

Instituto Tecnológico de Costa Rica
“Formación sólida para óptimos resultados”

Escuela de Computación
Bachillerato en Ingeniería en Computación

Proyecto de Rutas
Prof.: Ericka Solano Fernández



Estudiantes:
Gabriel Antonio Solórzano Chanto-2017074825
Carlos Adrián Gómez Segura- 2017076118
Paolo Gabriel Blanco Núñez- 2016185648

Fecha: 27/10/2019

Segundo Semestre

Índice

| | |
|---|-----------|
| Introducción | 2 |
| Funcionalidades | 3 |
| Mockups o pantallazos de las UI diseñadas. | 4 |
| Modelo de la arquitectura escogida. | 7 |
| Diseño del modelo de la base de datos | 8 |
| Servidor web a utilizar. | 8 |
| Desglose de resultados alcanzados - Etapa 1 | 9 |
| Screenshots de las funcionalidades | 11 |
| Etapa II | 16 |
| Informe de OSM y Librerías utilizadas | 16 |
| Etapa III | 19 |
| Detalles de servicios de innovación | 19 |
| MoneyJs | 19 |
| HTML2Canvas | 19 |
| TCPDF | 19 |
| Informe de resolución de funcionalidad particular | 20 |
| Informe de resolución de funcionalidades innovadoras | 20 |
| Experiencias aprendidas sobre las herramientas utilizadas | 23 |
| Etapa I - II | 23 |
| Experiencias aprendidas con el trabajo de grupo | 25 |
| Etapa I | 25 |
| Etapa II | 25 |
| Etapa III | 26 |
| Conclusiones | 26 |
| Referencias | 27 |

Introducción

El objetivo de este proyecto es por medio de la conformación de equipos de trabajo de 3 personas, desarrollar una pequeña aplicación WEB que funcione como un dashboard de colaboradores que facilite el aporte de información actualizada sobre rutas de servicios de transporte público, en particular, rutas de autobús, en determinada zona geográfica.

La base sobre la que se trabajará la aplicación para efectos de manipulación geográfica es OpenStreetMap (OSM), que como vimos en clase, es un proyecto colaborativo para crear mapas editables y libres.

Sobre esta base de datos colaborativa se establecen puntos que pueden ser accedidos para desarrollar aplicaciones relacionadas a la obtención de sitios y trazas disponibles en dicha base de datos, los cuales pueden ser ubicadas a través de una “piel” del mapa previamente seleccionada y manipulada a través de bibliotecas que brindan este tipo de facilidades como OpenLayers o LeafLet.

El proyecto se trabajará con la herramienta github, el cual está alojado en el siguiente link: <https://github.com/pblanco27/ElectivaWeb-ProyectoRutas>.

El siguiente link corresponde a la invitación para ser un colaborador del repositorio: <https://github.com/pblanco27/ElectivaWeb-ProyectoRutas/invitations>

