

COLEGIO SALESIANOS ATOCHA



SMART FRIENDS

Trabajo Fin de Grado
Nordín Salud Nassiri Núñez

Madrid, 6 de junio de 2017

Índice general

Índice general	3
Capítulo 1 Introducción y objetivos	4
Capítulo 2 Especificación de Requisitos	6
Capítulo 3 Herramientas de desarrollo	8
3.1. Dia	8
3.2. Sublime Text 3	8
3.3. XAMPP	9
Capítulo 4 Tecnologías Utilizadas	11
4.1. HTML 5	11
4.2. CSS. Cascading Style Sheets	12
4.3. JavaScript	12
4.4. JQuery	13
4.5. AJAX	15
4.6. Google Maps	17
Capítulo 5 Aspectos de Implementación	18
5.1. Base de Datos	18
5.2. Mapa de Navegación de la Web	18
Capítulo 6 Interfaz de Usuario	21
Capítulo 7 Conclusiones y líneas futuras	33

Capítulo 1 Introducción y objetivos

El objetivo principal del proyecto *Smart Friends* es crear un Red Social de amigos amantes del deporte, podrán compartir entre ellos sus experiencias, rutas deportivas realizadas.

Este proyecto recoge muchos de los conceptos aprendidos a lo largo de los dos últimos años en el ciclo formativo de Grado Superior, a lo que se añade el uso de nuevas tecnologías y herramientas que no hemos visto en clase. Así, este proyecto permite asentar muchos conceptos fundamentales y/o esenciales del grado, abriendo nuevas puertas a más tecnologías de uso actual en el mercado.

La idea de realizar una nueva red social, vino de la idea de poder compartir rutas con familiares y amigos, así como poder sacar información estadística de las rutas realizadas. Una vez definido el elemento principal, el resto de la red fue tomando forma, sobre todo de cara a permitir la interacción entre los diferentes usuarios.

La estructura del TFG (Trabajo Fin de Grado) es la siguiente:

- En el capítulo 2 se analiza la especificación de requisitos de la aplicación, o sea, lo que se espera de ella. Esta fase es fundamentalmente en el trabajo profesional de la informática, pues es imprescindible saber qué quieren nuestros clientes antes de ponernos a trabajar.
- En el capítulo 3 se analizan las herramientas de desarrollo utilizadas. Algunas de ellas son las mismas que se han utilizado en clase a lo largo del módulo, y otras son nuevas.
- Por su parte el capítulo 4 recoge las tecnologías usadas a lo largo del proyecto, incluyendo algunas que no se han visto en el aula a lo largo del ciclo formativo.
- En el capítulo 5 se analizan algunos rasgos de implementación como la base de datos, o la estructura de navegación de la Web.
- A continuación, el capítulo 6 contiene una descripción completa de la interfaz de usuario.

- El capítulo 7 contiene las conclusiones personales y líneas futuras del proyecto. Un proyecto de este tipo nunca finaliza, pero se esbozan las principales tareas que deberían ser acometidas en el futuro cercano.

Capítulo 2 Especificación de Requisitos

Rutas de usuario

- Mediante un GPS se recogerán las latitudes y longitudes cada cierto intervalo de tiempo (en segundos) de los recorridos de los usuarios. (El GPS queda como línea futura del proyecto).
- Los recorridos de los usuarios se guardan en un fichero de texto con el formato adecuado, y una vez el usuario termine de hacer su recorrido lo pasará mediante la interfaz web a su base de datos como usuario.
- Los ficheros de recorrido tendrán formato .txt, y seguirán el formato: latitud, longitud, fecha, hora.
- El cliente podrá visualizar:
 - cuánto tiempo ha tardado en hacer su ruta
 - su velocidad media
 - la altitud mediante una gráfica
 - el recorrido de su ruta con *waypoints* en los cuales podrá ver la hora exacta en el que ha estado y podrá tener un POV de ese *waypoint*.
- Toda la parte de localizaciones será realizada a través de la API de Google Maps, debido a las ventajas que presenta.

Usuarios

- Un usuario se podrá dar de alta y de baja en el sistema de forma totalmente gratuita.
- En la web, el usuario podrá ver su perfil de usuario, hacer modificaciones sobre el mismo y cambiar su contraseña. Todo ello con un menú sencillo de Configuración de usuario.

Club Social

- La parte social del usuario contendrá 4 partes:
 - Galería de fotos
 - Recorridos de rutas
 - Perfil de usuario
 - Mensajes entre usuarios
- Cada usuario tendrá una galería de fotos de uso libre. Esta galería estará accesible por el resto de los usuarios.

- La galería de fotos debe ser navegable.
- Los usuarios podrán subir los recorridos que hayan realizado, y serán incorporados a su perfil.
- En cualquier momento el usuario podrá borrar todas las rutas realizadas.
- Cada usuario tendrá un perfil completo que será accesible por el resto de usuarios de la plataforma.
- Los usuarios podrán mandarse mensajes entre sí.
- En la parte de los mensajes podremos visualizar el número total de los mismos, así como los que tengamos pendientes de ver.
- Los mensajes podrán ser eliminados de la plataforma.
- Se queda como línea futura del proyecto la parte de permisos de usuarios para poder acceder a su información. Por el momento toda la información es abierta a todos los usuarios de la plataforma.

Capítulo 3

Herramientas de desarrollo

3.1. Dia



Para realizar el esquema Entidad Relación de la Base de Datos, se ha utilizado el editor de diagramas Dia.

Fue desarrollado como parte del proyecto GNOME, que, según sus creadores, provee un gestor de ventanas «intuitivo y atractivo» y una plataforma de desarrollo para crear aplicaciones que se integran con el escritorio. El Proyecto pone un gran énfasis en la simplicidad, facilidad de uso y eficiencia. Tiene como objetivo la libertad para crear un entorno de escritorio que siempre tendrá el código fuente disponible para reutilizarse bajo una licencia de software libre.

3.2. Sublime Text 3



Se ha elegido la aplicación Sublime Text 3 ya que esta aplicación es muy personalizable pudiendo cambiar el tamaño, tipografía, los atajos de teclado también son personalizables y tiene un esquema de colores muy agradable para programar.

También soporta la instalación de plugins como Stylus (compilador de CSS). Y es un programa muy óptimo y recomendable si se quiere desarrollar en Python.

