

Universidad de San Carlos de Guatemala

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA DAR A CONOCER
LOS LUGARES TURÍSTICOS DE ANTIGUA GUATEMALA**

Rony Alberto de León González

Asesorado por el Ing. Edgar Estuardo Santos Sutuj

Guatemala, septiembre de 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA DAR A CONOCER
LOS LUGARES TURÍSTICOS DE ANTIGUA GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

RONY ALBERTO DE LEÓN GONZÁLEZ

ASESORADO POR EL ING. EDGAR ESTUARDO SANTOS SUTUJ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2017

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Jurgen Andoni Ramírez Ramírez
VOCAL V	Br. Oscar Humberto Galicia Nuñez
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

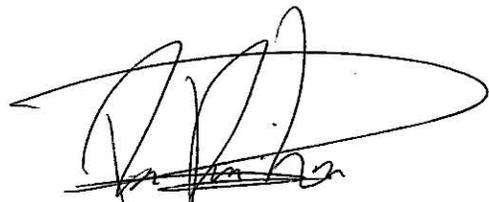
DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADOR	Ing. Oscar Alejandro Paz Campos
EXAMINADOR	Ing. Sergio Arnaldo Méndez Aguilar
EXAMINADOR	Ing. José Alfredo González Díaz
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA DAR A CONOCER LOS LUGARES TURÍSTICOS DE ANTIGUA GUATEMALA

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, con fecha febrero de 2015.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke extending to the left.

Rony Alberto de León González

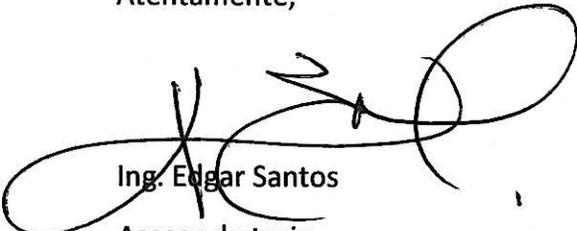
Guatemala 1 de agosto de 2017

A quien interese:

El motivo de la presente es para informar que yo Ing. Edgar Santos, asesor de tesis del alumno **Rony Alberto de León González** identificado con carné **200915038**, estudiante de la carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, he supervisado la realización de su trabajo de graduación con nombre "**Desarrollo De Una Aplicación Web Para Dar A Conocer Los Lugares Turísticos De Antigua Guatemala**" y realizando las correcciones correspondientes, doy por aprobada la redacción final del documento para su posterior revisión.

Agradeciendo de antemano su atención, extiendo y firmo la presente al primer día del mes de agosto de dos mil diecisiete.

Atentamente,



Ing. Edgar Santos
Asesor de tesis

Edgar Santos
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS
Colegiado 5266



Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas

Guatemala, 9 de Agosto de 2017

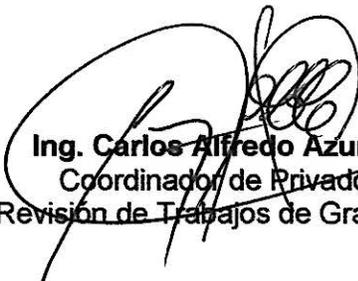
Ingeniero
Marlon Antonio Pérez Türk
Director de la Escuela de Ingeniería
En Ciencias y Sistemas

Respetable Ingeniero Pérez:

Por este medio hago de su conocimiento que he revisado el trabajo de graduación del estudiante **RONY ALBERTO DE LEÓN GONZÁLEZ** con carné **200915038** y CUI **2691 13525 0101**, titulado **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA DAR A CONOCER LOS LUGARES TURISTICOS DE ANTIGUA GUATEMALA** y a mi criterio el mismo cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo, según el protocolo.

Al agradecer su atención a la presente, aprovecho la oportunidad para suscribirme,

Atentamente,


Ing. Carlos Alfredo Azurdia
Coordinador de Privados
y Revisión de Trabajos de Graduación



E
S
C
U
E
L
A

D
E

I
N
G
E
N
I
E
R
Í
A

E
N

C
I
E
N
C
I
A
S

Y

S
I
S
T
E
M
A
S

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN
CIENCIAS Y SISTEMAS
TEL: 24767644

*El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del asesor con el visto bueno del revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación **“DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA DAR A CONOCER LOS LUGARES TURÍSTICOS DE ANTIGUA GUATEMALA”**, realizado por el estudiante **RONY ALBERTO DE LEÓN GONZÁLEZ** aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.*

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. Marlon Atilio Pérez Turk

Director

Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas



Guatemala, 12 de septiembre de 2017

Universidad de San Carlos
de Guatemala



Facultad de Ingeniería
Decanato

Ref.DTG.D.409.2017

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas, al trabajo de graduación titulado: **DESARROLLO DE UNA APLICACIÓN WEB PARA DAR A CONOCER LOS LUGARES TURÍSTICOS DE ANTIGUA GUATEMALA**, presentado por el estudiante universitario: **Rony Alberto de León González**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, se autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE.


Ing. Ángel Roberto Sic García
Decano en Función



Guatemala, septiembre de 2017

/cc

ACTO QUE DEDICO A:

Dios

Por ser una importante influencia en nuestra carrera, entre otras cosas.

Mis padres

Su amor será siempre mi inspiración.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala Por ser la casa que me brindó los conocimientos para alcanzar esta meta.

Facultad de Ingeniería Por ser una importante influencia en mi carrera.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE ILUSTRACIONES	III
GLOSARIO	V
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. TEORÍA DE LA DESCONFIRMACIÓN DE EXPECTATIVAS	1
1.1. Expectativas de funcionamiento de precompra	1
1.2. Percepciones de funcionamiento de poscompra	1
1.3. Desconfirmación.....	2
1.4. Satisfacción	3
1.4.1. Expectativa (E)	3
1.4.2. Percepción (P).....	3
1.4.3. Satisfacción(S).....	3
1.5. Insatisfacción.....	3
2. TEORÍA Y RELACIÓN CON LA TECNOLOGÍA ESCOGIDA.....	5
3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y SOLUCIÓN QUE LA APLICACIÓN REALIZARÁ.....	7
3.1. Antecedentes.....	7
3.2. Mercado objetivo	8
3.3. Benchmarking de la aplicación	8
3.3.1. Cuadro comparativo de funcionalidades de las aplicaciones	24
3.3.2. Conclusión del benchmarking.....	26

4.	DISEÑO DE LA APLICACIÓN BAJO LA NECESIDAD IDENTIFICADA	27
4.1.	Prototipo.....	27
4.2.	Formularios y validaciones.....	33
4.2.1.	Presentación de inicio	33
4.2.2.	Presentación del recorrido.....	35
4.2.3.	Presentación de localización GPS	37
5.	DOCUMENTACIÓN Y TUTORÍA DE PROGRAMACIÓN DE LA APLICACIÓN	41
5.1.	Definición de herramientas.....	41
5.1.1.	Entorno de desarrollo intergrado NetBeans	41
5.1.2.	BootStrap	45
5.1.3.	GitHub	46
5.1.4.	Api Google Map.....	47
5.1.5.	Traductor de páginas web de Google	48
5.2.	Requisitos de hardware.....	49
5.3.	Requisitos de software	49
5.4.	Tutorial de desarrollo y referencias	49
5.5.	Plantilla HTML5 de BootStrap	49
5.5.1.	Botón.....	50
5.5.2.	Botón con lista desplegable.....	51
5.5.3.	Carrusel de fotografías.....	52
5.5.4.	Mapa geográfico.....	54
	CONCLUSIONES.....	59
	RECOMENDACIONES	61
	BIBLIOGRAFÍA.....	63

ÍNDICE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Inicio Barcelona City Tour	9
2.	Listado de lugares Barcelona City Tour	10
3.	Descripción de un sitio en Barcelona City Tour.....	11
4.	Mapa de los sitios del Barcelona City Tour	12
5.	Inicio City Tour Córdoba Argentina	13
6.	Sitios turísticos City Tour Córdoba Argentina.....	14
7.	Descripción de un sitio en City Tour Córdoba Argentina.....	15
8.	Mapa de sitios City Tour Córdoba Argentina.....	16
9.	Inicio Milano City Tour.....	17
10.	Sitios turísticos de Milano City Tour	18
11.	Descripción de un sitio en Milano City Tour	19
12.	Mapa de sitios Milano City Tour	20
13.	Inicio San Francisco Open City Tour.....	21
14.	Sitios turísticos de San Francisco Open City Tour	22
15.	Descripción de un sitio en San Francisco Open City Tour	23
16.	Mapa de San Francisco Open City Tour	24
17.	Prototipo de la Página web inicial	27
18.	Prototipo de la Página web principal en vista adaptada	28
19.	Prototipo de la descripción de un sitio turístico	29
20.	Prototipo de la descripción de un sitio turístico en vista adaptada	30
21.	Prototipo de la funcionalidad de búsqueda	31
22.	Prototipo de la funcionalidad de búsqueda en pantalla adaptada	32
23.	Página de inicio.....	33
24.	Página de inicio donde se muestran las opciones de recorrido	34
25.	Página de inicio donde se muestran las opciones de tiempo.....	34
26.	Página del <i>tour</i>	35

27.	Página de recorrido que muestra la información del lugar	36
28.	Utilización de lista desplegable	38
29.	Utilización de la entrada de texto	39
30.	Marco de plantillas disponibles	42
31.	Marco de compatibilidad de navegadores	42
32.	Vista para diseño web adaptable	43
33.	Vista del soporte para el lenguaje JS.....	44
34.	Vista del soporte para el lenguaje CSS	44
35.	Estructura bootstrap compilada	45
36.	Estructura bootstrap con código fuente	46
37.	Interfaz de GITHUB	47
38.	Página oficial del Api de Google Maps	48
39.	Traductor de Google	48
40.	Código de la estructura	50
41.	Código para crear el botón	51
42.	Resultado visual botón.....	51
43.	Código para crear el botón	52
44.	Resultado visual botón con lista desplegable	52
45.	Código para crear carrusel	53
46.	Código para integrar el API de Google	54
47.	Código para crear el mapa	54
48.	Código para crear un marcador	55
49.	Código para crear un polígono.....	56
50.	Código para implementar mapa.....	56
51.	Vista del mapa implementado.....	57

TABLAS

I.	Comparación de funcionalidades.....	25
----	-------------------------------------	----

GLOSARIO

Android	Sistema operativo para dispositivos móviles.
API	Interfaz de programación de aplicaciones.
Aplicación	Programa informático.
<i>Benchmarking</i>	Comparación de dos más productos.
Carrusel	Desplazamiento automático de una serie de imágenes.
Chrome	Navegador web desarrollado por Google.
Clic	Presionar cualquier botón del dispositivo apuntador.
CSS	Lenguaje utilizado para definir la presentación de un documento HTML.
<i>Framework</i>	Herramienta de software que ayuda a organizar y desarrollar los componentes de un proyecto.