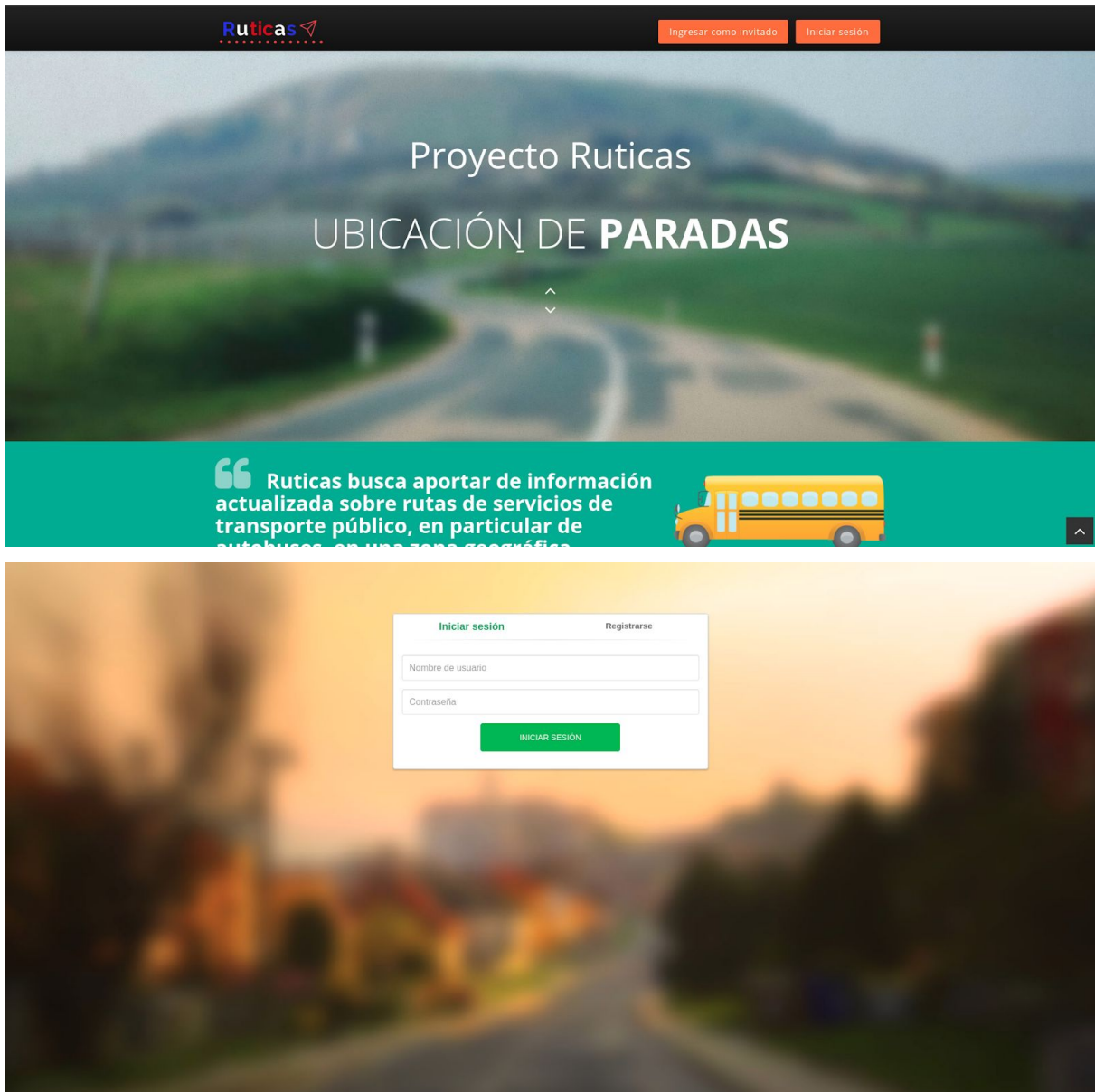
Funcionalidades

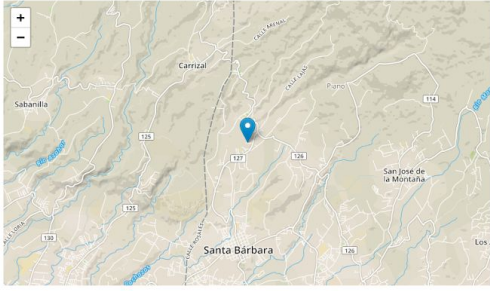
a. Detalle de las funcionalidades que serán contempladas en el proyecto inicial. Recuerde que habrá algunas que se implementan en etapas posteriores, pero que deberían ser consideradas desde el diseño inicial de la aplicación.

Para la primera etapa del proyecto se contemplan las siguientes funcionalidades:

- ❖ Inicio de Sesión: Los usuarios podrán iniciar sesión con sus credenciales para así poder hacer uso de las distintas funcionalidades del sistema.
- ❖ Registro en el sistema: Las personas que no estén registradas en el sistema podrán registrarse para así poder hacer uso de las funcionalidades que requieren que se esté registrado.
- ❖ Creación de empresas: Se podrá crear nuevas empresas que ofrezcan el servicio de buses.
- ❖ Modificación de empresas: Se podrá modificar las empresas que ya están creadas.
- ❖ Creación de rutas: Se podrá crear nuevas rutas de transporte público, marcando puntos en un mapa los cuales serán una ayuda visual para el usuario.
- ❖ Modificación de rutas: Se podrá editar una ruta ya existente para añadir nuevos puntos o editar detalles de esta.
- ❖ Vincular rutas a empresas: Se podrá vincular una ruta a una empresa en específico estableciendo los detalles específicos que tiene como el precio y si tiene unidades para discapacitados.
- ❖ Acceso de invitado: Se podrá ingresar como invitado y ver las rutas que ya han sido ingresadas en el sistema.
- ❖ Visualización de log transaccional: Se podrá ver un registro de acciones que han sido realizadas por usuarios del sistema

Mockups o pantallazos de las UI diseñadas.





Nombre de la empresa

Zona donde opera

Dirección física

Latitud

Longitud

Número telefónico

Correo electrónico

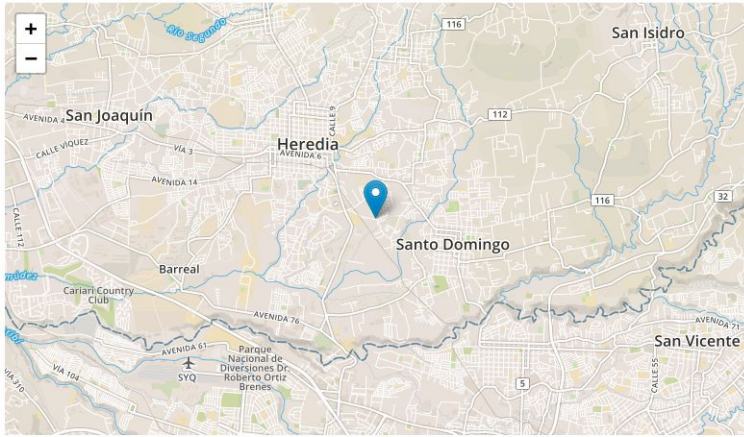
Contacto de emergencia

Hora inicio: 1

Hora cierre: 1

Crear

Editar empresa: Busetas Heredianas



Busetas Heredianas

Heredia-San José

Detrás de la U Latina - Heredia

9.985140985264808

-84.10472452640535

+50622665566

busetas-heredianas@gmail.com

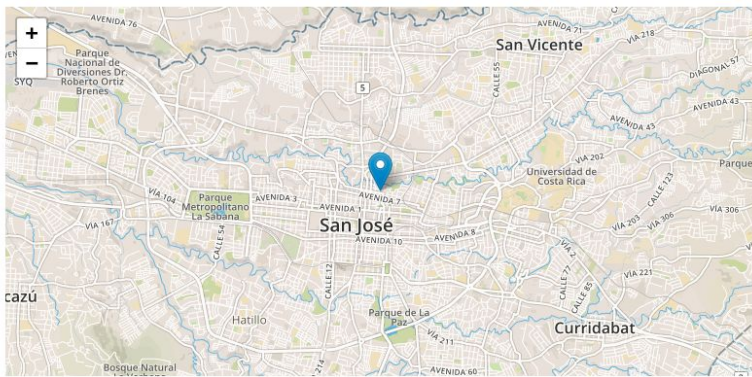
+50622558877

Hora inicio: 5

Hora cierre: 18

Deshabilitar

Guardar



Número de la ruta

Descripción del ruta

Lugar de partida: Seleccione una provinc Seleccione un cantón Seleccione un distrito

Lugar de destino: Seleccione una provinc Seleccione un cantón Seleccione un distrito

Volver a trazar

☐ He trazado la ruta correctamente

Crear

Consultas

Empresas

Rutas

Historial

Salir

Editar ruta:

400

Calle 7, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Calle 70, Autopista General Cañas, Calle Libertad de Prensa, Paseo Colón