Una de los puntos positivos de sublime text contra otros de su estilo es que mantiene los archivos en el estado donde se han dejado sin tener que guardar.

Tiene también por defecto soporte para *código zen* para así hacer mucho más rápido nuestro trabajo.

Lo que te permite es escribir este código:

div#layout>div.banner+div#menu>ul#navigation>li*5>a

y así tener la posibilidad de expandirlo generando automáticamente este código:

```
<div id="layout">
  <div class="banner">&lt;/div>
  <div id="menu">
    <ul id="navigation">
      <li><a href=""></a></li>
      <li><a href=""></a></li>
      <li><a href=""></a></li>
      <li><a href=""></a></li>
      <li><a href=""></a></li>
    </ul>
  </div>
</div>
```

3.3. XAMPP



Xampp es programa que en una sola aplicación integra el servidor web Apache, lenguaje PHP y un servidor de base de datos MySQL, un servidor de FTP que en este caso es FileZilla,

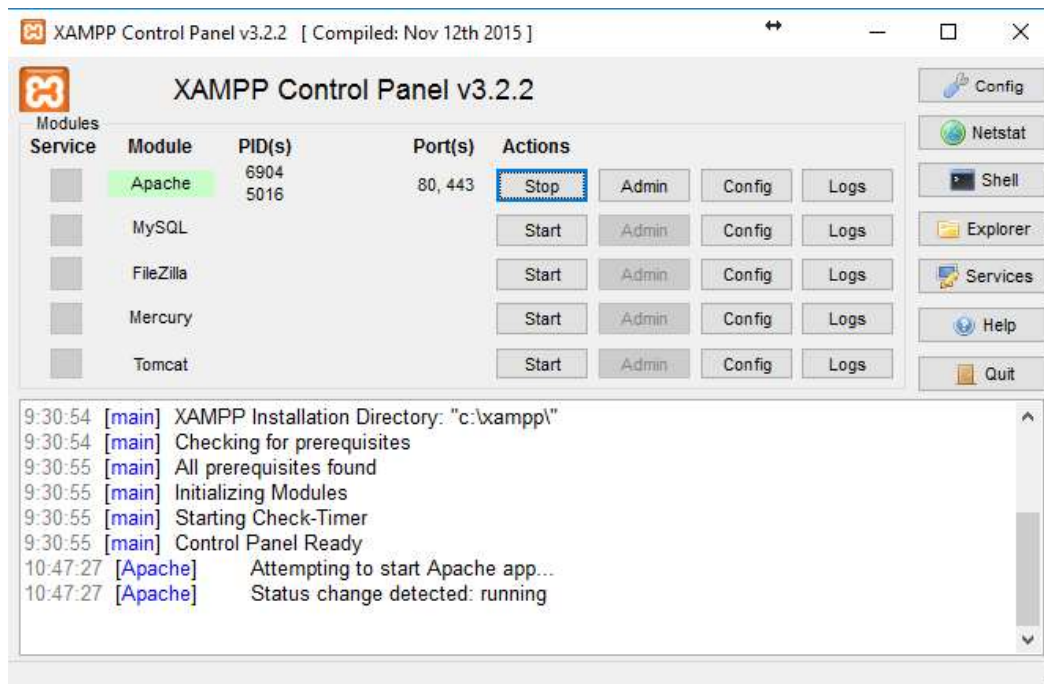
Mercury que es un servidor de correo el cual nos ayuda a enviar correos desde nuestro localhost.

Una de las ventajas de usar Xampps para este proyecto ha sido su fácil instalación y las configuraciones que hay que realizar son escasas.

Sin embargo una de las desventajas al usar la administración de base de datos de MySQL es que Xampp no soporta la consola y como muchos ya sabéis para tareas más específicas es mejor utilizar la consola. Trae PhpMyAdmin para administrar.

Aquí una foto del panel de control de Xampp:

Índice General



En el tema de seguridad, no es para uso en producción, únicamente en un entorno de desarrollo local sería óptimo utilizarlo. Esta muy abierto y permite que el desarrollador trabaje sin apenas restricciones. Para entorno de desarrollo es muy útil pero no en un entorno de producción.

Capítulo 4 Tecnologías Utilizadas

4.1. HTML 5



HTML5 es un lenguaje usado para estructurar y presentar el contenido para la web.

Es la quinta revisión de este estándar creado en 1990. A finales de 2012, la W3C la recomendó para transformarse en estándar para ser usado en los proyectos próximos.

Este estándar también funciona bien con smartphones y tablets.

Es la revisión más radical del lenguaje hasta la fecha. Con esta versión se introducen nuevas características en una variedad de áreas. Algunas de las adiciones más notables son:

Las etiquetas multimedia para audio y video con soporte a distinto códec.

La etiqueta canvas para dibujar contenido en el navegador (2D y 3D) (Recomendado: [Cómo dibujar curvas cuadráticas en un Canvas de HTML5](#))

Formularios más inteligentes que nos permitirán hacer cosas como validación de llenado mediante el uso de atributos requeridos, a través de los nuevos tipos email, number, url, datetime, etc. (Recomendado: [Cómo usar campos de voz con HTML5](#))

APIs que permiten Arrastrar y Soltar objetos como imágenes, trabajar Off-Line, utilizar Geoposicionamiento, Almacenamiento persistente con base de datos local, Websockets y más.

4.2. CSS. Cascading Style Sheets.

CSS



Sirve para definir la estética y apariencia de un sitio web en un documento externo.

Permite que podamos cambiar la estética entera de una página web sin tocar nada del documento HTML como los: colores, tamaños de las fuentes, tamaños de elemento

Se pueden indicar cosas como el color, el tamaño de la letra, el tipo de letra, si es negrita, si es itálica, también se puede dar forma a otras cosas que no sean letras, como colores de fondo de una pagina, tamaños de un elemento (por ejemplo el alto y el ancho de una tabla).

Con CSS3 se obtiene un gran control de la presentación de la página web al tener todo el código CSS reducido en uno. Esto facilita mucho su modificación.

Al poder elegir el archivo CSS que queremos mostrar, puede aumentar la accesibilidad ya que podemos asignarle un código CSS concreto a personas con deficiencias visuales, por ejemplo.