Geocodificación	Es el proceso de asignar coordenadas geográficas a puntos del mapa.
Geolocalización	Obtención de la ubicación real de un objeto.
Google Maps	Mapa mundial electrónico de Google.
GPS	Sistema de posicionamiento global.
HTML	Lenguaje para la elaboración de páginas web.
JavaScript	Lenguaje que permite realizar mejoras a páginas web dinámicas.
JS	Abreviatura de JavaScript.
Less	Núcleo de Bootstrap.
Navegador	Programa que permite acceso a la web.
Offline	Sin conexión a internet.
Prototipo	Representación limitada de un producto.

Media Query	permite adaptar el contenido a características de un dispositivo.
Redireccionar	Pasar de una página web a otra.
Script	Programa simple.
Software	Conjunto de programas que permiten a un dispositivo realizar determinadas tareas.
Tour	Recorridos por una región.
Web	Red informática mundial.
Web Responsible Desing	Diseño web para adaptar las páginas web a las propiedades del dispositivo con el cual se visualizan.
WebKit	Núcleo del navegador web safari.
ZIP	Método para comprimir archivos informáticos.

RESUMEN

La teoría de la desconfirmación de expectativas, nos brinda un enfoque de las variables que hay que tomar en cuenta cuando se realiza una aplicación de software ya que nos dice que la satisfacción del consumidor es el nivel de complacencia que le proporciona la aplicación, superando sus expectativas tras la adquisición del mismo.

Esta teoría se enfoca en tres etapas, por la cuales un consumidor atraviesa durante adquirir la adquisición de una aplicación, la primera etapa, es la etapa de las expectativas precompra, las cuales son las primeras impresiones que da un producto al consumidor sin haberlo utilizado, como por ejemplo las necesidades que podrá cubrir y las cosas que podrá realizar teniendo la aplicación. La segunda etapa, esta etapa es la de percepciones de funcionamiento poscompra, estos son todos los pensamientos que le surgen al consumidor después de haber adquirido la aplicación y haberla utilizado, como por ejemplo, si la aplicación es fácil de utilizar, si es amigable a la vista y su ergonomía de uso.

La tercera etapa, la etapa de desconfirmación en esta etapa el consumidor, hace una comparación de los pensamientos que tenía antes de la compra contra los pensamientos que le surgieron tras la compra y utilización, acá el consumidor puede ser clasificado dentro de en uno de los tres estados de desconfirmación (positiva, negativa o neutra) pudiéndose definir como satisfecho o insatisfecho con la aplicación.

Esta teoría fue aplicada para realizar una aplicación que dé a conocer los lugares turísticos con los que cuenta la Antigua Guatemala, toman como punto de referencia, cuatro aplicaciones que dan a conocer las ciudades más famosas del mundo, como lo son Milán, Barcelona, Córdoba y San Francisco.

Estas aplicaciones poseen la mayor desconfirmación positiva. Con lo cual basándonos en la teoría anterior podemos afirmar que son las que más satisfacen al consumidor.

La aplicación fue desarrollada con la nueva tecnología diseño web adaptativo (*Responsive Web Design*) la cual es una nueva tecnología para desarrollar aplicaciones web, las cuales se adapten al tamaño del dispositivo con el cual se está utilizado. Se utilizó un *framework* llamado bootstrap, el cual es uno de los entornos más utilizados para el desarrollo de este tipo de aplicaciones.

OBJETIVOS

General

Desarrollar una aplicación web para dar a conocer los lugares turísticos de la ciudad de Antigua Guatemala, de una forma sencilla e intuitiva, de tal manera que la pueda utilizar cualquier persona que desee conocer más sobre esta bella ciudad, realizando un recorrido por los lugares y viendo la historia que los ha marcado.

Específicos

1. Desarrollar una aplicación web que adapte su contenido a los diversos tamaños de dispositivos móviles, utilizando la nueva tecnología de diseño web adaptativo.
2. Brindar al usuario una aplicación web en la cual pueda conocer la ciudad de Antigua Guatemala, a través de un recorrido en que pueda conocer brevemente la historia del lugar, así como imágenes del mismo.
3. Facilitar al usuario la localización de los lugares turísticos, brindando su ubicación en el mapa de Google.

INTRODUCCIÓN

Guatemala es un país con muchas ciudades hermosas que no son conocidas por muchas personas y de los cuales se conoce muy poco de su historia, por lo que el turismo de las mismas no es explotado a su máxima capacidad. Uno de los mayores problemas es que las autoridades hacen muy poco esfuerzo para difundir información y así generar turismo. Antigua Guatemala es una de esas ciudades de mucho turismo, pero es poco conocida por la población guatemalteca, así como la extranjera que viene de visita, ya que no hay algún lugar donde se pueda obtener información de su historia y los lugares que fueron marcados a través de la misma. Esto hace que la población no se aventure a ir de visita a esta ciudad, ya que no tienen una referencia del lugar y de lo que allí les espera.

Para resolver este problema se propone realizar una página web con diseño adaptable (*Responsive Web Design*) donde los usuarios puedan realizar un recorrido de los lugares turísticos de la ciudad de Antigua Guatemala y puedan ver la historia que ha marcado el lugar, así como unas imágenes que lo hagan sentir como si estuviese allí.

1. TEORÍA DE LA DESCONFIRMACIÓN DE EXPECTATIVAS

“Básicamente este enfoque ve a la satisfacción del consumidor, como el grado en el que el bien o servicio genera un alto nivel de complacencia en relación con el consumo. En otras palabras, es el grado en el que el funcionamiento de un producto excede las expectativas del consumidor”.¹

En la creación de software es muy importante tener un enfoque de las necesidades que se desean solventar, ya sea que se esté creando una aplicación a la medida o una aplicación genérica. Tener esto claro hará que el desarrollo sea más fácil, sin contratiempos y sobre todo que el resultado final sea lo que el cliente espera.

1.1. Expectativas de funcionamiento de precompra

Son las expectativas que se crea un cliente potencial acerca del funcionamiento, cuando observa DERCAS, prototipos o imágenes de la aplicación.

1.2. Percepciones de funcionamiento de poscompra

Son los pensamientos del cliente acerca de la aplicación cuando ya la utiliza, que tanto solventa la necesidad y que tan buena es la funcionalidad.

¹ <https://prezi.com/r9mctame5wl0/modelo-de-la-desconfirmacion-de-espectativas-con-el-enfoque>.Consulta: 10 de mayo de 2015.

1.3. Desconfirmación

Es el pensamiento final del cliente sobre la aplicación, luego de comparar sus expectativas de precompra contra los pensamientos de poscompra.

Existen tres tipos de Desconfirmación:

- Desconfirmación positiva: esta ocurre cuando la aplicación final, solventa la necesidad de un cliente, y su funcionalidad sobrepasa sus expectativas, originándole una satisfacción o un grado placentero de cumplimiento de expectativas.
- Desconfirmación negativa: esta ocurre cuando la aplicación final, no solventa totalmente la necesidad de un cliente, y su funcionalidad no es la esperada por el cliente, Se piensa que esta situación origina “insatisfacción”.
- Desconfirmación neutra: esta ocurre cuando la aplicación final, solventa la necesidad de un cliente, pero su funcionalidad no es la esperada por el cliente.

Ocurre muchas veces cuando la aplicación es muy compleja de utilizar, y toma más tiempo realizar el proceso o tarea en la aplicación que utilizando otro medio.

1.4. Satisfacción

Si la aplicación solventa la necesidad del cliente, sobrepasa sus expectativas y le da una sensación de conformidad al cliente, se dice que se logró la satisfacción.

1.4.1. Expectativa (E): expectativas que se crea un cliente acerca del funcionamiento

1.4.2. Percepción (P): Son los pensamientos del cliente acerca de la aplicación cuando ya la utiliza.

1.4.3. Satisfacción(S): Desconfirmación, diferencia entre Expectativa y percepción.

Si $P > E$ = Desconfirmación Positiva

Si $P < E$ = Desconfirmación Negativa

Si $P = E$ => Desconfirmación Neutra.²

1.5. Insatisfacción

Es cuando una aplicación no solventa la necesidad que tiene un cliente, sus expectativas de la funcionalidad son mayores a las percepciones que tiene cuando ya utiliza la aplicación, lo cual causa que el cliente desaprobe la misma y la deje de utilizar.

² <https://prezi.com/r9mctame5wl0/modelo-de-la-desconfirmacion-de-espectativas-con-el-enfoque>.Consulta: 10 de mayo de 2015.

2. TEORÍA Y RELACIÓN CON LA TECNOLOGÍA ESCOGIDA

La teoría que encaja perfectamente es la de la desconfirmación de expectativas, ya que, si se toma como eje central el servicio de turismo, se podrá dar a conocer la Antigua Guatemala, despertando así expectativas nacionales e internacionales por medio de la información e imágenes que se presenten de los lugares más llamativos. Con la información que se presenta de cada lugar, junto con la ruta de un *tour* estratégicamente predefinido, se podrá mejorar la experiencia del turista, así como su percepción del lugar, dando como resultado una desconfirmación positiva. Tal y como establece la teoría, esto generaría un sentimiento de satisfacción en los turistas, lo cual conllevaría el aumento del turismo, no solo por los turistas que deseen repetir la experiencia positiva que tuvieron, sino también por el hecho de que estos turistas comentarán a sus conocidos sobre la Antigua Guatemala.

3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y SOLUCIÓN QUE LA APLICACIÓN REALIZARÁ

3.1. Antecedentes

Guatemala es un país con muchas ciudades hermosas que no son conocidas por muchas personas y de las cuales se conoce muy poco de su historia, por lo que el turismo de las mismas no es explotado a su máxima capacidad, y si se habla de turismo, Guatemala es muy dependiente del mismo. Uno de los mayores problemas es que las autoridades hacen muy poco esfuerzo para difundir información y así generar turismo tanto externo como interno, ya que, aunque suene desconcertante, muchos guatemaltecos desconocen las ciudades turísticas, por la poca publicidad que le dan las autoridades.

Antigua Guatemala es una de esas ciudades de mucho turismo, pero es poco conocida por la población guatemalteca, así como por la extranjera que viene de visita, ya que no hay algún lugar donde se pueda obtener información de su historia y los lugares que fueron marcados a través de la misma. Esto hace que la población no se aventure a ir de visita a esta ciudad, ya que no tienen una referencia del lugar y de lo que allí les espera. Esto genera un impacto negativo en la economía de Guatemala, ya que, como se mencionó anteriormente, es un país que depende del turismo y, si no se difunde la información, se están perdiendo muchos ingresos que podrían conllevar progreso.

3.2. Mercado objetivo

La aplicación está realizada para que su mercado objetivo sea el turista nacional e internacional que desea conocer, de forma breve y concisa, la historia de la ciudad de Antigua Guatemala y de los lugares que son más relevantes en ella. Con ese objetivo, la aplicación tendrá soporte para los 2 idiomas más hablados en el mundo: el primero, el idioma Español, para que pueda ser utilizada por los turistas nacionales y los turistas extranjeros que hablen este idioma, como por ejemplo los turistas que vengan de Centroamérica, España o México, donde el idioma natural es el español; el segundo es el idioma inglés, pensando en todos aquellos turistas que visitan la ciudad y tienen poco o ningún conocimiento del idioma español, como por ejemplo los turistas que vengan de Estados Unidos o Europa, en donde el 90% de las personas que viajan hablan inglés.