9.9 km, 27 min

A Head east on Avenida Domingo F. Sarmiento 150 m

➡ Turn right onto Calle 7 (40102) 550 m

↑ Continue onto Ruta Nacional 3 (3) 600 m

📍 You have arrived at your 1st destination 0 m

➡ Head southeast on Ruta Nacional 3 (3) 500 m

📍 You have arrived at your 2nd destination 0 m

↑ Head south on Ruta Nacional 3 (3) 2 km

⬅ Turn left onto Ruta Nacional 3 (3) 250 m

📍 You have arrived at your 2nd destination 0 m

400

Heredia - San José

Trayecto de ruta: de Heredia a Catedral

Lugar de partida:

Seleccione una provincia

Seleccione un cantón

Seleccione un distrito

Lugar de destino:

Seleccione una provincia

Seleccione un cantón

Seleccione un distrito

Volver a trazar

☐ He trazado la ruta correctamente

Deshabilitar

Guardar

Consultas

Empresas

Rutas

Historial

Salir

Editar ruta:

400

Calle 7, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Calle 70, Autopista General Cañas, Calle Libertad de Prensa, Paseo Colón

9.9 km, 27 min

A Head east on Avenida Domingo F. Sarmiento 150 m

➡ Turn right onto Calle 7 (40102) 550 m

↑ Continue onto Ruta Nacional 3 (3) 600 m

📍 You have arrived at your 1st destination 0 m

➡ Head southeast on Ruta Nacional 3 (3) 500 m

📍 You have arrived at your 2nd destination 0 m

↑ Head south on Ruta Nacional 3 (3) 2 km

⬅ Turn left onto Ruta Nacional 3 (3) 250 m

📍 You have arrived at your 2nd destination 0 m

400

Heredia - San José

Trayecto de ruta: de Heredia a Catedral

Lugar de partida:

Seleccione una provincia

Seleccione un cantón

Seleccione un distrito

Lugar de destino:

Seleccione una provincia

Seleccione un cantón

Seleccione un distrito


Volver a trazar

☐ He trazado la ruta correctamente

Deshabilitar

Guardar

6






Empresas
Rutas
Log
Salir

Historial de acciones

Fecha:
Usuario:
Área:
Filtrar

| Fecha | Área | Acción | Usuario |
|------------|---------|-------------------------|-----------|
| 2019-10-21 | Empresa | Crear Empresa | gabritico |
| 2019-10-21 | Empresa | Habilitación de Empresa | gabritico |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-15 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |

Desarrolladores

Proyecto Ruticas
Instituto Tecnológico de Costa Rica

Modelo de la arquitectura escogida.

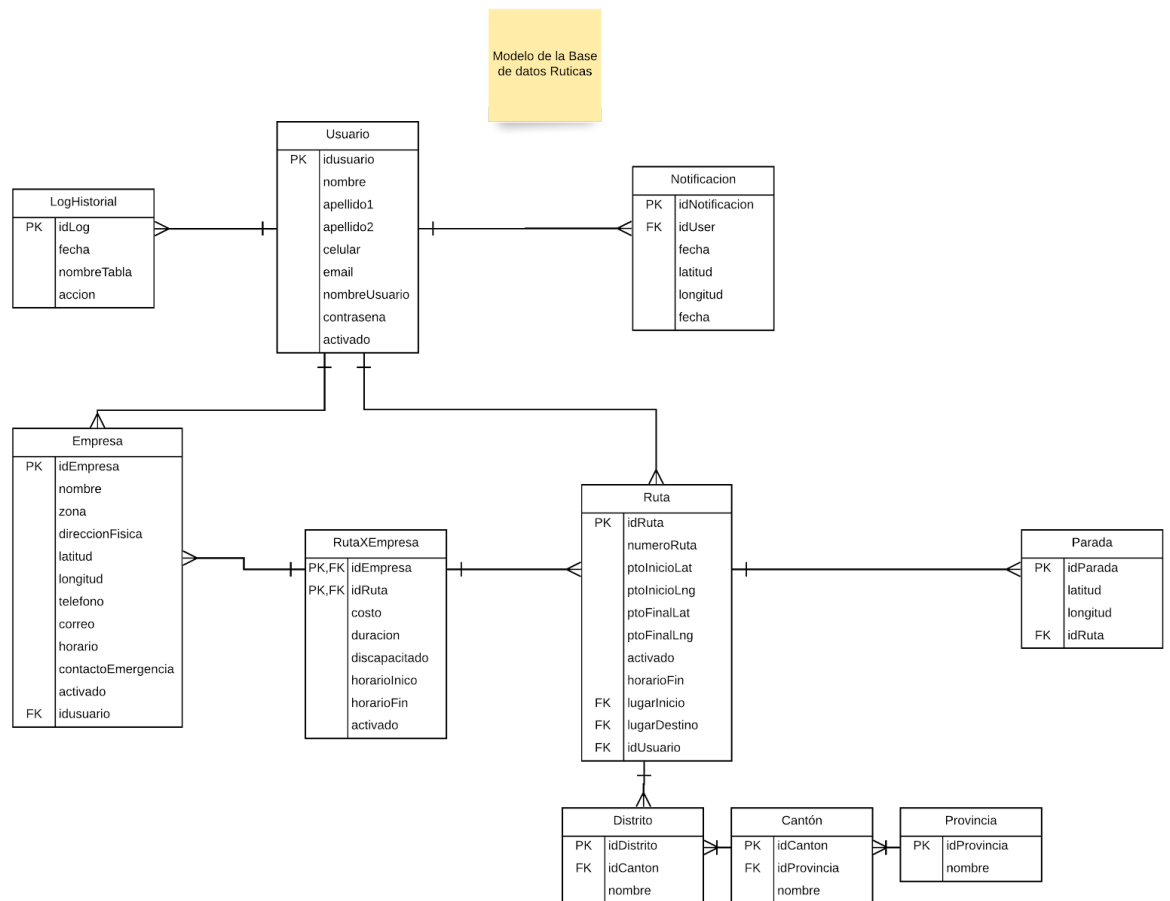
c.1 Web Stack Application seleccionado para dar solución a la aplicación solicitada.

