Recopilación de información:

Marco Teórico:

El ministerio de las Tecnologías de Información y Comunicaciones(MINTIC) tiene como una de sus principales funciones el incrementar, promover y facilitar el uso y el acceso de todos los ciudadanos de Colombia a las tecnologías de información y comunicaciones. Por lo tanto, desde el 2015 empezaron un proyecto en el que pondrían Zonas WiFi Gratis para la gente del territorio Nacional. Al principio, solo estaba destinado para las ciudades principales donde se presentaba más conglomeración de personas. Sin embargo, hoy en día, se puede ver que se han expandido, llegando a cubrir alrededor de 384 municipios.

Este programa, consiste en la instalación de redes inalámbricas con tecnología WiFi en espacios públicos urbanos con alto flujo de personas. Estas zonas están ubicadas en plazas principales, parques o sitios turísticos, se encuentran identificadas con tótems para facilitar su visibilidad a los usuarios y funcionan 24 horas, los siete días de la semana. En este momento el país cuenta con 1.029 Zonas Wifi Gratis (diciembre 2018) distribuidas en 650 municipios. También cada red cuenta con una cobertura máxima de 7.800 m2 y permite la conexión simultánea de hasta 200 personas durante 60 minutos con la oportunidad de poder volver a conectarse. (Republica, 2018)



Tótem Zona Wifi en un parque principal (MINTIC, 2015)

La información sobre la ubicación de estos puntos se encuentran almacenados en la página web de Datos Abiertos de Colombia, de la cual se obtuvo información sobre varios departamentos como: Valle del Cauca, Ibagué, Atlántico, Meta, entre otras.



Puntos de Zona Wifi en todo el país
(MinisterioTic, 2018)

Así pues, como se puede evidenciar en la imagen, el año anterior se llegaron a cubrir 1077 zonas wifi gratis en 384 municipios. Para este año 2019, el propósito es tener 1800 zonas wifi distribuidas en 650 municipios. Esta iniciativa ya se empezó, puesto que, como se puede ver en la imagen, los puntos verdes dentro del mapa de Colombia garantizan cada uno una zona en instalación, próxima para su uso y beneficio para todos los habitantes cercanos a esta.

“Sabemos que las Zonas Wifi Gratis para la Gente que instalamos en el territorio nacional están mejorando y multiplicando las oportunidades de los colombianos. Por esta razón, los entes territoriales se han convertido en aliados estratégicos del proyecto, porque con su apoyo tendremos más Internet sin costo para beneficiar a millones de personas” (Luna, 2018). Por ende, como planteó el Ministro de Tecnologías de Información, estas zonas han sido de mucha ayuda, más que todo para las personas que no tienen acceso a estas nuevas tecnologías, para consultas, entretenimiento, tramites, comunicación, etc. El problema es que tal vez, muchas de las personas cercanas a un punto de Zona Wifi, desconocen la ubicación de este, perdiéndose las grandes oportunidades que les puede brindar.

Ahora bien, cuando ya se sabe que existe una Zona Wifi gratis cerca del lugar de donde una persona está, para conectarse se debe seguir los siguientes pasos:

1. En el Smartphone, tableta o computador portátil activar el WiFi y seleccionar la red Zona WiFi Gratis.
2. Ingresar en Regístrate y completar datos personales

3. Responder la pregunta de validación
4. Dar clic en Aceptar y Navegar
5. Disfrutar de una hora gratis de navegación por sesión



Pasos para conectarse y disfrutar de navegación gratis en un nuevo punto localizado en Sevilla (Valle del Cauca)
(AlcaldíaSevilla, 2018)

Por otro lado, no solo en Colombia se han tomado medidas para abarcar estos temas del WiFi Gratis, en otros grandes países se han llevado a cabo diferentes métodos para suplir todas las necesidades de la población en base a la terminología de las TIC's, para así mismo ofrecerles avances tecnológicos para que puedan usarse con un buen control a medida de lo contemporáneo, evitando problemáticas en la sociedad. Sin embargo, las restricciones para su uso son pocas y en algunos casos no existen restricciones.