3.3. Benchmarking de la aplicación

En la actualidad no existe ninguna aplicación que brinde un *tour* a través de la ciudad de Antigua Guatemala, por lo que la comparación dentro del mercado puede obtenerse de las aplicaciones que brindan el mismo servicio pero para ciudades diferentes, de las cuales se puede tomar un buen punto de referencia:

- Barcelona City Tour: es una aplicación para dispositivos con sistema operativo Android, la cual brinda un recorrido por la ciudad de Barcelona, en España, mostrando una lista de lugares históricos de esta ciudad. Al seleccionar alguno de estos lugares, se puede ver la imagen y una descripción. Entre las funciones principales de la aplicación están:

- Navegación intuitiva.
- Guía turística.
- Imágenes de los puntos de interés.
- Descubre y crea puntos de interés geolocalizados.
- Asocia puntos de la ciudad con fotografías propias.
- Textos disponibles en múltiples idiomas.
- Galería de imágenes.
- Funcionalidades *offline* (*Maps* requiere conexión a Internet, aunque las rutas se muestran en pantalla).

Figura 1. Inicio Barcelona City Tour

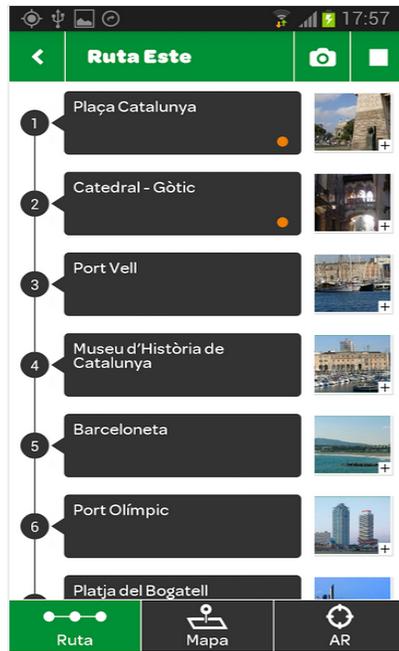


Fuente: Barcelona City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.beware.mysight.sf>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 2. Listado de lugares Barcelona City Tour



Fuente: Barcelona City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.beware.mysight.sf>

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 3. Descripción de un sitio en Barcelona City Tour



Fuente: Barcelona City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.beware.mysight.sf>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 4. **Mapa de los sitios del Barcelona City Tour**



Fuente: Barcelona City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.beware.mysight.sf>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

- City Tour Córdoba Argentina: es una aplicación para dispositivos con sistema operativo Android que brinda un recorrido por la ciudad de Córdoba, en Argentina, mostrando una lista de lugares históricos de esta ciudad. Al seleccionar alguno de estos lugares, se puede ver la imagen y una descripción. Entre las funciones principales de la aplicación están:
 - Navegación intuitiva.
 - Guía turística.
 - Geolocalización de los lugares.
 - Funcionalidades *offline* (*Maps* requiere conexión a Internet, aunque las rutas se muestran en pantalla).

Figura 5. Inicio City Tour Córdoba Argentina



Fuente: City Tour Córdoba Argentina.

https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_appguias.Cordoba_Arg.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

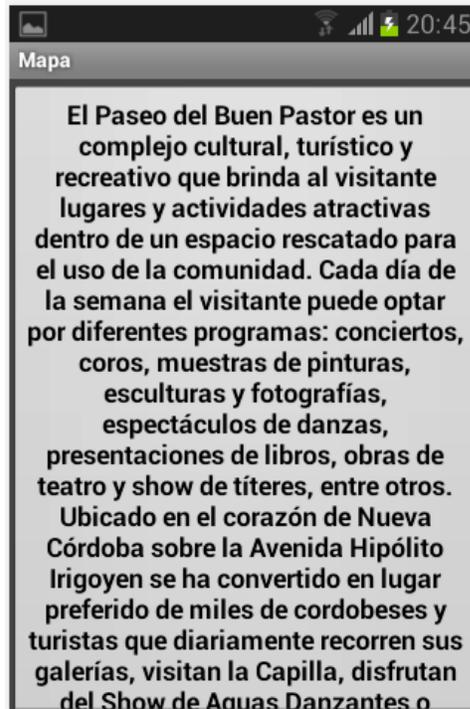
Figura 6. **Sitios turísticos City Tour Córdoba Argentina**



Fuente: City Tour Córdoba Argentina.

https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_appguias.Cordoba_Arg. Consulta:
26 septiembre de 2015.

Figura 7. Descripción de un sitio en City Tour Córdoba Argentina



Fuente: City Tour Córdoba Argentina.

https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_appguias.Cordoba_Arg.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 8. **Mapa de sitios City Tour Córdoba Argentina**



Fuente: City Tour Córdoba Argentina.

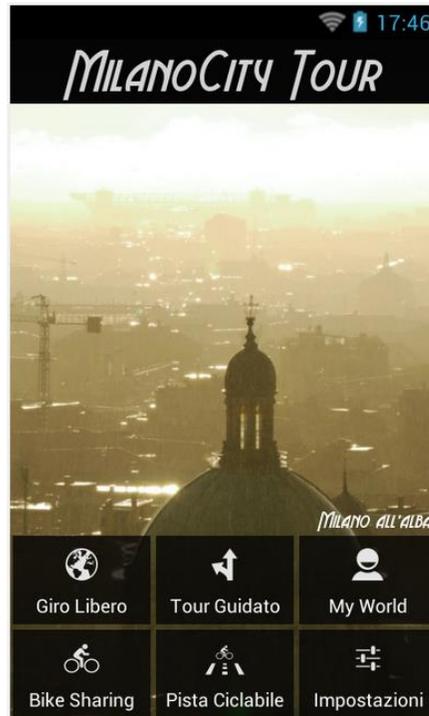
https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_appguias.Cordoba_Arg

Consulta: 26 septiembre de 2015.

- Milano City Tour: es una aplicación para dispositivos con sistema operativo Android, la cual brinda un recorrido por la ciudad de Milán, en Italia. El recorrido puede ser guiado para que el usuario pueda realizarlo de dos formas: a pie o en bicicleta, ya que puede localizar los puntos donde puede alquilar estas últimas. Entre las funciones principales de la aplicación están:
 - Navegación intuitiva.
 - Guía turística.
 - Guía turística a pie o en bicicleta.
 - Geolocalización de los lugares.

- Funcionalidades *offline* (*Maps* requiere conexión a Internet, aunque las rutas se muestran en pantalla).

Figura 9. Inicio Milano City Tour

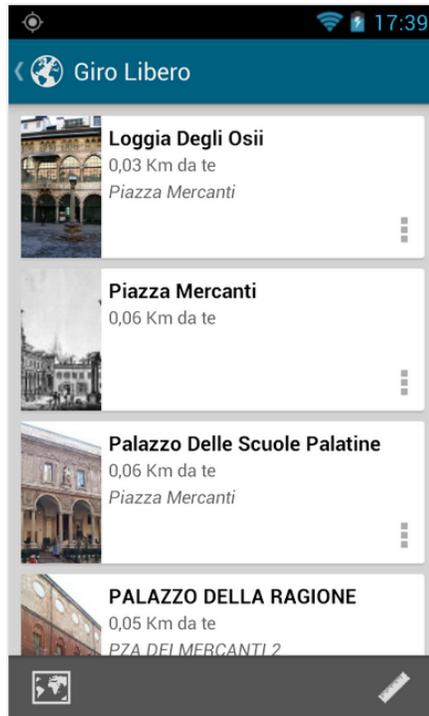


Fuente: Milano City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=globe.trotter.bike.milano>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 10. **Sitios turísticos de Milano City Tour**



Fuente: Milano City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=globe.trotter.bike.milano>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 11. Descripción de un sitio en Milano City Tour



Fuente: Milano City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=globe.trotter.bike.milano>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 12. **Mapa de sitios Milano City Tour**



Fuente: Milano City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=globe.trotter.bike.milano>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

- San Francisco Open City Tour: es una aplicación para dispositivos con sistema operativo Android que brinda un recorrido por la ciudad de San Francisco, en Estados Unidos, mostrando una lista de lugares históricos de esta ciudad. Al seleccionar alguno de estos lugares, se puede ver la imagen y una descripción. Entre las funciones principales de la aplicación están:
 - Navegación intuitiva
 - Guía turística
 - Imágenes de los puntos de interés

- Descubre y crea puntos de interés geolocalizados
- Asocia puntos de la ciudad con fotografías propias
- Textos disponibles en múltiples idiomas
- Galería de imágenes
- Funcionalidades *offline* (*Maps* requiere conexión a Internet, aunque las rutas se muestran en pantalla).
- Realidad aumentada, mostrando las paradas y puntos de interés más cercanos.

Figura 13. Inicio San Francisco Open City Tour



Fuente: San Francisco Open City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ulmon.android.playsanfrancisco>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 14. Sitios turísticos de San Francisco Open City Tour



Fuente: San Francisco Open City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ulmon.android.playsanfrancisco>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 15. Descripción de un sitio en San Francisco Open City Tour



Fuente: San Francisco Open City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ulmon.android.playsanfrancisco>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

Figura 16. **Mapa de San Francisco Open City Tour**



Fuente: San Francisco Open City Tour.

<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ulmon.android.playsanfrancisco>.

Consulta: 26 septiembre de 2015.

3.3.1. Cuadro comparativo de funcionalidades de las aplicaciones

En la tabla I se puede ver una comparación de las funcionalidades más relevantes que las aplicaciones poseen:

Tabla I. **Comparación de funcionalidades**

	Barcelona City Tour	City Tour Córdoba Argentina	Milano City Tour	San Francisco Open City Tour
Lista de lugares	Si	Si	Si	Si
Descripción del lugar	Si	Si	Si	Si
Imagen del lugar	Si	Si	Si	Si
Localización de lugares en google maps	Si	Si	Si	Si
Multilenguaje	Si	Si	No	Si
Tour guiado	No	No	Si	Si
Localización GPS	Si	No	Si	Si
Creación de propio tour	Si	No	Si	Si

Fuente: elaboración propia.