El Web Stack Application está compuesto de Sistema Operativo, la Base de datos, Lenguaje de Programación y Servidor Web.

Para este caso se ha decidido utilizará LAMP, que es la opción clásica de infraestructuras.

| | |
|--------------------------|----------|
| Sistema Operativo | Linux |
| Base de datos | MySQL |
| Lenguaje de Programación | PHP |
| Servidor Web | Apache 2 |

Diseño del modelo de la base de datos



<https://www.lucidchart.com/invitations/accept/b1c02d80-bee3-47bd-88c9-6f5cb02f4872>

Servidor web a utilizar.

Se utilizará un servidor Web Apache 2. El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix, Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual.

Desglose de resultados alcanzados - Etapa 1

| Funcionalidad | Logros | Porcentaje | Observación |
|--------------------------------------|--|------------|-------------|
| Inicio de Sesión | Se logró realizar la validación correspondiente, con mensajes adecuados para el usuario | 100% | N.A |
| Registro en el sistema | Se logra realizar el registro de un usuario al sistema con los datos siendo validados antes de enviarlos a la BD, con mensajes adecuados para el usuario | 100% | N.A |
| Editar contraseña usuario registrado | Se logra cambiar la contraseña del usuario cuando este ya inició sesión | 100% | N.A |
| Dar de baja usuario | Se logra dar de baja al usuario cuando este ya inició sesión con su usuario, y no se permite que vuelva a iniciar sesión | 100% | N.A |
| Creación de empresas | Se logra crear la empresa, validando que los campos no vayan en nulo, y ubicándola en un mapa de OSM | 100% | N.A |
| Modificación de empresas | Se logra modificar la empresa, validando que los campos no vayan en nulo, y ubicándola en un mapa de OSM | 100% | N.A |

| | | | |
|------------------------------|---|------|---|
| Creación de Rutas | Se logra crear una ruta, validando que los campos no vayan en nulo. Se pueden ingresar las paradas en el mapa, y notificar en caso de que no exista la parada en el mapa de OSM | 100% | Debido a que la librería routing-machine de leaflet posee una versión demo inestable, puede que las rutas no carguen en algunos momentos. Cuando el servidor no está caído, todo funciona a la normalidad |
| Modificación de rutas | Se logra modificar una ruta, validando que los campos no vayan en nulo. Se pueden ingresar las paradas en el mapa, y notificar en caso de que no exista la parada en el mapa de OSM | 100% | Debido a que la librería routing-machine de leaflet posee una versión demo inestable, puede que las rutas no carguen en algunos momentos. Cuando el servidor no está caído, todo funciona a la normalidad |
| Vincular rutas a empresas | Se logra vincular una empresa con una ruta, fijando su precio, horario y si posee unidades de discapacitados | 100% | N.A |
| Visualizar log transaccional | Se logra ver el log de las transacciones que ha tenido el sistema, este se puede filtrar por fecha, usuario o área | 100% | N.A |
| Acceso de invitado | Se logra ingresar como invitado a visualizar el mapa. | 100% | N.A |

Screenshots de las funcionalidades

Iniciar sesión

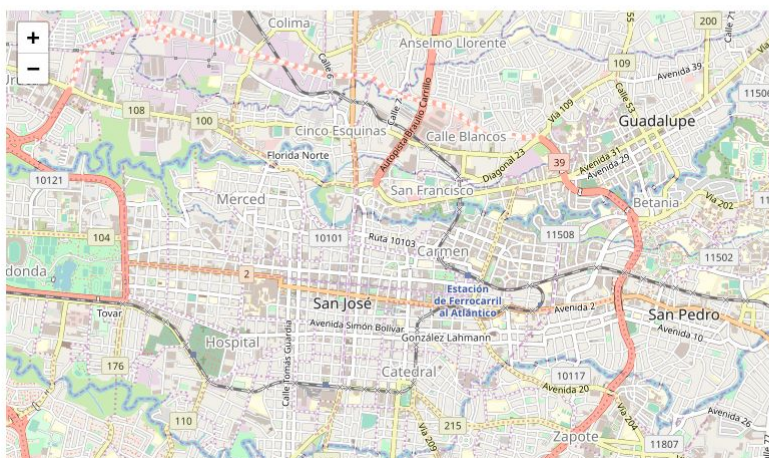
Registrarse

Nombre de usuario

Contraseña

La contraseña solo debe ser una combinación de letras mayúsculas, minúsculas (sin tildes) y números, de mínimo 8 caracteres y máximo 45.

INICIAR SESIÓN



Iniciar sesión

Registrarse

Nombre

Primer apellido

Segundo apellido

Nombre de usuario

Correo electrónico

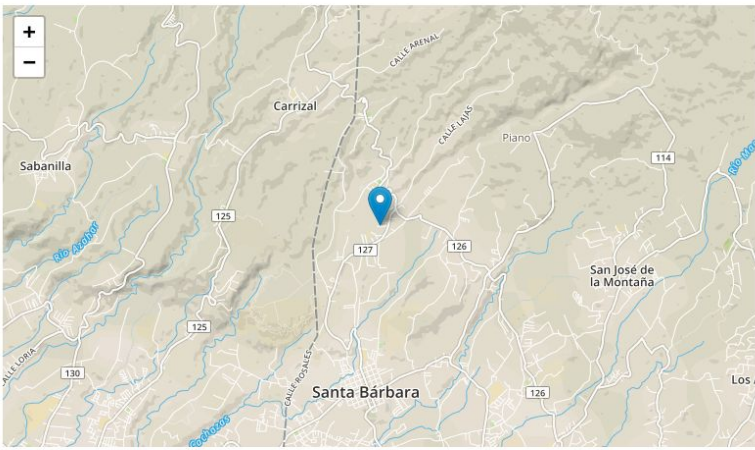
Número de celular

Número telefónico

Contraseña

Confirmar contraseña

REGISTRARME



Nombre de la empresa

Zona donde opera

Dirección física

Latitud

Longitud

Número telefónico

Correo electrónico

Contacto de emergencia

Hora inicio: 1

Hora cierre: 1

Crear

Busetas Heredianas ▼



Crear ruta



Consultas

Empresas

Rutas

Historial

Salir

Editar ruta:

400

Calle 7, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Ruta Nacional 3, Calle 70, Autopista General Cañas, Calle Libertad de Prensa, Paseo Colón

9.9 km, 27 min

Head east on Avenida Domingo F. Sarmiento

150 m

Turn right onto Calle 7 (40102)

550 m

Continue onto Ruta Nacional 3 (3)

600 m

You have arrived at your 1st destination

0 m

Head southeast on Ruta Nacional 3 (3)

500 m

You have arrived at your 2nd destination

0 m

Head south on Ruta Nacional 3 (3)

2 km

Turn left onto Ruta Nacional 3 (3)

250 m

You have arrived at your 2nd destination

0 m

400

Heredia - San José

Trayecto de ruta: de Heredia a Catedral

Lugar de partida:

Seleccione una provincia

Seleccione un cantón

Seleccione un distrito

Lugar de destino:

Seleccione una provincia

Seleccione un cantón

Seleccione un distrito

Volver a trazar

☐ He trazado la ruta correctamente

Deshabilitar

Guardar

Consultas

Empresas

Rutas

Historial

Salir

Asignar rutas:

Empresa:

Busetas Heredianas

Ruta:

400

Costo (colones):

505

Hora de inicio del servicio:

05:00 AM

Hora de fin del servicio:

10:00 PM

Duración (min):

60

Unidades de discapacitados:

☒

Desvincular

Actualizar

Empresa

Busetas Heredianas

Heredia-San José

Detrás de la U Latina - Heredia

+50622665566

busetas-heredianas@gmail.com

+50622558877

Hora inicio:

5

Hora cierre:

18

Ruta

400


Heredia - San José

Trayecto de ruta: de Heredia a Catedral

14

Fecha:
 Usuario:
 Área:
[Filtrar](#)

| Fecha | Área | Acción | Usuario |
|------------|---------|-------------------------|-----------|
| 2019-10-21 | Empresa | Crear Empresa | gabritico |
| 2019-10-21 | Empresa | Habilitación de Empresa | gabritico |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |
| 2019-10-21 | Empresa | Actualizar Empresa | pblanco27 |



[Consultas](#)
[Empresas](#)
[Rutas](#)
[Historial](#)
[Salir](#)

Asignar rutas

Empresa:
 Ruta:
 Costo (colones):
 Hora de inicio del servicio:
 Hora de fin del servicio:
 Duración (min):
 Unidades de discapacitados: ☒

[Desvincular](#)
[Actualizar](#)

Ajustes

[Cambiar clave](#)
[Desactivar cuenta](#)

Contraseña actual

Si desactiva su cuenta, no podrá volver a utilizarla nuevamente. Si desea volver a utilizar el sistema, debe volver a registrarse con otro nombre de usuario. Estos nombres son únicos y no se pueden recuperar.

☐ Estoy seguro que deseo desactivar mi cuenta

[Desactivar](#)

Etapa II

Informe de OSM y Librerías utilizadas


Para realizar las consultas, se utilizó la librería de Leaflet, la cual permite realizar operaciones sobre un mapa de OSM. Para las primeras 2 consultas, se utilizan las funcionalidades básicas del routing machine de leaflet, para poder dibujar las rutas. En la tercera consulta se utiliza la misma función del routing machine haciendo uso de la parametrización que permite para poder diferenciar con colores las distintas rutas que se dibujan al mismo tiempo en el mapa. Para la cuarta consulta se utiliza otra funcionalidad que proporciona leaflet, la cual es la de dibujar figuras geométricas, para dibujar el círculo para la funcionalidad de obtener las rutas que pasan por una misma zona.

Desglose de resultados - Etapa 2

| Consulta | De 0-100% | Observación |
|---|-----------|-------------|
| Consulta de la información sobre Empresas y sus rutas asignadas | 100% | N.A |
| Consulta de la información de una ruta, mostrando sus puntos y las empresas que la operan | 100% | N.A |
| Consulta de la información de rutas que poseen un destino particular | 100% | N.A |
| Consulta de la información de las rutas que tienen una parada intermedia común | 100% | N.A |

Screenshots de las funcionalidades implementadas

Consulta 1:



Salir

Consultar información

Todas las rutas de una empresa

CRC ☐ USD ☒

Imprimir información



Información de la Empresa

Busetas Heredianas

Nombre:
Busetas Heredianas

Zona:
Heredia-San José

Dirección:
Detrás de la U Latina - Heredia

Teléfono:
+50622665566

Correo:
busetas-heredianas@gmail.com


Información de Contacto:
+50622558877

Hora de Inicio:
5

Hora de Cierre:
18

Rutas que opera:
Rutas que operan

Consulta 2:



Salir

Consultar información

Una ruta en particular

CRC ☐ USD ☒

Imprimir información



Información de la Ruta

400

Número:
400


Descripción:
Heredia - San José

Trayecto:
Trayecto de ruta: de Heredia a Catedral

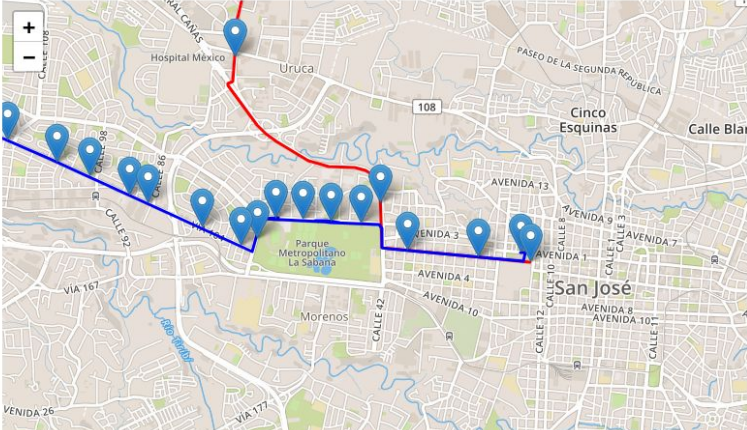
Empresas que la recorren:
Empresas que la recorren