En Francia, por ejemplo, “los 20 quartiers parisiens se reparten las más de 400 terminales de Wi-Fi. Sobre todo por zonas céntricas como el Hôtel de Ville, Les Halles o Châtelet. Este servicio, llamado Paris WiFi, empezó en 2007 primero con el operador Alcatel, luego Orange, y desde 2013 con Nomotech. Otra de las iniciativas es crear espacios de educación sobre el uso del internet y de los ordenadores para personas mayores o poco acostumbradas a usarlos.” *Las 10 ciudades con Wi-Fi (goeuro, 2018)*

Las limitaciones para el uso de este internet son irrelevantes; sin embargo, tienden a tener un control por parte de los horarios de los edificios públicos. No obstante, “se puede acceder de manera ilimitada entre las 7 de la mañana y las 11 de la noche”. *Las 10 ciudades con Wi-Fi (goeuro, 2018).*

Estado del arte:

1- Página web Zonas WiFi: Es una página web la cual permite especificar la ubicación del usuario y el área en el que desea encontrar la Zona Wifi, esta puede ser, de 500m, 1km, 5km o 10km. Y por medio de los datos especificados por el usuario, la página se redirige a un mapa con apuntador en la ubicación dada y mostrando todos los puntos de Zonas WiFi gratis ubicadas dentro del área dada, de acuerdo a la ubicación ingresada. *Inicio página web* (MINTIC, s.f.)

Así mismo, se puede ver datos estadísticos en todo el territorio colombiano, como, por ejemplo, las ciudades o municipios con más cubrimiento de Zonas Wifi, los puntos de navegación gratis por departamento, las zonas de más alta velocidad, entre otros. (MINTIC, s.f.)

2- App WiFi Gratis Colombia: Es una aplicación móvil que permite buscar la zona más cercana al sitio donde se encuentra un usuario, abarcando todo el país. Esta App permite la manipulación de mapas usando el GPS (Sistema de Posicionamiento Global), el cual tiene la mayoría de dispositivos móviles y electrónicos por defecto. Por medio de esto, los usuarios pueden consultar las Zonas WiFi gratis cercanas a la ubicación del dispositivo sin necesidad de tener que escribir el sitio donde se encuentran.

3- Centro de comunicación TICs: En la mayoría de casos es conveniente ofrecer un punto de control en el cual se pueda recibir información acerca de los sitios donde se encuentran ubicados las zonas de WiFi gratis, para así facilitarle a la ciudadanía el conocimiento de los puntos de acceso. Por esto un centro de comunicación es un punto de atención ubicado en cada municipio que sirve para ofrecer información de diferentes aspectos, respecto a la ubicación y utilización de las zonas determinadas para el uso de WiFi gratis, en el cual cualquier ciudadano se podrá acercar y resolver sus inquietudes.

Tabla de comparación

Páginas web Zonas WiFi	App Wifi Gratis Colombia	Centro de comunicación TICs
Esta estrategia presenta una facilidad en cuanto al ingreso para los usuarios; ya que simplemente desde un navegador e ingresando a la página determinada podrás conocer los diferentes puntos de acceso. Sin embargo para poder realizarlo se necesitaría de acceso a internet.	Un dispositivo móvil ofrece un sistema de rastreo llamado GPS , por ende un aplicación que aproveche ese funcionamiento sería una buena estrategia, ya que conocería la ubicación actual del usuario y por tanto los puntos de acceso a WiFi. Lo anterior ofrece en ocasiones muchas alternativas, ya que se puede descargar paquetes para poder usar la aplicación sin internet, esto quiere decir que nos lleva una ventaja en cuanto a la idea de la página web.	En muchos casos los puntos de atención son vitales para llevar un control de todos los puntos de acceso a la red WiFi y ofrecer información a un público en general, pero esto suele usarse muy poco por parte del usuario, ya que este muchas veces le resulta tedioso ir hasta el punto de atención por diferentes motivos, ya sea porque queda muy retirado a su ubicación geográfica actual, entre otras.

tabla 1.

Búsqueda de soluciones creativas:

Las ideas se desarrollarán con la intención de facilitar la ubicación de las zonas wifi a través de un software

- **Mapas:** Consiste en mostrar el mapa de Colombia y ubicar las zonas wifi en algunos departamentos del país, a través de coordenadas geográficas donde al acceder a un punto específico se pueda mostrar al usuario la información necesario sobre este.
- **Imágenes:** Mostrarle al usuario fotografías de las zonas (tótems) y espacios cercanos con la finalidad de que pueda llegar basándose en las referencias visuales mostradas
- **Listas:** De manera ordenada listar todas las zonas wifi y permitirle al usuario realizar filtros según sus necesidades para posteriormente mostrar la información
- **Colaboración:** Crear un espacio en el que todos los usuarios puedan ayudar a establecer los puntos, aquellos que han estado en alguna Zona Wifi pueden publicar la información sobre dónde queda ubicado, qué tan eficaz es la velocidad del internet, entre otras, para que esta sea visible por todos.