3.3.2. Conclusión del *benchmarking*

Las aplicaciones anteriores brindan una gama de utilidades que son muy útiles para los turistas que desean tener una buena experiencia a la hora de viajar a una de estas ciudades, ya que brindan la facilidad de encontrar los lugares más sobresalientes de un sitio, ayudan a encontrar estas atracciones turísticas y, sobre todo, hacen sentir cómodo al viajero pues le proporcionan información. Se puede afirmar que las funcionalidades mínimas que se deben tomar en cuenta a la hora de realizar un *city tour* de una ciudad para que cumpla su objetivo son:

- Lista de lugares: una lista de lugares le da al usuario una idea de cuánto tiempo puede tomar realizar el tour cuando visita la ciudad.
- Imagen y descripción del lugar: una imagen y descripción del lugar hace que el usuario tenga una idea de lo que irá a conocer y, sobre todo, sepa el porqué del lugar, pudiendo prestar más atención en su visita.
- Localización de los lugares en el mapa de la ciudad: tener la localización de los lugares en un mapa de la ciudad es importante, ya que le ayuda al usuario a localizar el lugar específico.
- Soporte para varios idiomas: tener una aplicación que se pueda ver en varios idiomas es muy importante, ya que la mayoría de usuarios serán personas no residentes en el país donde se encuentra la ciudad, por lo que no es muy conveniente tener solo un idioma. Lo mínimo será tener soporte para el idioma natal de la ciudad y el idioma inglés, que cada vez se vuelve más universal.

4. DISEÑO DE LA APLICACIÓN BAJO LA NECESIDAD IDENTIFICADA

4.1. Prototipo

A continuación, se presentan una serie de prototipos de las páginas en las que consiste el proyecto City Tour Antigua Guatemala:

Figura 17. Prototipo de la Página web inicial



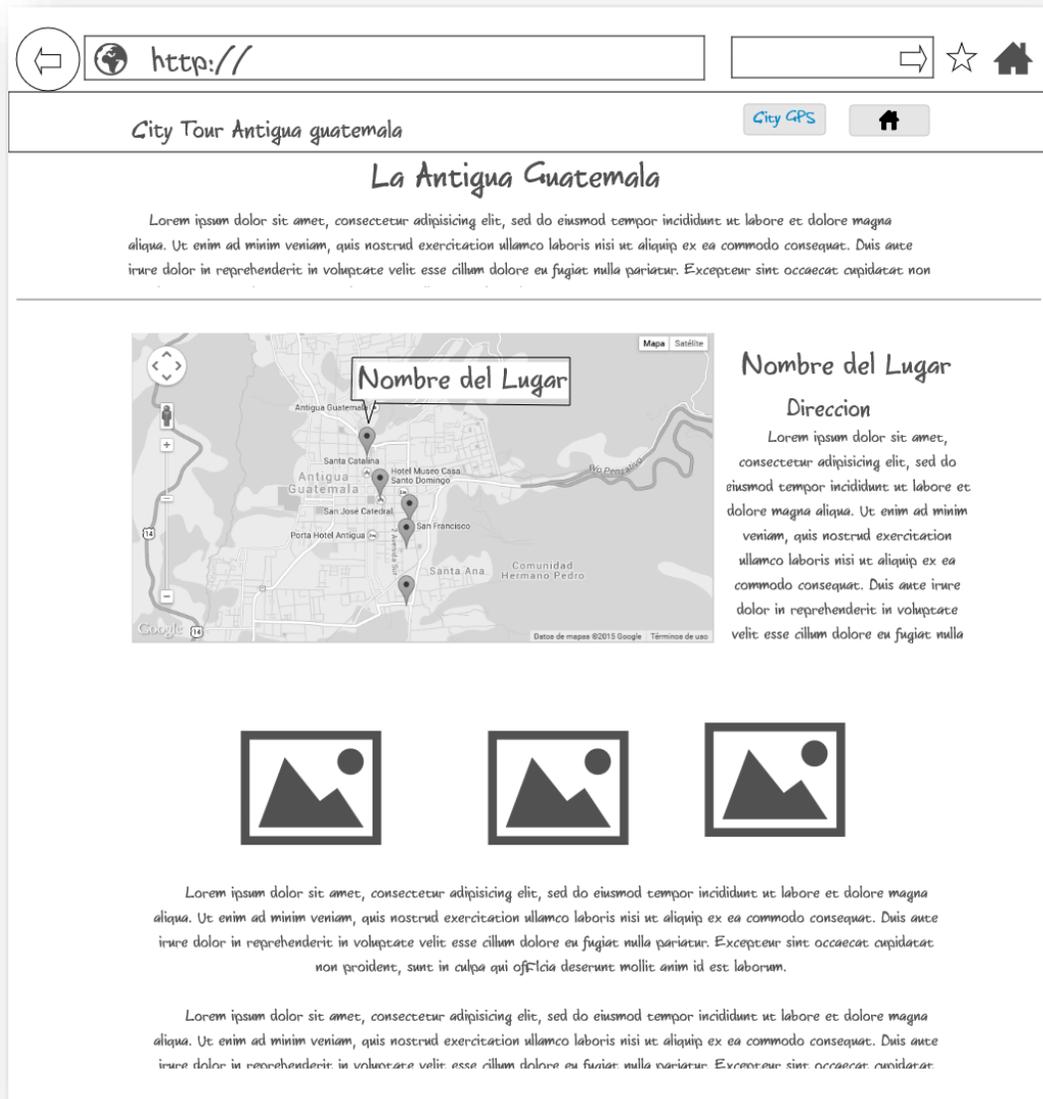
Fuente: elaboración propia.

Figura 18. Prototipo de la Página web principal en vista adaptada



Fuente: elaboración propia.

Figura 19. Prototipo de la descripción de un sitio turístico



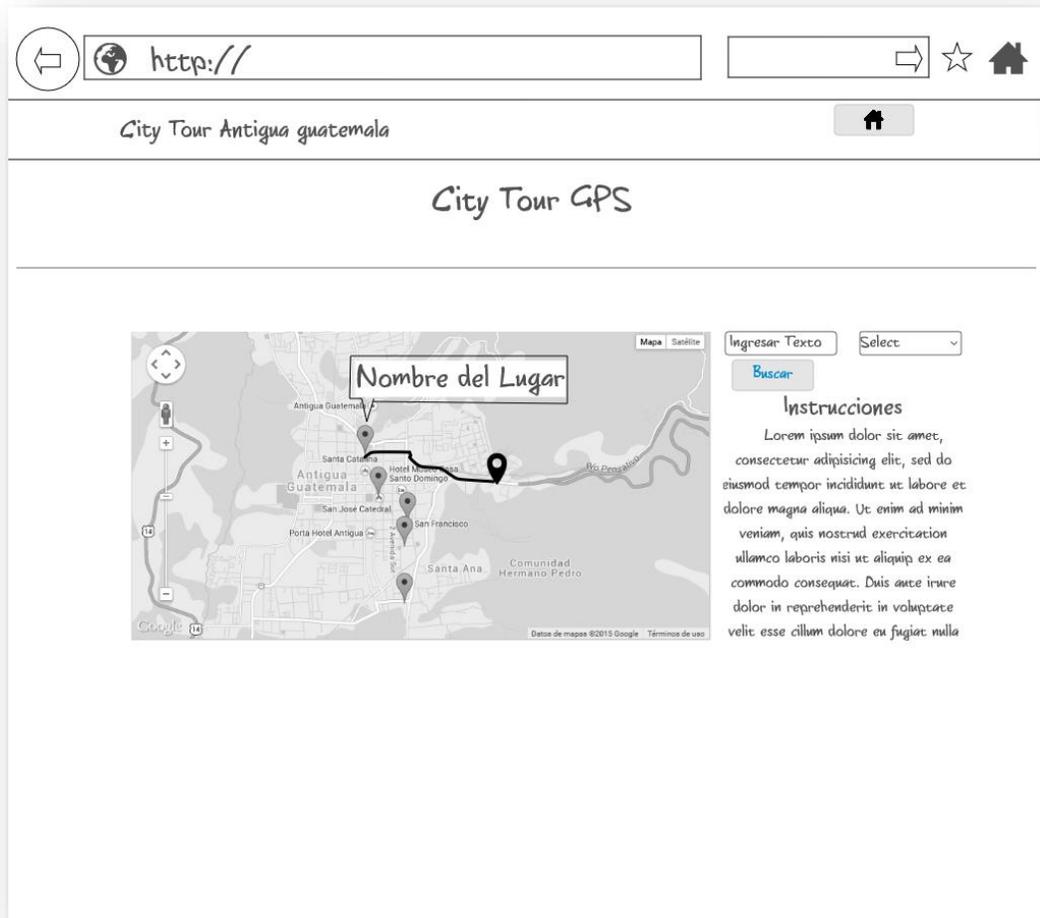
Fuente: elaboración propia.

Figura 20. Prototipo de la descripción de un sitio turístico en vista adaptada



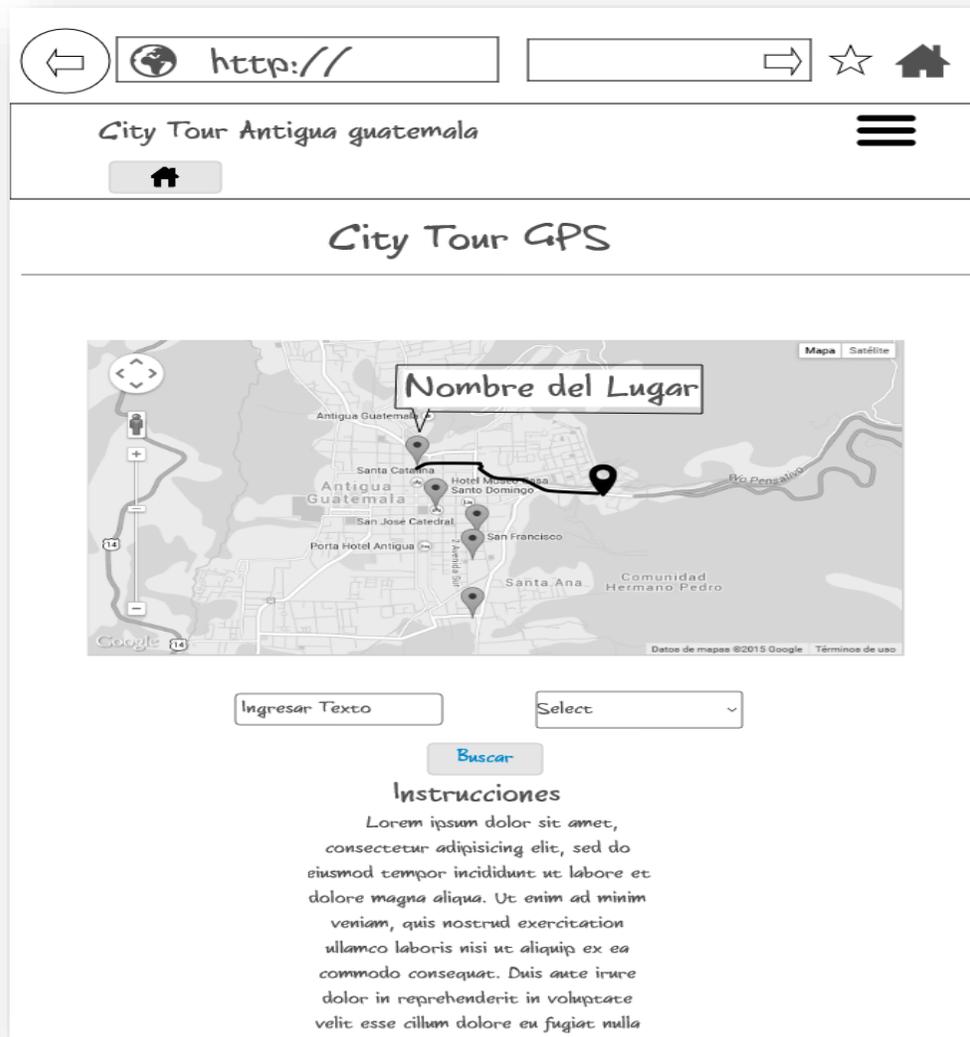
Fuente: elaboración propia.