Pueden mostrarse distintas hojas de estilo según el dispositivo que estemos utilizando (versión impresa, versión móvil, leída por un sintetizador de voz...)

Las novedades de CSS3 nos permiten ahorrarnos tiempo y trabajo al poder seguir varias técnicas (bordes redondeados, sombra en el texto, sombra en las cajas, etc.) sin necesidad de usar un editor gráfico.

4.3. JavaScript



JavaScript, es un lenguaje interpretado orientado a objetos desarrollado por Netscape que se utiliza en millones de páginas web y aplicaciones de servidor en todo el mundo.

JavaScript es un lenguaje de programación dinámico que soporta construcción de objetos basado en prototipos. La sintaxis básica es similar a Java y C++ con la intención de reducir el número de nuevos conceptos necesarios para aprender el lenguaje. Las construcciones del lenguaje, tales como sentencias *if*, y bucles *for* y *while*, y bloques *switch* y *try ... catch* funcionan de la misma manera que en estos lenguajes (o casi).

JavaScript puede funcionar como lenguaje procedimental y como lenguaje orientado a objetos. Los objetos se crean programáticamente añadiendo métodos y propiedades a lo que de otra forma serían objetos vacíos en tiempo de ejecución, en contraposición a las definiciones sintácticas de clases comunes en los lenguajes compilados como C++ y Java. Una vez se ha construido un objeto, puede usarse como modelo (o prototipo) para crear objetos similares.

Las capacidades dinámicas de JavaScript incluyen construcción de objetos en tiempo de ejecución, listas variables de parámetros, variables que pueden contener funciones, creación de scripts dinámicos (mediante *eval*), introspección de objetos (mediante *for ... in*), y recuperación de código fuente (los programas de JavaScript pueden decompilar el cuerpo de funciones a su código fuente original).

Los objetos intrínsecos son *Number*, *String*, *Boolean*, *Date*, *RegExp* y *Math*.

4.4. JQuery



Primero que nada, jQuery es una librería JavaScript open-source, que funciona en múltiples navegadores, y que es compatible con CSS3. Su objetivo principal es hacer la programación "scripting" mucho más fácil y rápida del lado del cliente. Con jQuery

se pueden producir páginas dinámicas así como animaciones parecidas a Flash en relativamente corto tiempo.

La ventaja principal de jQuery es que es mucho más fácil que sus competidores. Usted puede agregar plugins fácilmente, traducándose esto en un ahorro substancial de tiempo y esfuerzo. De hecho, una de las principales razones por la cual Resig y su equipo crearon jQuery fue para ganar tiempo (en el mundo de desarrollo web, tiempo importa mucho).

La licencia open source de jQuery permite que la librería siempre cuente con soporte constante y rápido, publicándose actualizaciones de manera constante. La comunidad jQuery es activa y sumamente trabajadora.

Otra ventaja de jQuery sobre sus competidores como Flash y puro CSS es su excelente integración con AJAX.

Las ventajas de jQuery son:

- jQuery es flexible y rápido para el desarrollo web
- Viene con licencia MIT y es Open Source
- Tiene una excelente comunidad de soporte
- Tiene Plugins
- Bugs son resueltos rápidamente
- Excelente integración con AJAX

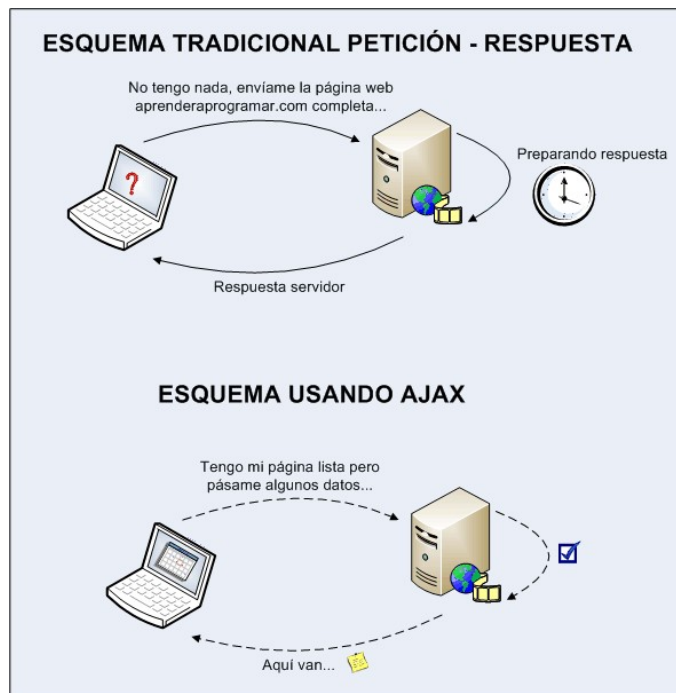
Una de las principales desventajas de jQuery es la gran cantidad de versiones publicadas en el corto tiempo. No importa si estás usando la última versión de jQuery, tendrás que actualizarla constantemente, o descargar la librería desde Google (atractivo, pero puede traer problemas de incompatibilidad con el código).

4.5. AJAX



Veamos un esquema para comprender mejor la idea que hay detrás del uso de Ajax. Este esquema lo iremos comentando y comprendiendo a medida que

avancemos en la explicación.



Realizar peticiones al servidor y esperar respuesta puede consumir tiempo (el tiempo necesario para recargar una página completa). Para agilizar los desarrollos web surgió Ajax (inicialmente Asynchronous JavaScript And XML, aunque hoy día ya no es una tecnología ligada a XML con lo cual no pueden asociarse las siglas a estos términos), una tecnología que busca evitar las demoras propias de las peticiones y respuestas del servidor mediante la transmisión de datos en segundo plano usando un protocolo específicamente diseñado para la transmisión rápida de pequeños paquetes de datos.

Con Ajax, se hace posible realizar peticiones al servidor y obtener respuesta de este en segundo plano (sin necesidad de recargar la página web completa) y usar esos datos para, a través de JavaScript,

modificar los contenidos de la página creando efectos dinámicos y rápidos.