Transición de la formulación de ideas a diseños preliminares:

Alternativa 1 (Mapas):

Los mapas son una muy buena herramienta para poder ubicar un punto o conocer sitios cercanos a donde una persona se encuentre. Por lo tanto, se convierte en una de las ideas que puede llegar a solucionar el problema con mayor claridad, exactitud y eficiencia, ya que, un mapa se puede relacionar más con el usuario, sin tener que escribir, preguntar, etc, sino que simplemente con un clic en el mapa pueda saber las Zonas WiFi cercanas a ese punto. Por consiguiente, esta es una idea que hará parte de una investigación más a fondo, para poder ser catalogada como propia para la solución del problema.

Alternativa 2 (Imágenes):

El uso de Imágenes puede ser una buena herramienta para saber la ubicación de una Zona Wifi. Sin embargo, como se pudo ver en la recopilación de información existen muchos puntos de navegación gratis, 1029 en total, y la gran mayoría tiene una presentación igual, es decir, los tótems de identificación son parecidos. Por lo tanto, se tendría que tener imágenes de cada lugar específico, los alrededores donde se encuentra cada Zona WiFi en todo el territorio Colombiano, lo que generaría tanto problemas de costos como de tiempo. Así pues, esta podría ser una solución útil, si solo se hablara de conocer los puntos WiFi de un solo municipio, pero no para todo un departamento, mucho menos para todo el país.

Alternativa 3 (Listas):

Las listas son una posible alternativa que junto a los mapas pueden ayudar a filtrar los puntos de Zonas WiFi, por ejemplo, tener una lista de todos los municipios del Valle del Cauca y así el usuario pueda realizar una búsqueda más eficiente dentro del mapa.

Alternativa 4 (Colaboración):

La colaboración, es decir, una especie de blog o chat en el que las personas puedan publicar fotos o la ubicación de Zonas WiFi que sean cercanas a ellos, es una idea que le falta estabilidad para poder llegar a solucionar el problema. Primeramente, porque existen muchos puntos WiFi gratis en el Valle del Cauca (La ubicación geográfica donde radica el problema) y es poco probable que absolutamente todos sean conocidos, puesto que, claramente ese es el problema principal, por lo tanto, como no todas las zonas WiFi son conocidas, van a ver casos en el que un usuario necesite conocer un punto cercano, acuda al blog y nadie pueda responderle, porque no conocen un punto cercano. Por otra parte, la disponibilidad de todos los usuarios es un aspecto que afecta directamente esta alternativa, debido a que, pocas personas van a tener la modestia de enviar fotos y responder las preguntas de los demás ya que no todos tienen la misma disponibilidad de tiempo.

A continuación se llevará a cabo un diseño preliminar basado en un método llamado DOFA, el cual será útil para conocer los puntos positivos y negativos de cada alternativa; además se mostrará un poco más sintetizado las razones de las ideas que fueron descartadas para la solución de la problemática.

DOFA Mapas.

	Factores internos	Factores externos
Puntos positivos	Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Ubicación por coordenadas. - Mostrar todos los sitios gráficamente. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Posición actual. - Facilidad de manejo. - Mejor entendimiento.
Puntos negativos	Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Algunas veces no actualiza en tiempo real. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Dispositivos sin sistema GPS.

tabla 2

En primera instancia, la alternativa del mapa suele tener un acercamiento bastante llamativo frente a la solución del problema, porque brinda a través de los puntos positivos gran parte de lo que se necesitaría para el suplimiento de los requerimientos de la solución. Esto quiere decir que se dió un avistamiento para un software con principios útiles para los usuarios, ya que fundamentalmente se necesita una ubicación actual, lo cual un mapa lo puede generar. Se miró también el factor externo, lo que significó el uso que puede optar un usuario frente al mapa y se obtuvo que es la alternativa más fácil de comprender, usar y entender. La necesidad de estar cambiando los puntos de acceso a un WiFi no conlleva a

un índice alto de posibilidad para que ocurra y es por esto, que los puntos negativos no tienen un poder significativo para afectar gravemente la solución.

DOFA Imágenes.