Figura 21. Prototipo de la funcionalidad de búsqueda



Fuente: elaboración propia.

Figura 22. Prototipo de la funcionalidad de búsqueda en pantalla adaptada



Fuente: elaboración propia.

4.2. Formularios y validaciones

La aplicación está diseñada para ser bastante intuitiva, por lo que la información que ingresa el usuario es sencilla y básica, ya que solo posee formas de seleccionar información, como, por ejemplo, si desea realizar el recorrido de forma manual o de forma automática. Esto hace que la aplicación mantenga su integridad y reduce el riesgo de error por información mal ingresada por parte del usuario.

4.2.1. Presentación de inicio

En la página de inicio se muestra un carrusel de imágenes de los lugares que pertenecen al recorrido, así como una descripción de lo que es el sitio.

Figura 23. Página de inicio



Fuente: elaboración propia.

Si se desea iniciar el recorrido, en la parte superior derecha se tienen las opciones de recorrido manual o automático, según sea el tipo que se desea y, además, se encuentra el botón “iniciar tour”.

Figura 24. **Página de inicio donde se muestran las opciones de recorrido**



Fuente: elaboración propia.

Si se elige la opción automática, la aplicación muestra cuatro opciones de tiempo, que será el tiempo de estancia que se desea permanecer en un lugar antes de cambiar al siguiente.

Figura 25. **Página de inicio donde se muestran las opciones de tiempo**



Fuente: elaboración propia.

4.2.2. Presentación del recorrido

En la página de recorrido se muestra una descripción de Antigua Guatemala, además de un mapa de google que está ubicado en la ciudad. Dentro del mapa se encuentran marcadores que muestran los lugares que forman parte del recorrido. En la parte superior izquierda (figura 26) se muestra el nombre de la aplicación y a su lado está el control del tiempo cuando se utiliza la opción de recorrido automático. En la parte superior derecha (figura 26) se encuentran dos botones: el primero redirecciona a la página de localización GPS y el otro a la página de inicio.

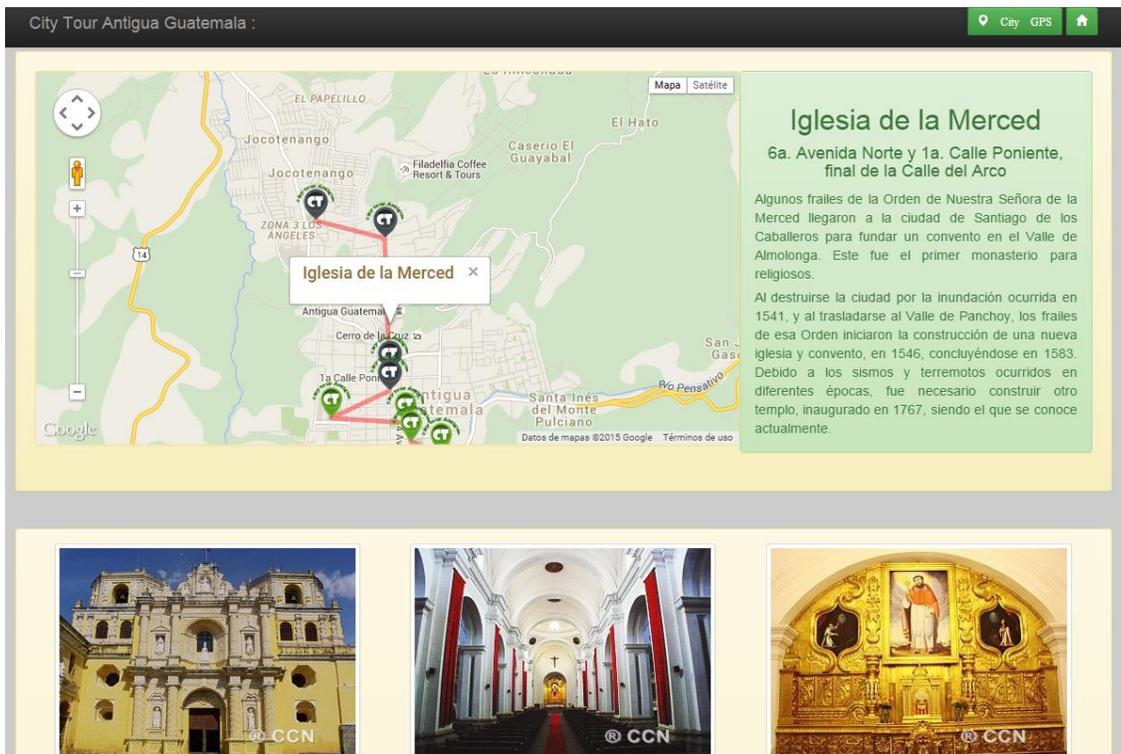
Figura 26. **Página del tour**



Fuente: elaboración propia.

La forma de desplegar la información de los lugares es sencilla. Si se está haciendo de forma manual hay que dar clic en el marcador y se desplegará una ventana de información donde está el nombre del lugar, y automáticamente se mostrará en la página la información del mismo. Si se está haciendo de forma automática, no se podrá dar clic para ver el lugar, pero la aplicación al llegar el tiempo de estancia elegido cambiará automáticamente de lugar, realizará el mismo proceso de verificar el tiempo y cambiar de lugar, hasta que el recorrido llegue al último sitio.

Figura 27. **Página de recorrido que muestra la información del lugar**



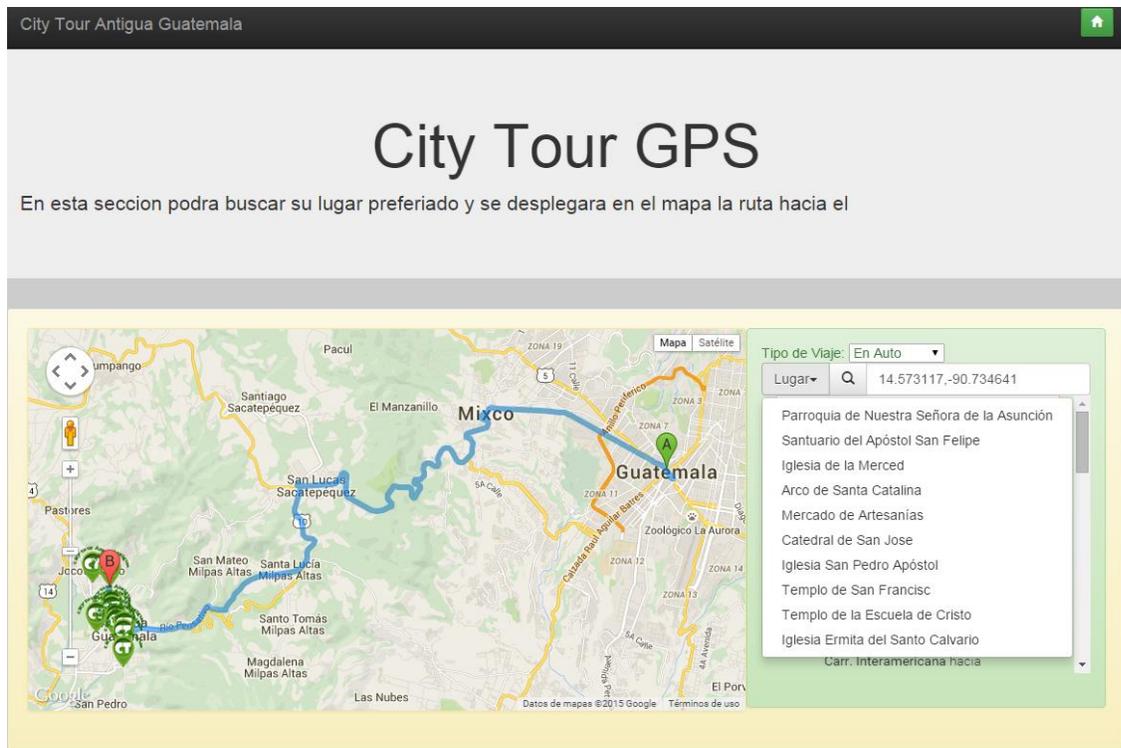
Fuente: elaboración propia.

4.2.3. Presentación de localización GPS

En la página de localización se muestra un mapa de Google que está ubicado en la ciudad de Antigua Guatemala. Dentro del mapa hay marcadores que muestran los lugares que forman parte del recorrido. Aquí se podrá realizar de dos formas la geolocalización de lugares:

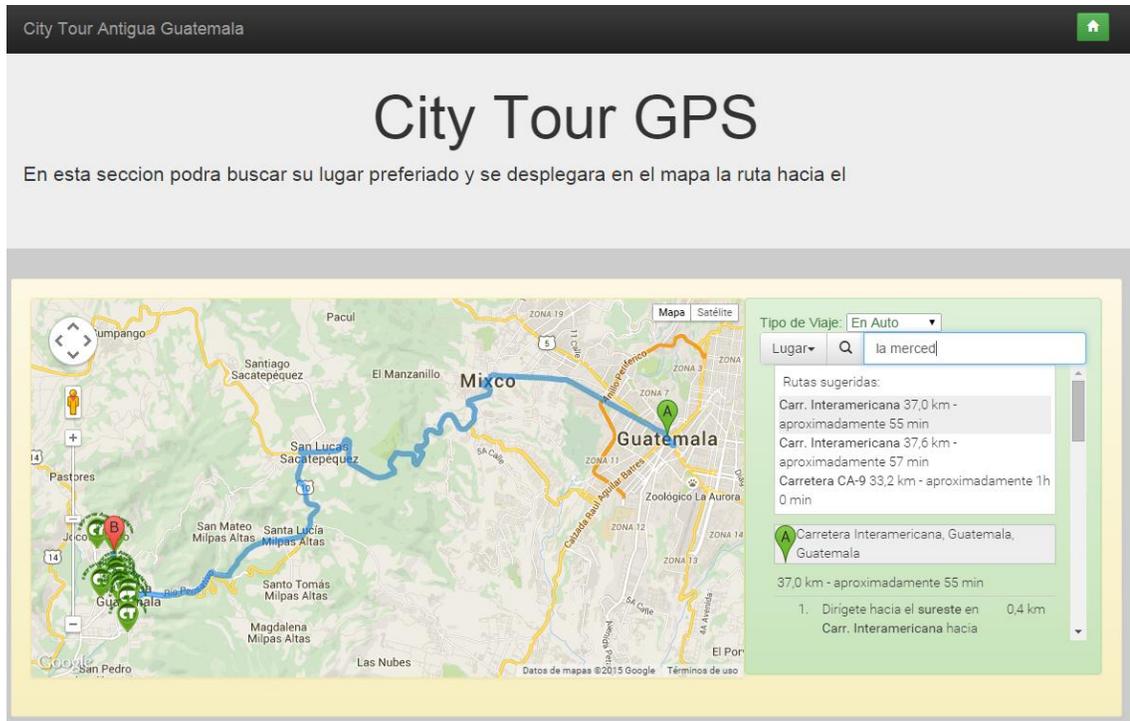
- Utilizando la lista desplegable en la que se puede elegir el lugar al cual se desea llegar, en cuyo caso, automáticamente la aplicación muestra la ruta desde el punto donde alguien se encuentra hasta el lugar elegido. Aquí solo se podrán elegir lugares que pertenecen al recorrido de Antigua Guatemala.
- Utilizando la entrada de texto libre, donde se puede ingresar el nombre del lugar y luego dar *clic* en el botón de búsqueda, que buscará el lugar y mostrará la ruta desde el punto donde la persona se encuentra hasta el lugar deseado. En esta sección solo se encontrarán lugares que sean propios de la Antigua Guatemala.