En el esquema anterior vemos las ideas en torno a Ajax de forma gráfica. En la parte superior hemos representado lo que sería un esquema de comunicación tradicional: el cliente solicita una página web completa al servidor. El servidor recibe la petición, se toma su tiempo para preparar la respuesta y la envía. El resultado, una pequeña demora debido al tiempo que tarda en llegar la petición al servidor, el tiempo que éste tarda en preparar la respuesta, y el tiempo que tarda en llegar la respuesta más recargarse en el navegador.

En la parte inferior vemos lo que sería un esquema de comunicación usando Ajax: el cliente tiene una página web cargada (puede ser una página web completa, o sólo el esqueleto de una página web). El cliente sigue trabajando y en segundo plano (de ahí que hayamos dibujado con líneas punteadas las comunicaciones) le dice al servidor que le envíe un paquete de datos que le hacen falta. El servidor procesa la petición. Ahora la respuesta es mucho más rápida: no tiene que elaborar una página web completa, sino sólo preparar un paquete de datos. Por tanto el tiempo de respuesta es más rápido. El servidor envía el paquete de datos al cliente y el cliente los usa para cambiar los contenidos que se estaban mostrando en la página web.

Las ventajas que proporciona Ajax son varias:

- No es necesario recargar y redibujar la página web completa, con lo que todo es más rápido.
- El usuario no percibe que haya demoras: está trabajando y al ser las comunicaciones en segundo plano no hay interrupciones.
- Los pasos que antes podía ser necesario dar cargando varias páginas web pueden quedar condensados en una sola página que va cambiando gracias a Ajax y a la información recibida del servidor.

4.6. Google Maps



Google tiene disponibles de forma gratuita una serie de APIs que pueden ser utilizadas por cualquier usuario con conocimientos de programación.

En este proyecto se ha utilizado Google Maps API v3, que pinta mapas en la latitud longitud indicada, pinta puntos de interés, da elevaciones del terreno, etc.

Esta API está disponible en el lenguaje javascript, y aunque la programación es relativamente compleja es integrable con el código PHP.

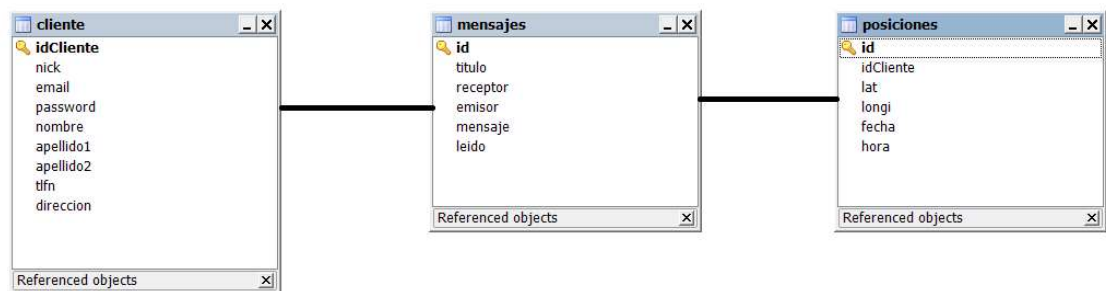
Sin, duda la integración con este servicio de google ha sido uno de los puntos más destacados del proyecto y más complejos, sobre todo por la poca documentación existente respecto a PHP con MySQL y su integración con esta API.

Como lado positivo es que los resultados son espectaculares con un tiempo de desarrollo razonable.

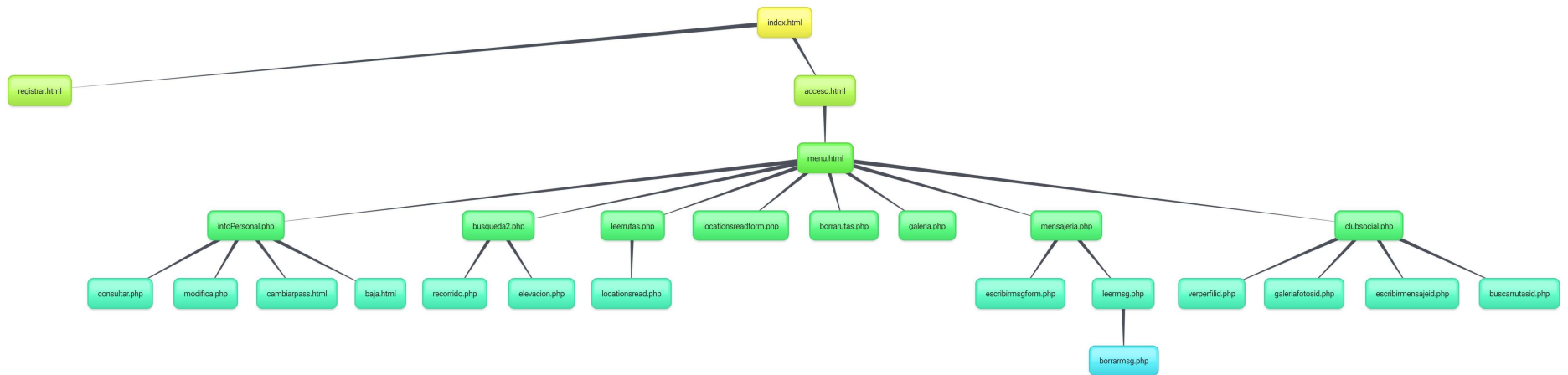
Capítulo 5 Aspectos de Implementación

5.1. Base de Datos

A continuación se muestra el paso a tablas de la base de datos, que ha sido implementada con MySQL.



5.2. Mapa de Navegación de la Web



created with www.bubbl.us

Capítulo 6

Interfaz de Usuario

En esta primera página principal el cliente tendrá tres diferentes opciones de ver más información sobre Smart Friends, botón de registro y otro de acceso.



index.html

A continuación una breve descripción sobre Smart Friends y un carrousel de portada

Bienvenido a Smart Friends.

Estate cerca de los que más **quieres**, mantén el contacto con ellos.

Smart Friends pone en tus manos la tecnología mas avanzada para estar en contacto con los tuyos, conocer nuevos amigos, y localizar rutas de interes.