	Factores internos	Factores externos
Puntos positivos	Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Sitios en gráficas. 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento instantáneo.
Puntos negativos	Debilidades <ul style="list-style-type: none"> - Extenso - Costoso - Difícil acceso para todos los usuarios. 	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> - Daños en imágenes. - Cambios radicales.

tabla 3

En segunda instancia, las imágenes suelen ser un sentido propio para asignar una referencia a un sitio o lugar específico, también contribuye a un reconocimiento instantáneo para algunos, pero muchas veces no es lo que conlleva a una solución cuando es bastante extensa entorno a la situación de cantidad en sitios pertenecientes a Colombia, ya que sería muy tedioso implementar imágenes para cada punto de acceso e implicaría un costo de oportunidad a una manera que resulte más eficiente. Por una parte, las imágenes representan todo sitio o punto de acceso como referencia, pero la realidad en cuanto a la visibilidad y conocimiento por parte de los usuarios es muy poca, ya que una imagen no será tan fácil de encontrar a menos que sea espontáneamente, en pocas palabras no tendrá una factibilidad para acceder a todas las imágenes de los sitios pertenecientes a zonas WiFi. Por otra parte, algún cambio de algún acces point tomaría un costo más frente a la problemática y frente a la posición que tenía el usuario en el sitio específico el cual estaba asignado anteriormente. En síntesis los puntos negativos remontan los puntos positivos en nuestro DOFA, ya que no presenta un uso factible y accesible para los usuarios.

DOFA Listas.

	Factores internos	Factores externos
Puntos positivos	Fortalezas <ul style="list-style-type: none"> - Ordenamiento - Facilidad de búsqueda 	Oportunidades <ul style="list-style-type: none"> - Acceso - Conocimiento - Filtros

Puntos negativos	Debilidades -	Amenazas - Mala implementación.
------------------	------------------	------------------------------------

tabla 4

En tercera instancia, una lista es útil para conocer una cantidad de datos e informaciones. Esto se logró pensar gracias a los puntos positivos que puede ofrecer una lista, como se mencionó anteriormente los sitios a los cuales pertenece un usuario en Colombia es heterogéneo, por ejemplo una persona puede residir en Cali y otra en Medellín, no necesariamente pueden pertenecer a una misma zona. Colombia tiene alrededor de más de 1000 municipios, esto conlleva a una gran cantidad de información para el usuario, pero se piensa que con una lista se resolvería una gran parte de este inconveniente, ya que se podrá listar mediante filtrados, por ejemplo se podrá listar todos los municipios en un departamento, y esto brinda una posibilidad a la reducción de extensidad de datos para el usuario mediante un fácil acceso a sus sitios cercanos o sitios al cual pertenece. Se analizó el DOFA y se encontró que los puntos positivos facilitan el manejo de sitios o lugares específicos para el usuario.

DOFA Colaboración.

	Factores internos	Factores externos
Puntos positivos	Fortalezas - Participación - Tiempo real	Oportunidades - Libre acceso - Conocimiento mutuo.
Puntos negativos	Debilidades - Datos erróneos	Amenazas - Poca actividad del usuario. - Desconocimiento.

tabla 5

Por último, un sitio donde los usuarios puedan participar para dar a conocer los puntos de acceso al internet suena a una alternativa prudente, pero si analizamos bien el DOFA, se pudo observar que los puntos negativos resultan opacando a los puntos positivos, en otras palabras, la participación suele ser muy necesaria para un buen funcionamiento de la plataforma, si bien se sabe que los sitios son muchos y puede ocurrir que no todos sepan la localización de los diferentes puntos de accesos en una localidad específica, entonces no

generaría una confianza o una solución al problema completamente. Por tanto fue una de las alternativas que se descartó para la solución del problema.

Sintetizando, las alternativas que se descartaron debido a las justificaciones dadas anteriormente fueron: **imágenes y colaboración**.

Evaluación y selección de la mejor solución

Se llegó a un punto en el cual es necesario conocer una ampliación respecto a la valoración de las alternativas tomadas mediante puntos específicos evaluados con criterios que ayuden a sintetizar, y a ejercer fortalezas claras derivadas de su debida prestación hacia la solución del problema. Los criterios que se tomaron fueron los siguientes:

Criterio A: Se logra saber la ubicación actual del usuario.

- 0. No
- 1. Sí

En este criterio, se afinará si la alternativa presenta una ventaja válida para conocer la ubicación actual del usuario. La calificación será un **0** si no tiene la posibilidad de conocerla y **1** de lo contrario.

Criterio B: Da a conocer los puntos de acceso donde hay WiFi.