Ruta a parada más cercana

Consulta 3:


Salir

Consultar información
 Rutas con un mismo destino
CRC ☐ USD
Imprimir información



Información Destino


Información de la Ruta

Trayecto:

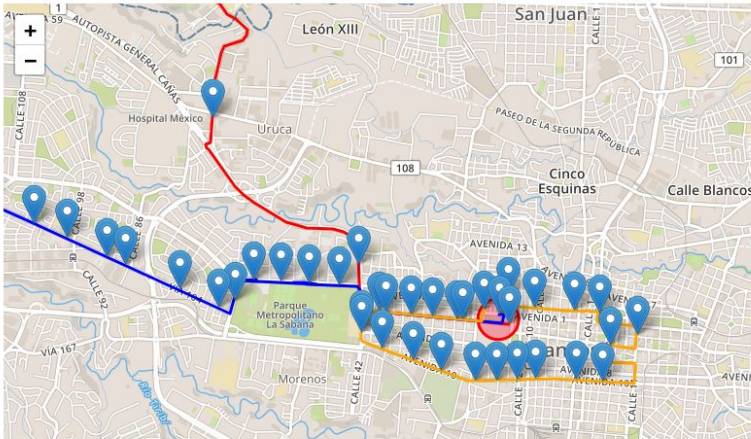
Empresas que la recorren:

Ruta a parada más cercana

Consulta 4:


Salir

Consultar información
 Rutas con una misma parada inte
CRC ☐ USD
Imprimir información



Información de la Ruta

Número:

Descripción:

Trayecto:

Empresas que la recorren:

Limpiar consulta
Ruta a parada más cercana

Etapa III

Detalles de servicios de innovación

1. MoneyJs

Una librería muy pequeña para la conversión de monedas en tiempo real, tiene la ventaja de que puede convertir cualquier denominación a cualquier otra, dentro de sus características es que money.js es muy ligera y no tiene dependencias, además opera muy bien del lado del servidor como del lado del cliente.

2. HTML2Canvas

Es una librería que provee la funcionalidad de tomar un screenshot de toda la página web o de una parte específica, técnicamente lo que hace no es tomar un screenshot, sin embargo, el producto que genera es como si fuera así, pero lo que hace en realidad es generar una vista basado en información de la página, luego retorna un elemento que se puede transformar en una previsualización de una screenshot o crear un archivo de imagen.

El renderizador que usa el DOM, esta herramienta ayuda a renderizar la página actual leyendo el DOM y los diferentes estilos que están aplicados a la elemento que se quiere obtener la imagen, la presente herramienta está cambiando pero nos ayuda de una forma muy fácil obtener información para que luego sea integrada al PDF, además es una herramienta gratis y open source.

3. TCPDF

Consiste en una librería que se basa en la clase FPDF, sin embargo, cuenta con gran cantidad de características que aporta variedad y distintas funcionalidades que por si fuera poco cuenta, con una documentación basta y gran cantidad de ejemplos que son aplicables en proyectos.

Por otro lado, lo que se busca es que a través de esta herramienta, es obtener la información del sistema y montarlo en un PDF para que sea de uso de los de los usuarios, una de las ventajas es que posee escritura en HTML, eso significa que muchos de los formatos se pueden integrar a través de distintos estilos de CSS.

Brinda un soporte, que permite convertir el formato que trae de la librería HTML2Canvas y nos ayuda a insertarlo en el archivo de PDF. Es importante recalcar, que esta librería es totalmente gratis, lo cual la convierte en una herramienta muy atractiva debido a que el proyecto es meramente didáctico y no se puede invertir recursos económicos. Finalmente esta librería

es muy intuitiva y fácil de usar e integrar distintas estructuras al PDF se vuelve una tarea muy fácil.

Informe de resolución de funcionalidad particular

En esta etapa del proyecto se solicita la adición de la funcionalidad que permite indicarle a un usuario que está localizado en una posición X, Y la ruta a pie que debe de tomar para llegar a la parada de autobús más cercana. Para realizar esto, se utilizó el servicio de navegación de Google Maps. Para determinar la ruta que se debe de seguir, se obtiene la ubicación actual del usuario, así como las ubicaciones específicas de las paradas que lleven al usuario a su destino deseado. Teniendo esto datos, se calcula la distancia más cercana entre una parada y la ubicación del usuario. Teniendo la parada más cercana se le crea con ayuda de Google Maps una ruta en el modo de ruta a pie al usuario y se le muestra en pantalla. De esta forma el usuario obtiene cual es la parada más cercana y las indicaciones de como llegar a ella a pie, además de datos del tiempo estimado para llegar al destino.

Informe de resolución de funcionalidades innovadoras

Para la primera funcionalidad innovadora desarrollada es la de la conversión de divisas, para poder realizar la conversión de colones a dólares y viceversa al momento de mostrar el costo del pasaje de una ruta en una empresa específica. Para realizar esto se utilizó la librería de javascript llamada money.js, la cual provee las funcionalidades necesarias para la conversión de divisas. Junto a esta librería se utilizó el servicio Open Exchange Rates, la cual provee un API para la obtención de los tipos de cambios actualizados cada hora. De esta forma, la conversión de dinero siempre va a realizarse con el tipo de cambio al día.

Para la segunda funcionalidad sobre la generación de un PDF que posee la información sobre una consulta realizada por el usuario, se utilizaron una librería de javascript y una de PHP. El primer realizado para crear esta funcionalidad fue la de tomar una foto del mapa que se está desplegando en pantalla. Para hacer esto, se utilizó la librería html2canvas, la cual provee la función de tomar una foto de un div específico, en este caso se utiliza el div que contiene el mapa. Una vez realizado esto, se utiliza la librería TCPDF, de PHP la cual permite crear un archivo PDF con la información que obtuvimos de la consulta y le añade la imagen que fue tomada del div que contiene el mapa. Una vez creado el PDF se le muestra al usuario con la posibilidad de ser descargado.