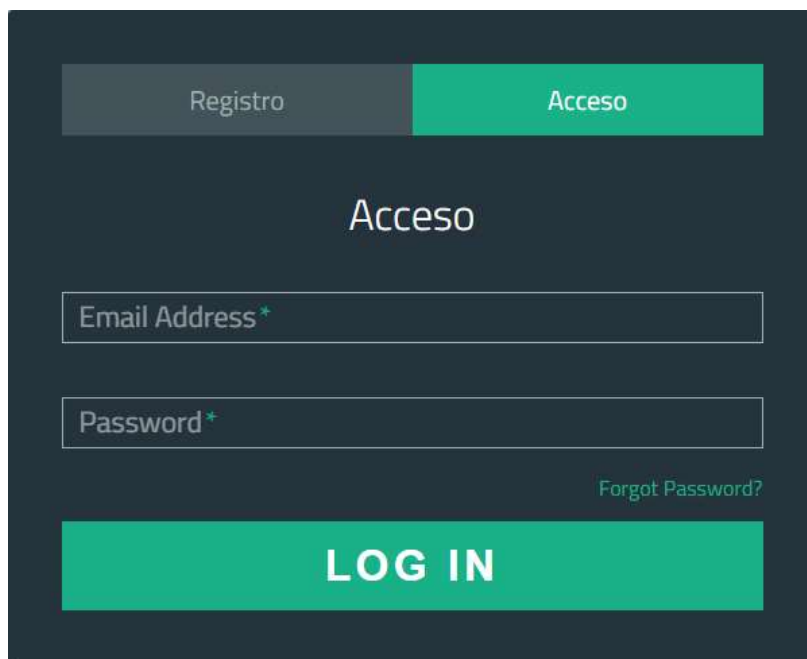
Index.html

En el botón de registro tendrán la siguiente pantalla con la opción de registrarse.

The image shows a registration form on a dark background. At the top, there are two buttons: 'Registro' (highlighted in green) and 'Acceso'. Below the buttons is the title 'Registro gratuito'. The form contains several input fields: 'Juanito' (Nick), 'Juan' (Nombre), 'Perez' (Primer apellido) and 'Sahagun' (Segundo apellido), 'Email *', 'Contraseña *' and 'Repite Contraseña *', 'Teléfono *', and 'Dirección *'. At the bottom, there is a large green button labeled 'ADELANTE'.

registrar.html

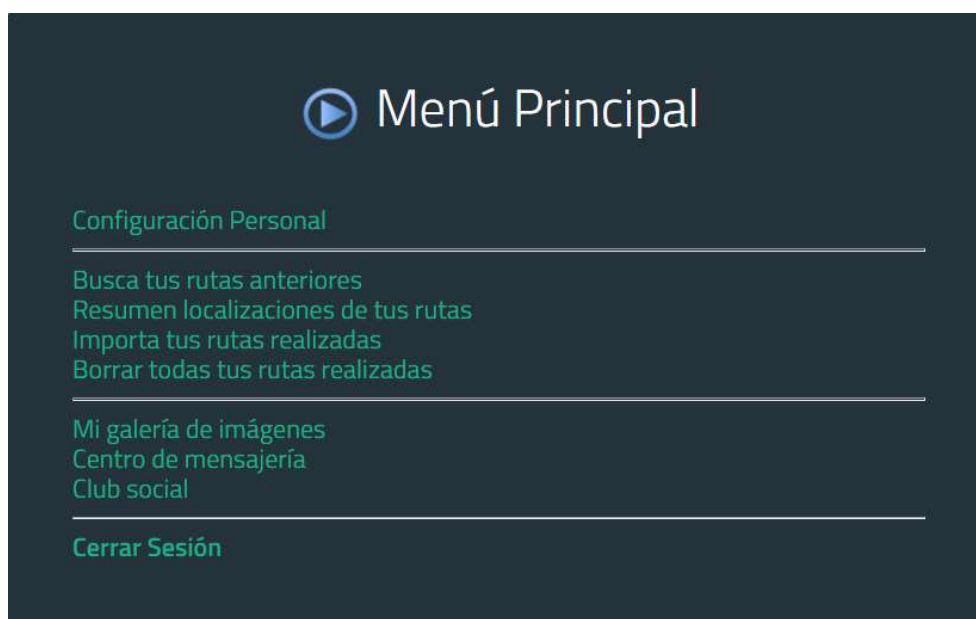
El botón de Acceso llevará a los usuarios a acceder y autenticarse en la aplicación.



The image shows a login interface with a dark background. At the top, there are two buttons: 'Registro' (grey) and 'Acceso' (green). Below them, the word 'Acceso' is centered. There are two input fields: 'Email Address*' and 'Password*'. To the right of the password field is a link 'Forgot Password?'. At the bottom, there is a large green button with the text 'LOG IN' in white.

registrar.html

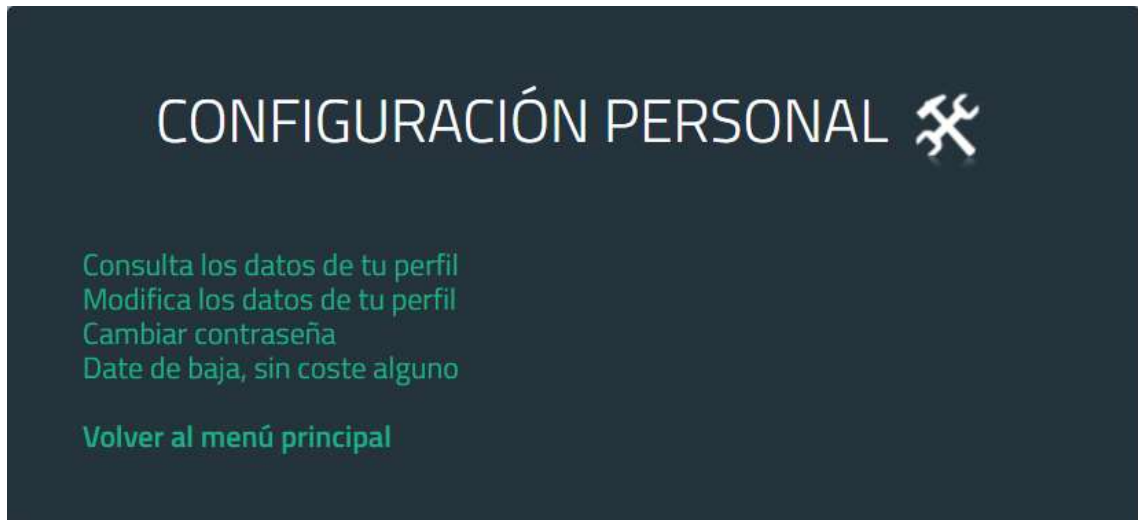
Desde la pantalla de registro, una vez el cliente se haya registrado, le llevará a su Menú Principal con la siguiente interfaz y posibles opciones. En la primera opción, *Configuración Personal* se encontrará con todos los datos relacionados con él.