Figura 28. Utilización de lista desplegable



Fuente: elaboración propia.

Figura 29. Utilización de la entrada de texto



Fuente: elaboración propia.

5. DOCUMENTACIÓN Y TUTORÍA DE PROGRAMACIÓN DE LA APLICACIÓN

5.1. Definición de herramientas

Para la realización de esta aplicación se utilizaron varias herramientas y *frameworks* que se especializan en el desarrollo web, las cuales facilitaron el desarrollo de la aplicación. Se detallan y describen a continuación:

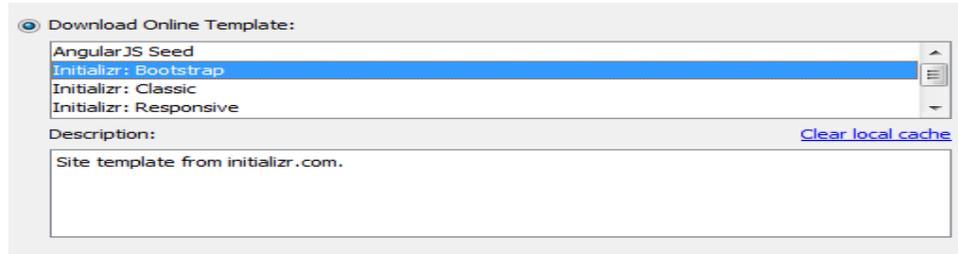
5.1.1. Entorno de desarrollo intergrado NetBeans

Es un programa para desarrolladores, compuesto por un conjunto de herramientas que facilitan el desarrollo de nuevas aplicaciones. Netbeans es de código abierto, multiplataforma y soporta múltiples lenguajes, de los cuales se pueden mencionar Java, PHP, HTML5 , C/C++, entre otros.

5.1.1.1. Apoyo al desarrollo HTML5 acelerado

Permite acelerar el desarrollo de aplicaciones web HTML5, a través de la creación de nuevos proyectos HTML5, con la opción de utilizar una plantilla ya creada o de especificar archivos *zip* de plantillas de algún sitio.

Figura 30. **Marco de plantillas disponibles**

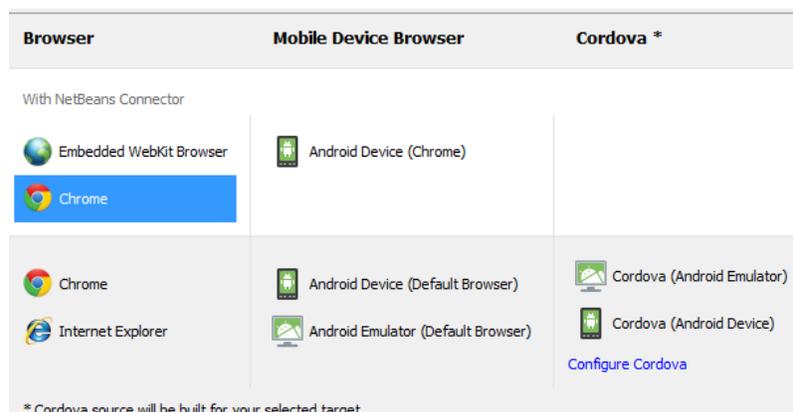


Fuente: elaboración propia.

5.1.1.2. Vista previa de páginas web

Integración con Chrome y el navegador WebKit Embedded interno, los cuales están basados en WebKit. Asegura una conexión perfecta entre el código y el diseño de la página. Mediante el uso de las API WebKit remotas, continúa teniendo una completa visibilidad y control del código en el IDE, al obtener retroalimentación visual instantánea de la página del navegador.

Figura 31. **Marco de compatibilidad de navegadores**

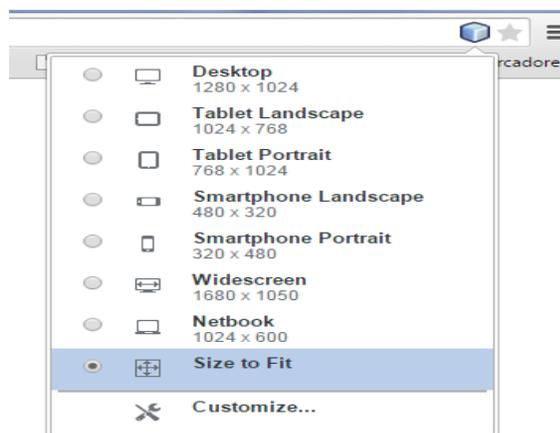


Fuente: elaboración propia.

5.1.1.3. Capacidad para diseño web adaptable

NetBeans IDE soporta el uso de arquitecturas *Responsive Web Design* que le permite seleccionar diversas formas para su página web y, al instante, trazar los elementos visuales de la página web en el navegador. Puede seleccionar entre una amplia gama de factores preestablecidos que van desde teléfonos inteligentes hasta computadoras de escritorio, ya sea en los modos horizontal o vertical.

Figura 32. Vista para diseño web adaptable

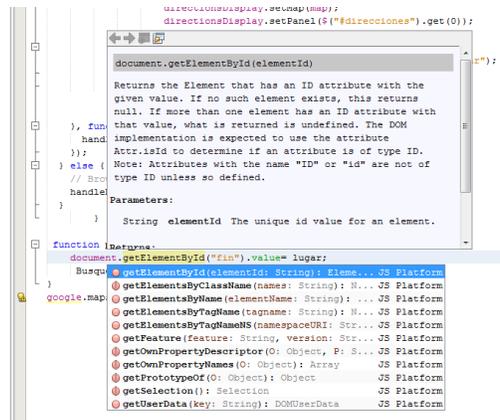


Fuente: elaboración propia.

5.1.1.4. Soporte de lenguaje JavaScript

El soporte de JavaScript en el IDE se ha revisado y el apoyo incluye JavaScript para colorear marcos específicos de sintaxis, autocompletado de código, así como otras herramientas de edición y de refactorización. Los siguientes marcos de JavaScript son compatibles: jQuery, JSON, Knockout, Ext Js, angularjs, jsdoc, ExtDoc y ScriptDoc.

Figura 33. Vista del soporte para el lenguaje JS

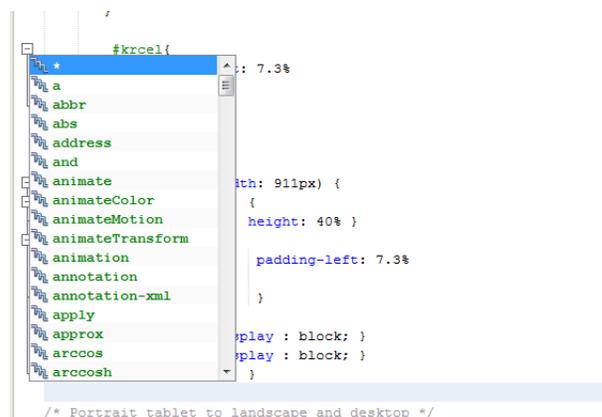


Fuente: elaboración propia.

5.1.1.5. Edición y soporte de lenguaje CSS

Se proporciona apoyo para la edición de CSS y preprocesadores CSS, incluyendo coloración sintáctica y semántica de construcciones del lenguaje, sangría, reformatear, plegado de código y plantillas de archivos. Herramientas de finalización de código y refactorización están disponibles para las variables y mixins.

Figura 34. Vista del soporte para el lenguaje CSS



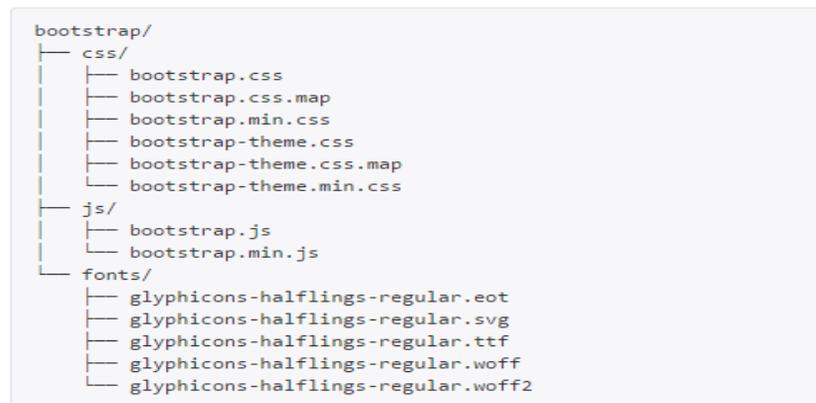
Fuente: elaboración propia.

5.1.2. Bootstrap

Es un *framework* gratuito y de código abierto creado por la empresa Oneskyapp. Bootstrap hace que el desarrollo de sitios web sea más rápido y más fácil. Está hecho para todas las personas, sin importar cuál sea su nivel de experiencia en diseños web; para todo tipo de dispositivos y proyectos de todos los tamaños. Con Bootstrap es fácil el desarrollo de sitios web adaptativos, ya que utiliza una base simple de código CSS con *media queries*. Su código puede ser descargado de dos formas, las cuales se describen a continuación:

- Código empaquetado: Bootstrap brinda una estructura que incluye carpeta raíz, dentro de ella están contenidas las carpetas de código CSS, JS y fonts. Esta es la forma de descarga recomendada, ya que optimiza el uso y es más rápido cuando es cargada por el navegador con respecto a su otra forma.

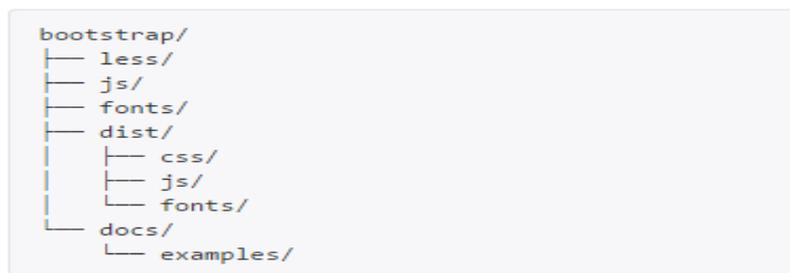
Figura 35. Estructura bootstrap compilada



Fuente: elaboración propia.