Desglose de resultados - Etapa 3

| Servicios especiales | De 0-100% | Observación |
|---|-----------|-------------|
| Conversión de divisas de colones a dólares en el costo del pasaje al visualizar las consultas | 100% | N.A |
| Generación del PDF con información de las consultas realizadas | 100% | N.A |

Screenshots de las funcionalidades implementadas

Conversión de Divisa:

CRC:

Ruticas Salir

Consultar información Una ruta en particular CRC USD Imprimir información

Información de la Ruta

Ruta: 400
Nombre de la parada: Plantel de Buses
Costo del pasaje: 505 colones
Duración del viaje: 60 minutos
Servicio para discapacitados: Si

9.9 km, 29 min

- A Head east on Avenida Domingo F. Sarmiento 150 m
- Turn right onto Calle 7 (40102) 550 m
- Continue onto Ruta Nacional 3 (3) 600 m
- You have arrived at your 1st destination 0 m
- Head southeast on Ruta Nacional 3 (3) 500 m
- You have arrived at your 2nd destination 0 m
- Head south on Ruta Nacional 3 (3) 2 km
- Turn left onto Ruta Nacional 3 (3) 250 m

Trayecto: Trayecto de ruta: de Heredia a Catedral

Empresas que la recorren: Busetas Heredianas

Ruta a parada más cercana

USD:


Ruticas
Consultar información

Una ruta en particular

CRC ☒ USD

Salir

Imprimir información



Ruta: 400
Nombre de la parada: Plantel de Buses
Costo del pasaje: 0.86 dólares
Duración del viaje: 60 minutos
Servicio para discapacitados: SI

Información de la Ruta

Número:

Descripción:

Trayecto:

Empresas que la recorren:

PDF:

<<Proyecto RuTicas>>

Ruticas

Informe de Consulta
El presente documento brinda la información de una consulta generada al sistema de rutas el día : 12 / 11 / 2019



Información de la empresa:
Empresa: Transportes la Fortaleza
Dirección física: Carrizal Centro
Zona en donde opera: Heredia - Carrizal
Número telefónico: +50622675485
Correo electrónico: fortalezaltlda@hotmail.com
Contacto de emergencia: +50622675485
Hora apertura: 5
Hora cierre: 17

Información de la ruta:
Ruta: 414
Descripción: Heredia - Carrizal
Trayecto: de Heredia a Carrizal
Lista de paradas:
1. MegaSuper
2. Parque Embarazadas
3. AutoMercado
4. Santa Lucía
5. Barva
6. Puente Salas
7. Birrí
8. La Guaracha

Creado por: Paolo Blanco, Gabriel Solórzano, Carlos Gómez

Página 1/2

Experiencias aprendidas sobre las herramientas utilizadas

Etapas I - II

1. Open Street Maps: Es una plataforma que permite la edición y visualización de mapas a nivel internacional, incluyendo mecanismos interactivos y dinámicos que hacen de la aplicación un sistema completo, con el cual se pueden agregar puntos, trazar rutas, marcar áreas, entre otros elementos. En el transcurso del proyecto, la mayor interacción y desarrollo fue llevado a cabo gracias a Leaflet, una librería adicional que provee un medio para el manejo de estos mapas, por lo que las experiencias aprendidas se resumen en la siguiente herramienta.
2. Leaflet: Es una librería de JavaScript la cual facilita el manejo de mapas interactivos, como los que provee el sistema de OSM. Con respecto al tema del proyecto ejecutado, se pueden listar las siguientes experiencias:
 - a. Al igual que otros sistemas populares de mapeo (Tal como Google Maps) Leaflet provee una versión gratuita la cual permite realizar una prueba sustanciosa de las funcionalidades provistas por la librería sin ningún costo. Esto, a su vez, representa un enfoque negativo desde el punto de vista de que no se puede tener acceso al sistema completo si no se realiza un pago. Esto lo pudimos experimentar al notar que el servidor que calcula las rutas era una demostración, por lo que no es estable y puede caerse en cualquier momento, negando cualquier posibilidad de utilizar Leaflet de forma gratuita en un sistema que va a salir a producción.
 - b. Por un lado, el manejo de los mapas, en términos de usabilidad, es bastante intuitivo, pues provee herramientas tales como zoom (acercamiento), establecimiento de puntos o marcadores, mensajes emergentes o popups, entre otras funcionalidades.
 - c. Por otro lado, el manejo de los mapas, a nivel de código, es un poco más complejo, pues existen métodos o funcionalidades que no son tan intuitivos como parecen ser, por lo que se requiere de un buen proceso de investigación y lectura de documentación para poder entender muchos elementos y componentes que son parte de esta.
3. Leaflet Routing Machine: Permite la agregación de enrutamiento o trazo de rutas por medio de la librería de Leaflet, proporcionando ajustes para la personalización y el uso avanzado por parte del usuario programador.
 - a. La utilización de los ejemplos básicos o por defecto provistos por la herramienta es bastante sencilla, pues basta con agregar las dependencias necesarias al programa y utilizar el código provisto por la herramienta para correr un mapa que provee una ruta de inicio a fin, con paradas intermedias.
 - b. La personalización del mapa es un proceso un poco más complejo, pues según las funcionalidades que se necesiten desarrollar en la aplicación se

requiere de un proceso de análisis para ver qué funciones u opciones son las que necesitamos del mapa, y como estas pueden ser eliminadas, modificadas o agregadas.