The image shows a main menu interface with a dark background. At the top, there is a play button icon followed by the text 'Menú Principal'. Below this, there are several sections separated by horizontal lines. The first section is titled 'Configuración Personal' and contains four options: 'Busca tus rutas anteriores', 'Resumen localizaciones de tus rutas', 'Importa tus rutas realizadas', and 'Borrar todas tus rutas realizadas'. The second section is titled 'Mi galería de imágenes' and contains two options: 'Centro de mensajería' and 'Club social'. The third section is titled 'Cerrar Sesión'.

menu.html

Aquí tendrá las posibilidades de ver su perfil, modificar sus datos, cambiar su contraseña y darse de baja de la aplicación. Cada una de éstas páginas con la posibilidad de volver atrás en todo momento (infoPersonal.php y menú.html).



`infoPersonal.php`

Opción consulta los datos de tu perfil podrá ver los datos que rellenó cuando el cliente se registró.



`consultar.php`

Opción *modifica los datos de tu perfil* podrá modificar los datos de su perfil

Modifica tu perfil

40

Juanito

juan@gmail.com

Juan

Perez

Sahagun

Calle Atocha 19

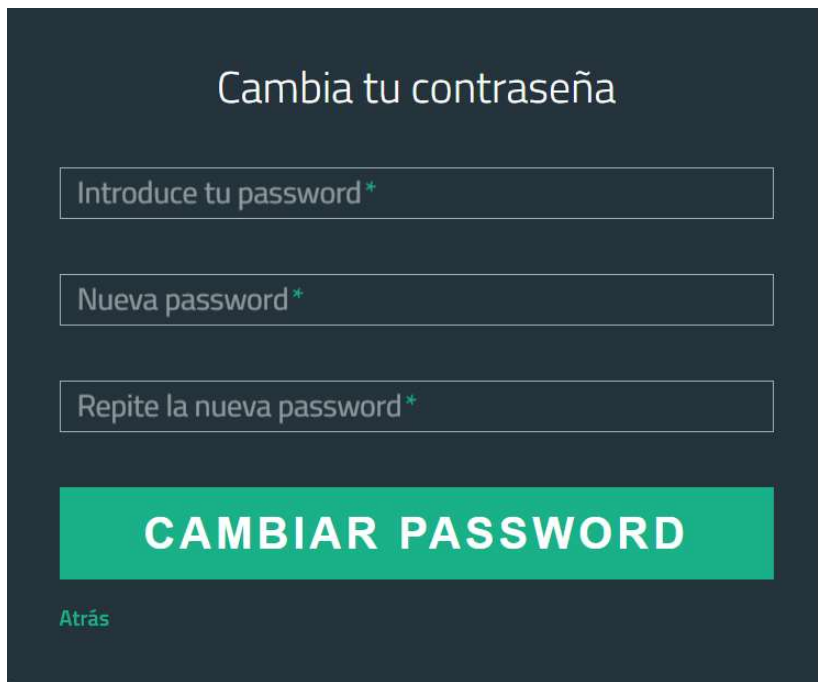
676238795

ACTUALIZAR DATOS

[Atrás](#)

Modifica.php

En la opción *cambiar contraseña* podrá cambiar su contraseña actual siempre y cuando antes de ello por medidas de seguridad introduzca su contraseña actual y coincida que es la correcta.



Cambia tu contraseña

Introduce tu password*

Nueva password*

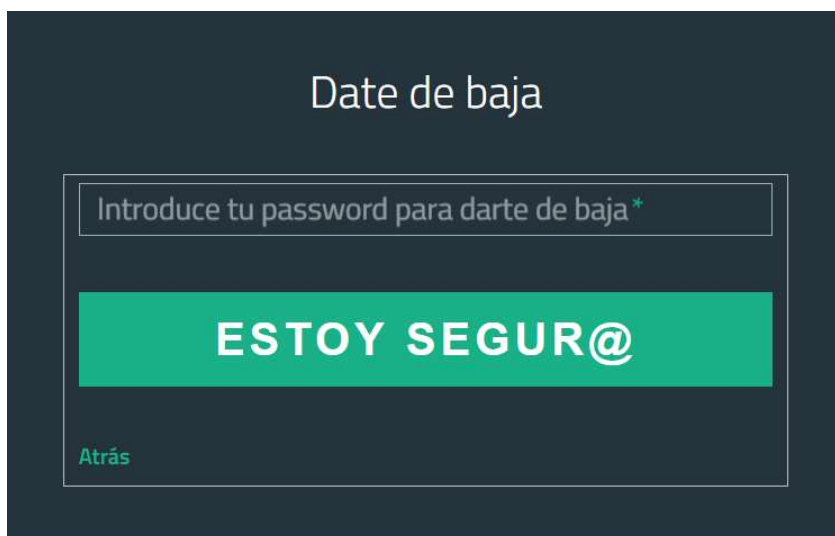
Repite la nueva password*

CAMBIAR PASSWORD

Atrás

cambiarpass.html

En este último apartado llamado: *date de baja sin coste alguno*, el cliente podrá darse de baja del servicio siempre y cuando escriba su contraseña actual y esta sea la correcta.