- Código en binario: Bootstrap incluye CSS, JavaScript y activos de fuentes precompilados, junto con Less de fuente, JavaScript y documentación, los CSS, JS y fuentes de ícono, respectivamente. La carpeta docs/ incluye el código fuente de la documentación y examples/ de Bootstrap. Además de esto, cualquier otro archivo incluido provee compatibilidad para paquetes, información de licencia y desarrollo.

Figura 36. **Estructura bootstrap con código fuente**

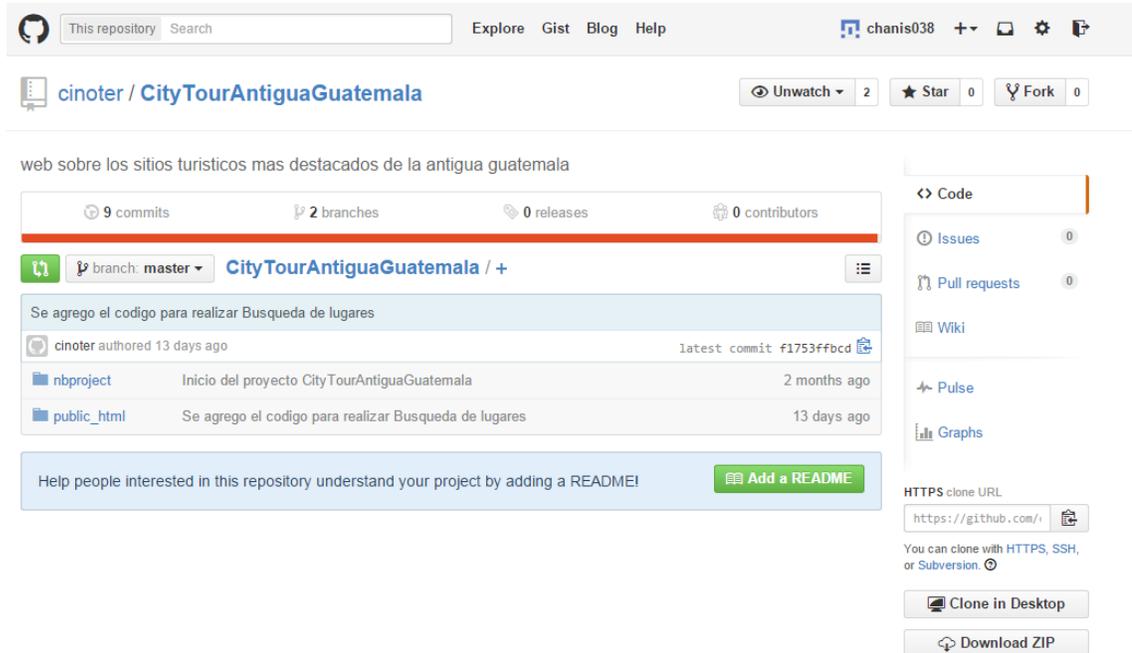


Fuente: elaboración propia.

5.1.3. GitHub

Es una plataforma de desarrollo colaborativo para alojar proyectos utilizando el sistema de control de versiones Git. El servicio proporciona dos tipos de cuentas, una gratuita donde todo el código se almacena de forma pública con licencias GPL, MIT, entre otras, y la otra es una cuenta de pago, donde todo el código se almacena de forma privada y respetando los derechos de autor.

Figura 37. Interfaz de GITHUB

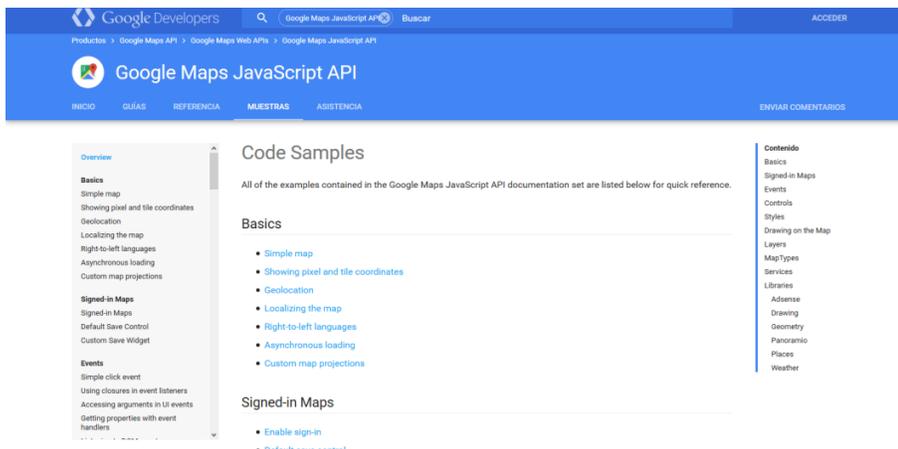


Fuente: elaboración propia.

5.1.4. Api Google Map

Es la herramienta oficial que provee Google para poder integrar gratuitamente mapas en los sitios web, incluyendo mapas con estilo, vistas en 3D, planos de vista inferior, geocodificación, geolocalización y más.

Figura 38. **Página oficial del Api de Google Maps**

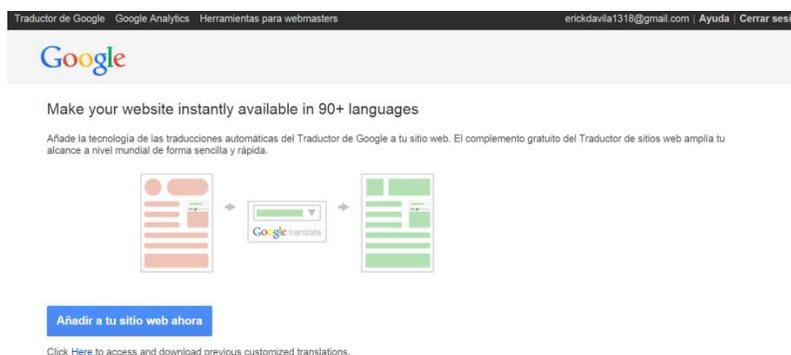


Fuente: elaboración propia.

5.1.5. Traductor de páginas web de Google

Mediante esta herramienta es posible generar un *script* que traduzca una pagina web a un gran número de idiomas, únicamente se debe ingresar la direccion URL de dicha página.

Figura 39. **Traductor de Google**



Fuente: elaboración propia.

5.2. Requisitos de hardware

La aplicación, por ser web, está alojada en un servicio en la nube, por lo que los usuarios necesitan lo siguiente:

- Computadora o dispositivo móvil
- Acceso a Internet

5.3. Requisitos de software

La aplicación no se instala en el dispositivo del usuario, por lo que el único software que se necesita es un navegador web con soporte para html5, necesario para la geolocalización.

5.4. Tutorial de desarrollo y referencias

Para el desarrollo de la aplicación se utilizaron componentes de código que facilitaron el desarrollo de las diversas funcionalidades y su entorno gráfico.

5.5. Plantilla HTML5 de BootStrap

Para diseñar las paginas web se tomó como referencia la plantilla de BootStrap, que se encuentra en su sitio oficial. Consta de una estructura básica que contiene código para el encabezado y cuerpo, así como las referencias a los archivos CSS y JS, que utiliza para su diseño adaptativo.

Figura 40. Código de la estructura

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="en">
  <head>
    <meta charset="utf-8">
    <meta http-equiv="X-UA-Compatible" content="IE=edge">
    <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
    <!-- The above 3 meta tags *must* come first in the head; any other head content must come *after* these
tags -->
    <title>Bootstrap 101 Template</title>

    <!-- Bootstrap -->
    <link href="css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">

    <!-- HTML5 shim and Respond.js for IE8 support of HTML5 elements and media queries -->
    <!-- WARNING: Respond.js doesn't work if you view the page via file:// -->
    <!--[if lt IE 9]>
      <script src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.2/html5shiv.min.js"></script>
      <script src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script>
    <![endif]-->
  </head>
  <body>
    <h1>Hello, world!</h1>

    <!-- jQuery (necessary for Bootstrap's JavaScript plugins) -->
    <script src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.2/jquery.min.js"></script>
    <!-- Include all compiled plugins (below), or include individual files as needed -->
    <script src="js/bootstrap.min.js"></script>
  </body>
</html>
```

Fuente: elaboración propia.

5.5.1. Botón

Es un botón normal que, al darle *clic*, realiza una llamada a una función de Javascript. Está compuesto de las siguientes etiquetas:

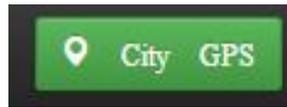
- `<button type="button" class="btn btn-sm btn-success" onclick="Buscar();">`: crea el botón, le coloca las propiedades de color verde y la acción de llamar a la función JS.
- ` City GPS`: coloca la imagen, en este caso de marcador de mapa, y el texto al botón.

Figura 41. **Código para crear el botón**

```
<button type="button" class="btn btn-sm btn-success" onclick="salir();">
<span class="glyphicon glyphicon-home" aria-hidden="true"></span>
</button>
```

Fuente: elaboración propia.

Figura 42. **Resultado visual botón**



Fuente: elaboración propia.

5.5.2. **Botón con lista desplegable**

Es un botón que, al darle clic, despliega una lista con distintas opciones, las cuales se pueden elegir para redireccionar a otra página, o hacer un llamado a una función de Javascript. Está compuesto de las siguientes etiquetas:

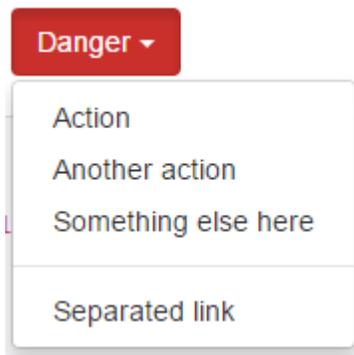
- `<div class="btn-group">`: agrupa todas las etiquetas dentro del mismo botón y les da una vista de solo un componente.
- `<button type="button" class="btn dropdown-toggle">`: crea el botón que mostrará la lista.
- ``: la etiqueta "span", con clase *caret*, muestra el ícono de triángulo.
- `<ul class="dropdown-menu" role="menu">`: crea la lista que se muestra al dar *clic* en el botón.
- `Something else here`: crea el elemento que se deseamos mostrar en la lista. Y la etiqueta "a" crea la acción de direccionamiento a otra página a través de su atributo "href".

Figura 43. **Código para crear el botón**