- c. Además, se requiere de mínimo un leve conocimiento con respecto al proceso de dibujo o trazo de las rutas, pues se presentan detalles tales como que una ruta podría volverse a trazar únicamente por el hecho de volver a cargar la ruta, o que se podrían trazar varias rutas a la vez, aun cuando el comportamiento deseado no es ese (al menos no hasta el momento).
4. PhpMyAdmin: Es una herramienta escrita en PHP que permite la administración total de bases de datos de MySQL, desde creación y eliminación, hasta edición y exportación de datos. Desde nuestra perspectiva es una herramienta muy útil, pues facilitó en gran medida el manejo de la base de datos, permitiendo la ejecución de todas las operaciones necesarias de manera sencilla, tales como la creación de procedimientos almacenados, la inserción de datos y la visualización de forma general de las tablas del sistema desarrollado. Además, al ser una plataforma web, es mucho más flexible en comparación a otras aplicaciones similares (como lo es el Workbench de MySQL), pues permite la utilización de la misma prácticamente desde cualquier dispositivo capaz de navegar por internet.
5. Bootstrap: Permite crear interfaces web con CSS y Javascript que proveen un desarrollo de aplicaciones responsive, es decir, que se adaptan en función del tamaño de la pantalla del dispositivo desde el que estamos navegando. Al mismo tiempo, es una herramienta muy sencilla de utilizar, pues permite crear grandes sitios web en poco tiempo. Además, Bootstrap es muy intuitivo, por lo que nos facilita enormemente el trabajo. Un ejemplo de esto puede ser la utilización de las clases definidas por Bootstrap para la administración del espacio de la página. En el sistema, se estuvieron utilizando componentes tales como clases de tipo “row” y “column”, que permiten fácilmente la división de una sección en la página web.
6. Github: Es una plataforma web orientada a programadores. Su función es permitir a los usuarios llevar un control de versiones de los archivos que utilizan para el desarrollo de aplicaciones. Además, se pueden observar los cambios realizados en el código fácilmente desde la página, comparando los cambios realizados en un mismo archivo con las líneas anteriores. Más allá de esto, la plataforma provee la división del “master” o última versión de la aplicación en “branches” o ramas. Esto permite que un determinado equipo de trabajo pueda desarrollar diferentes funciones de una aplicación de forma independiente y colaborativa, pues dichas ramas pueden ser unidas nuevamente al proyecto original para su respectivo acople. Su uso es relativamente sencillo, sin embargo algunos usuarios no se acostumbran a la utilización de una terminal para su manejo, por lo que utilizan otras herramientas o la herramienta provista por Github en su versión de escritorio.

Experiencias aprendidas con el trabajo de grupo

Etapas I

Aportes y aprendizajes

1. Mayor información mayor número de aportes y diferentes puntos de vista
2. Mayor creatividad
3. Mayor número de recursos para poder organizar, delegar, coordinar, controlar
4. Mayor número de alternativas: altas probabilidades de encontrar soluciones.
5. Seguridad: Menor riesgo objetivo en la toma de decisiones.
6. Comunicación y comprensión
7. Comunicación más directa y por tanto mayores probabilidades para mejorar la comprensión.
8. Motivación: Buena oportunidad para motivar dada la mayor participación en las decisiones.

Todos los trabajos que realizamos los concretamos en una cuidada edición en la cual invertimos muchas horas, con el objeto de lograr un diseño que sea lo más práctico y atractivo posible. Creemos, y esto es uno de los aspectos que nos caracteriza como grupo, que reflejar los resultados de un trabajo en un documento de forma clara y ordenada, es la mejor manera para que éste se convierta realmente en un recurso útil y práctico del que puedan beneficiarse, no sólo los miembros del grupo sino también otros compañeros.

Confianza en el equipo

Los líderes demasiado autoritarios no son percibidos positivamente por el equipo. Inspiran temor o antipatía, pero nunca respeto y, por tanto, no podrán sacar lo mejor de su equipo. Hay que mostrar confianza en el equipo, saber escuchar y delegar cuando sea preciso. Es la mejor manera de valorar a una persona y además proporcionará que rinda más en sus tareas.

Retroalimentación

Una de las mejores formas de demostrar esta confianza y de estrechar la relación con el grupo es mostrarse cercano, ser sincero y ofrecer un feedback adecuado. Además, la comunicación con el equipo permite poner en común los conocimientos y tareas de cada trabajador, y evitar fallos en la operativa por culpa de malentendidos o de procesos mal definidos.

Etapas II

Durante la elaboración de las consultas, se dividieron en cuatro consultas diferentes, de lo que se procedió a como grupo dividirse en tres partes. En este caso fue la elaboración de las consultas, la administración de los datos para luego desplegarse en pantalla, y el manejo de datos y la interacción con la interfaz gráfica.

Etapas III

En la etapa 3 con los servicios, se buscó modularizar cada uno de ellos para luego ser integrados en el sistema, el primero que es el servicio de cambio de moneda para luego integrarse en el sistema, seguidamente la generación de los PDF para luego ser integrados al sistema con las consultas asignadas, y finalmente se realizó una exploración para el servicio asignado para encontrar la ruta más cercana a la parada de un bus para luego desplegarse en pantalla.

Conclusiones

El uso de nuevas librerías implica una nueva curva de aprendizaje durante la implementación dentro del proyecto de las rutas, el mayor problema tiene que ver

con la disponibilidad en la red, corresponde a que muchas veces el servicio no está disponible debido a problemas en el servidor, esto ha sido una de las mayores inconvenientes durante el desarrollo de este proyecto de rutas, por ende, lo ideal es tener un servicio fijo, pago y estable.

En conclusión, el desarrollo de este pequeño sistema, ha llevado un trabajo arduo, demostrando así el desarrollo de un mejor trabajo en equipo, la colaboración de cada uno de los integrantes con sus ideas, sus esfuerzos y conocimiento, todos estos aportes han sido vitales.

Referencias

1. Welling, L., & Thomson, L. (2005). Desarrollo web con php y mysql php 5 y mysql 4.1 y 5: disco compacto. *Madrid, España: Anaya Multimedia.*
2. Derrough, J. (2013). *Instant Interactive Map Designs with Leaflet JavaScript Library How-to.* Packt Publishing Ltd.
3. Delisle, M. (2009). *Mastering phpMyAdmin 3.1 for effective MySQL management.* Packt Publishing Ltd.
4. von Herten, N. (2014). *html2canvas-screenshots with javascript.*