Date de baja

Introduce tu password para darte de baja*

ESTOY SEGUR@


Atrás

baja.html

Ahora vamos a: *Busca tus rutas anteriores*

En el que cada cliente podrá ver sus propios recorridos realizados en una fecha y una hora de inicio y hora fin

BUSCAR RECORRIDO USUARIO



Tu ID

Tu Nick

Fecha

Hora Inicio

Hora Fin

MOSTRAR PUNTOS

MOSTRAR ELEVACIÓN

Volver al menú

Busqueda2.php

Aquí tenemos según la fecha y la hora insertada previamente en *busqueda2.php* un recorrido del usuario en cuestión

Recorrido de Usuario

Fecha y hora actual: 05-06-2017 23:14

Usuario: Session

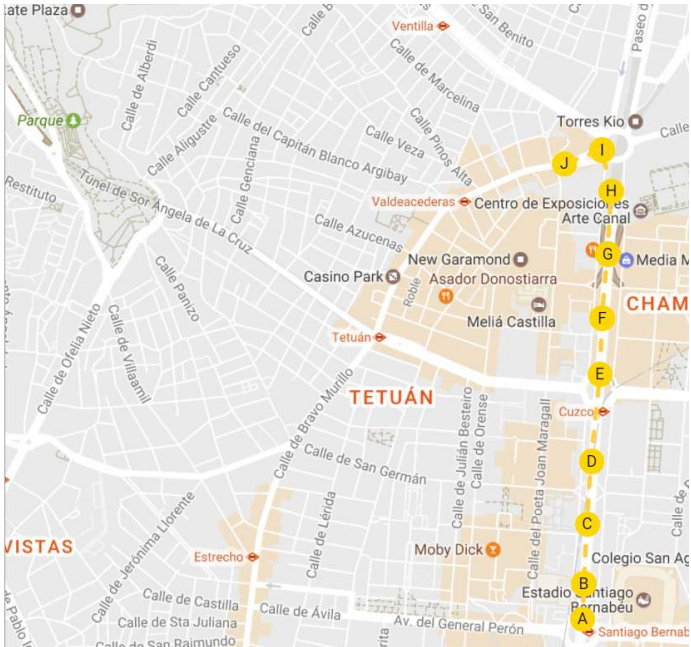
Fecha: 02-05-2017

Hora Inicio: 17:00

Hora Fin: 17:50

ESTADISTICAS

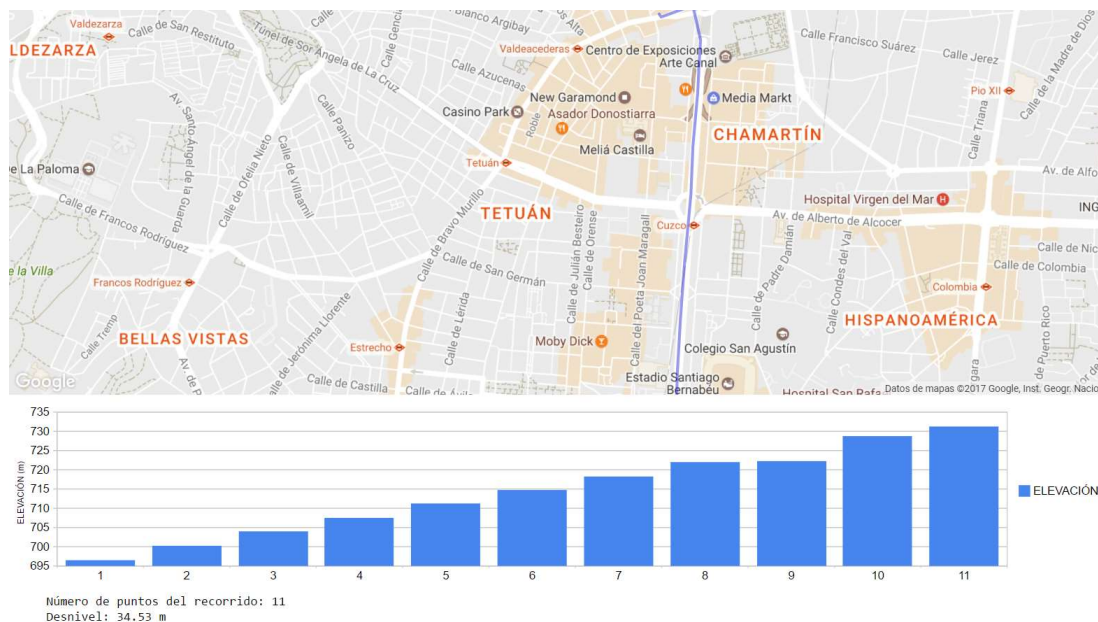
Número Puntos: 11
 Tiempo Total (hh:mm:ss): 00:07:10
 Tiempo Total segundos: 430
 Fecha Americana: 2017-05-02
 Distancia: 1.639 Km
 Distancia metros: 1639 m
 Velocidad: 3.81 m/s



Recorrido.php

Plan docente Alejandro Rodríguez González

En la opción de *Mostrar Elevación* el mismo recorrido pero con la elevación añadida.



Elevación.php

Volviendo al menú principal, en el resumen de localizaciones, aparecen todas las rutas que el usuario ha realizado hasta la fecha.



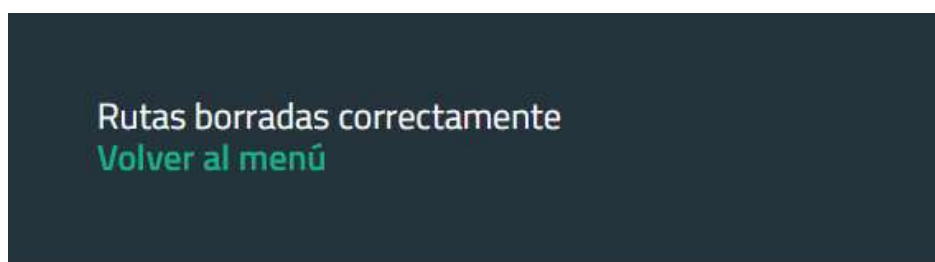
Leerrutas.php

En la siguiente opción, tendrá la oportunidad de importar sus rutas ya hechas en el formato de latitud, longitud, fecha, hora y con la extensión .txt



locationsreadform.php

Podrá borrar todas las rutas realizadas. Desde la primera hasta la última.