```
<!-- Single button -->
<div class="btn-group">
  <button type="button" class="btn btn-default dropdown-toggle" data-toggle="dropdown" aria-
expanded="false">
    Action <span class="caret"></span>
  </button>
  <ul class="dropdown-menu" role="menu">
    <li><a href="#">Action</a></li>
    <li><a href="#">Another action</a></li>
    <li><a href="#">Something else here</a></li>
    <li class="divider"></li>
    <li><a href="#">Separated link</a></li>
  </ul>
</div>
```

Fuente:elaboración propia.

Figura 44. **Resultado visual botón con lista desplegable**



Fuente: elaboración propia.

5.5.3. Carrusel de fotografías

Es una sección donde se muestran fotografías que pueden ir cambiando durante el tiempo o dando clic en los botones de siguiente. Está compuesto de las siguientes etiquetas:

- `<div id="myCarousel" class="carousel slide" data-ride="carousel">`: crea el cuadro donde estarán alojadas las imágenes y los botones del *carrusel*.

- `<ol class="carousel-indicators">`: crea la lista de los botones del *carrusel*.
- `<div class="carousel-inner" role="listbox">`: crea el cuadro donde se visualizarán las fotografías.
- `<div class="item active">`: crea el cuadro donde estarán las fotografías. Estos cuadros son los que se activan y desactivan para dar el aspecto de cambio de imagen.
- ``: coloca la imagen con los bordes redondeados.

Figura 45. Código para crear carrusel

```

<div id="myCarousel" class="carousel slide" data-ride="carousel">
<ol class="carousel-indicators">
<li data-target="#myCarousel" data-slide-to="0" class="active"></li>
<li data-target="#myCarousel" data-slide-to="1"></li>
<li data-target="#myCarousel" data-slide-to="2"></li>
</ol>
<!-- Carousel items -->
<div class="alert alert-success">
<div class="carousel-inner" role="listbox">

<!--===== PRIMER ITEM =====-->
<div class="item active">
<div class="row-fluid" id="kroel" >

</div>
</div>

<!--===== SEGUNDO ITEM =====-->
<div class="item">
<div class="row-fluid" id="kroel">

</div>
</div>

<!--===== TERCER ITEM =====-->
<div class="item">
<div class="row-fluid" id="kroel" >

</div>
</div>
</div>
</div>

```

Fuente: elaboración propia.

5.5.4. Mapa geográfico

Es un mapa que muestra la localización geográfica del lugar. Está creado con el API de Google Maps y ubicado en la dirección de la ciudad de Antigua Guatemala. Está configurado de la siguiente forma:

- Código para integrar el API de Google Maps al sitio web.

Figura 46. Código para integrar el API de Google

```
<script src="https://maps.googleapis.com/maps/api/js?v=3.exp"></script>
```

Fuente: elaboración propia.

- Código para crear el mapa de Google y sus propiedades de acercamiento y ubicación.
 - `new google.maps.LatLng(14.5617991, -90.728000)`: crea un objeto de un punto según las coordenadas de latitud y longitud.
 - `new google.maps.Map(document.getElementById('map-container'), mapOptions)`: crea un objeto mapa, donde el primer atributo es el "div" donde se mostrará, y el segundo atributo son las características que tendrá.

Figura 47. Código para crear el mapa

```
var myLatLng = new google.maps.LatLng(14.5617991, -90.728000);  
var mapOptions = {  
  zoom: 14,  
  center: myLatLng  
};  
  
map = new google.maps.Map(document.getElementById('map-container'), mapOptions);
```

Fuente: elaboración propia.

- Código para crear marcadores dentro del mapa.
 - `new google.maps.Marker`: crea un objeto marcador, al cual se le asignan las coordenadas donde se posicionará el mapa al que pertenecerá y el título que contendrá.
 - `google.maps.event.addListener`: crea el escuchador para la acción del marcador. El primer parámetro es el marcador al cual pertenecerá, el segundo es qué tipo de acción será, y el tercero la función que llamará.
 - `marcadorParroquiaAsuncion.setIcon('img/iconos/cty1.png')`: cambia la imagen que tiene predeterminada el marcador por la que se le está indicando.

Figura 48. **Código para crear un marcador**

```

var marcadorParroquiaAsuncion = new google.maps.Marker({
    position: coordenadasParroquiaAsuncion,
    map: map,
    title: 'Parroquia de Nuestra Señora de la Asuncion'
});
google.maps.event.addListener(marcadorParroquiaAsuncion, 'click', function() {
    if(ttour==0){
        pone_info_emergent(marcadorParroquiaAsuncion,r_info[0]);
        mostrarSitio('IAsuncion');
    }
});
markers.push(marcadorParroquiaAsuncion);
marcadorParroquiaAsuncion.setIcon('img/iconos/cty1.png')

```

Fuente: elaboración propia.

- Código para crear polígonos en el mapa
 - `new google.maps.Polyline`: crea un polígono en el mapa, al cual se le indica la ruta, que es un arreglo de puntos, el mapa al cual pertenece, el color y el ancho de línea.

Figura 49. **Código para crear un polígono**

```
poligono= new google.maps.Polyline({  
  path: rutas  
  , map: map  
  , strokeColor: '#ff0000'  
  , strokeWeight: 5  
  , strokeOpacity: 0.4  
  , clickable: false
```

Fuente: elaboración propia.

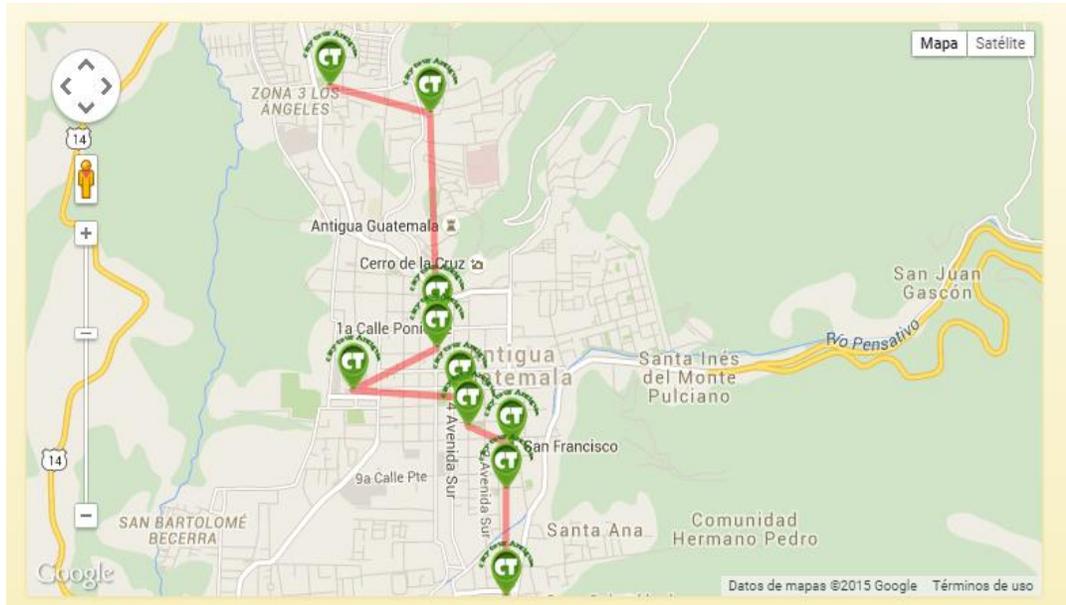
- Código para implementar el mapa y llamar la función inicial que contiene todos los elementos que lo conformarán cuando se cargue la página.

Figura 50. **Código para implementar mapa**

```
google.maps.event.addDomListener(window, 'load', initialize);
```

Fuente: elaboración propia.

Figura 51. Vista del mapa implementado



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

1. El diseño web expande el alcance de un proyecto, no solo por el hecho de reducir los requisitos del mismo, sino también porque le agrega soporte multiplataforma y rompe los límites geográficos al poder ser accedido desde cualquier parte del mundo con un dispositivo electrónico con acceso a Internet.
2. El diseño web sensible (*Web Responsible Design*) simplifica el desarrollo de una aplicación orientada a distintos dispositivos, ya que únicamente se desarrolla una versión que se adapta a la pantalla de cualquier tamaño.
3. BootStrap simplifica la creación de una página web con diseño sensible, ya que crea toda la estructura necesaria, obteniendo como resultado una serie de clases definidas que hacen que los objetos html se adapten a las características de la pantalla.
4. El Api de Goole Maps permite incluir mapas en sitios web, con lo que es posible indicar la posición geográfica exacta de un determinado lugar, permitiendo así su localización mediante la dirección local del mismo, e incluso mediante una serie de instrucciones con base en la ubicación geográfica del usuario.

RECOMENDACIONES

1. Si se desea realizar una aplicación web con su contenido adaptable acualquier dispositivo, utilizar el *framework* BootStrap es una gran ayuda, ya que es una herramienta muy potente para el diseño de sitios web, está basado en los lenguajes HTML5, JavaScript y CSS, posee una gran gama de elementos prediseñados, lo cual ahorra mucho tiempo al diseñar el sitio, y una documentacion en la página oficial muy completa.
2. Visitar la página no oficial de BootStrap, creada por el grupo “w3schools”, la cual contiene ejemplos categorizados de código, así como una vista previa del resultado, para poder comprender de mejor forma cómo funciona esta herramienta.
3. Visitar la página oficial del Api de Google Maps. En ella se presenta una lista categorizada de ejemplos de las funcionalidades y servicios que provee Google en su Api.
4. Si se desea crear una página con soporte para varios idiomas, crearla en un solo idioma y utilizar la herramienta de traducción de páginas de Google.

BIBLIOGRAFÍA

1. Barcelona City Tour. [en línea]. <<https://play.google.com/store/apps/details?id=pt.beware.mysight.sf>>. [Consulta: 26 de septiembre de 2015].
2. City Tour Córdoba Argentina. [en línea]. <https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_appguias.Cordoba_Arg>. [Consulta: 26 de septiembre de 2015].
3. FLORES, Rubén. *Modelo de la desconfirmación de expectativas con el enfoque*. [en línea]. <<https://prezi.com/r9mctame5wl0/modelo-de-la-desconfirmacion-de-espectativas-con-el-enfoque/>>. [Consulta: 16 de julio de 2015].
4. Google. Maps JavaScript API [en línea]. <<https://developers.google.com/maps/documentation/javascript/>>. [Consulta: 3 de octubre de 2015].
5. _____ . *Make your website instantly available in 90+ languages*. [en línea]. <<http://translate.google.com/manager/website/?hl=es>>. [Consulta: 8 de octubre de 2015].
6. *Is Theory. Expectation confirmation theory*. [en línea]. <http://istheory.byu.edu/wiki/Expectation_confirmation_theory>. [Consulta: 16 de julio de 2016].

7. Milano City Tour. [en línea].
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=globe.trotter.bike.milano>>. [Consulta: 26 de septiembre de 2015].
8. San Francisco Open City Tour. [en línea].
<<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ulmon.android.playsanfrancisco>>. [Consulta: 26 de septiembre de 2015].
9. *W3schools. Bootstrap 3 Tutorial.* [en línea].
<<http://www.w3schools.com/bootstrap/default.asp>>. [Consulta: 3 de octubre de 2015].