- 0. No
- 1. Sí

Evalúa si la alternativa está en la capacidad de mostrar los puntos de acceso a WiFi gratis. La calificación será un **0** si no da a conocer los puntos de acceso WiFi, **1** de lo contrario.

Criterio C: Fácil acceso al usuario.

- 0. No.
- 1. Muy poca facilidad
- 2. Sí.

Este criterio evalúa si la alternativa tiene un fácil acceso al usuario, esto quiere decir que si se puede obtener o usar con facilidad. Tiene una calificación **0** si no es accesible, **1** si se puede acceder pero con una dificultad mayor, y **2** si es totalmente fácil de acceder.

Criterio D: Permite conocer todos los lugares (municipios / departamentos) donde hay puntos de acceso WiFi.

- 0. No
- 1. Sí

En este último criterio se quiere evaluar si en forma general la alternativa da a conocer o saber los sitios donde hay puntos de acceso en todo el país. La calificación es **0** si no es posible, **1** de lo contrario.

<i>Alternativa / Criterio</i>	A	B	C	D	Total
Mapas	1	1	2	1	5
Imágenes	0	1	0	1	2
Listas	1	1	2	1	5
Colaboración	1	0	1	0	2

tabla 6

Como bien se pudo ver en la **tabla 6** se obtuvo que las mejores alternativas para solucionar el problema son: **Mapas y Listas**, el cual tuvieron un puntaje de 5 puntos. Esto debido a que nos ofrece muchas más ventajas frente a las otras alternativas fijadas en los criterios evaluados anteriormente. En consecuencia serán parte de nuestra solución general.

Síntesis reflexiva.

El proceso del método de la ingeniería introdujo un sentido importante para lograr o alcanzar la solución a el problema planteado. En un principio se generó unas ciertas particularidades frente a las diferentes alternativas planteadas, porque algunas parecían ser óptimas sin una rigurosidad de evaluación profunda para la escogencia de la mejor, por esto en las primeras fases se pudo aclarar y tener en cuenta todas las alternativas planteadas, usando una lluvia de ideas. Por consiguiente, estas mismas ideas se sometieron a unos criterios de evaluación, y así se descarto las alternativas que no hacían parte de la resolución del problema. En definitiva se tomó en cuenta dos alternativas el cual resultaron ser eficientes por las diferentes herramientas que nos ofrecen y por la facilidad de uso al momento de la implementación. Por último, durante la implementación se optó por usar las herramientas GMaps y Collections en el lenguaje C#, fue un proceso arduo ya que se necesitó de una larga información y comprensión para poder lograrlo e implementarlo. No obstante, no hubo alguna dificultad que afectará la solución, ya que simplemente las alternativas fundamentales estaban claras y concisas gracias al método de la ingeniería.

Bibliografía

Las 10 ciudades con WiFi (2018 -2019). Lugar de publicación: goeuro.
<https://www.goeuro.es/blog/10-ciudades-con-wifi/>

Encontrar la zona wifi gratis será fácil con la nueva app y página web de estos espacios (2018). Recuperado de <https://www.mintic.gov.co/portal/604/w3-article-72912.html>

Las zonas de wifi gratis para la gente de Mintic llegaron a 1.080 puntos en el país(2018) Recuperado: <https://www.larepublica.co/internet-economy/las-zonas-de-wifi-gratis-para-la-gente-llegaron-a-1080-puntos-en-el-pais-2611906>

Referencias

- AlcaldiaSevilla. (13 de 03 de 2018). *Alcaldia de Sevilla del Valle del Cauca*. Obtenido de <http://www.sevilla-valle.gov.co/noticias/habilitado-servicio-de-coenctividad-en-zonas-wifi-del>
- Luna, D. (2018). *Presidencia De La Republica*. Obtenido de <http://es.presidencia.gov.co/noticia/180206-Gobierno-garantiza-funcionamiento-de-las-Zonas-WiFi-Gratis-para-la-Gente-hasta-diciembre-del-2018>
- MinisterioTic. (2018). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/internet-economy/las-zonas-de-wifi-gratis-para-la-gente-llegaron-a-1080-puntos-en-el-pais-2611906>
- MINTIC. (2015). *Colombia MINTIC*. Obtenido de <https://colombiatic.mintic.gov.co/679/w3-propertyvalue-36408.html>
- Republica. (2018). *La Republica*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/internet-economy/las-zonas-de-wifi-gratis-para-la-gente-llegaron-a-1080-puntos-en-el-pais-2611906>