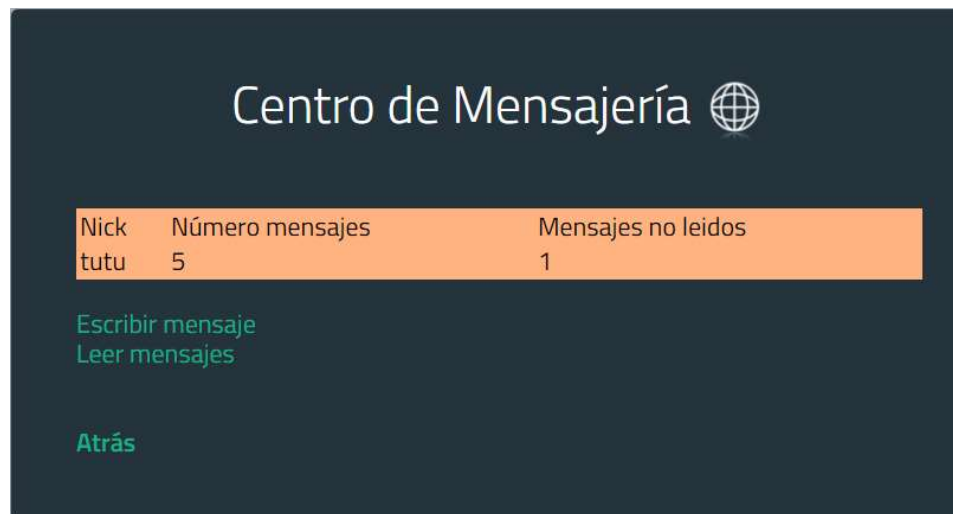
Borrarrutas.php

Pasando ya a la parte de red social e interacción, el usuario podrá subir no una foto, si no, una galería con sus fotos favoritas para que tanto el como otros usuarios puedan verlas.

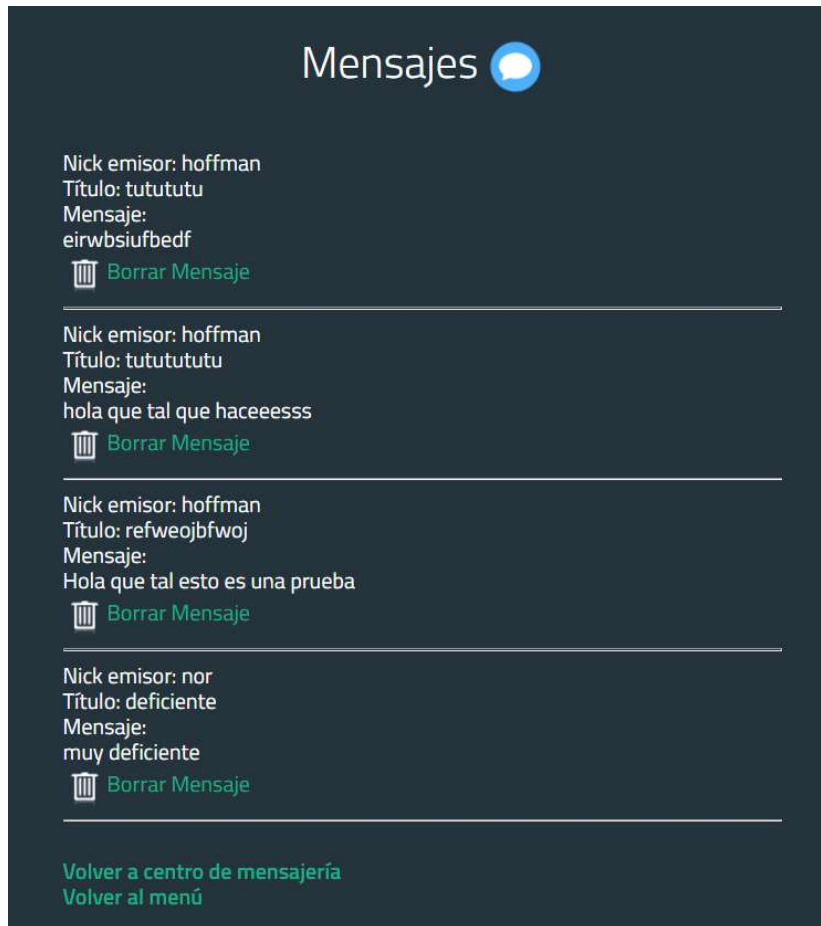


Galería.php

En el centro de mensajería el usuario tendrá un contador con los mensajes que aún no ha leído y los que ya ha recibido.

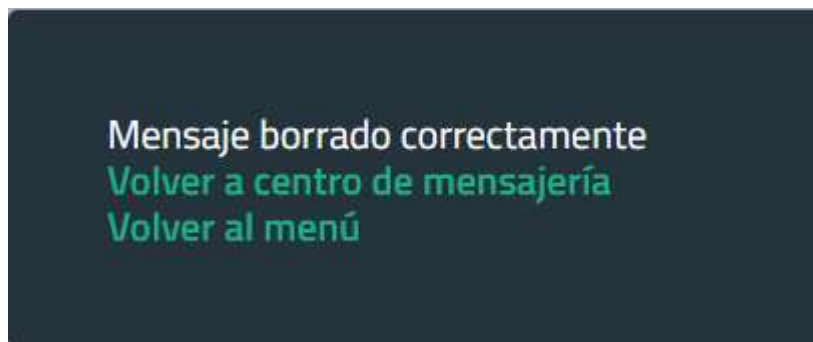


La opción de leer los mensajes también podrán borrarlos.



Leermsg.php

Podrán borrar el mensaje con el siguiente mensaje verificando la acción



Borrarmsg.php

El momento para escribir mensajes de un usuario a otro deberá hacerse por medio de un Nick que el mismo ya ha de conocer.



Escribe

Nick
tutu

Nick del receptor

Título

Mensaje

ENVIAR MENSAJE

[Volver a centro de mensajería](#)
[Volver al menú](#)

escribirmsgform.php

Y llegamos a la herramienta de club social, aquí cada usuario podrá ver el perfil del otro, su galería de fotos, escribirle mensajes y ver todas las rutas que han ido realizando.



Club Social 

Nick: hoffman	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas
Nick: enri	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas
Nick: nuur	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas
Nick: dsfs	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas
Nick: root	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas
Nick: mart	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas
Nick: Juanito	Ver perfil	Galería fotos	Mensaje	Rutas

[Volver al menú](#)

Clubsocial.php

Capítulo 7 Conclusiones y líneas futuras

Actualmente me encuentro realizando una beca en el Rectorado de la Universidad Politécnica de Madrid. Mi trabajo actual está totalmente relacionado con Redes, lejos del perfil de programación Web que tiene este trabajo fin de grado, por lo que son totalmente complementarios.

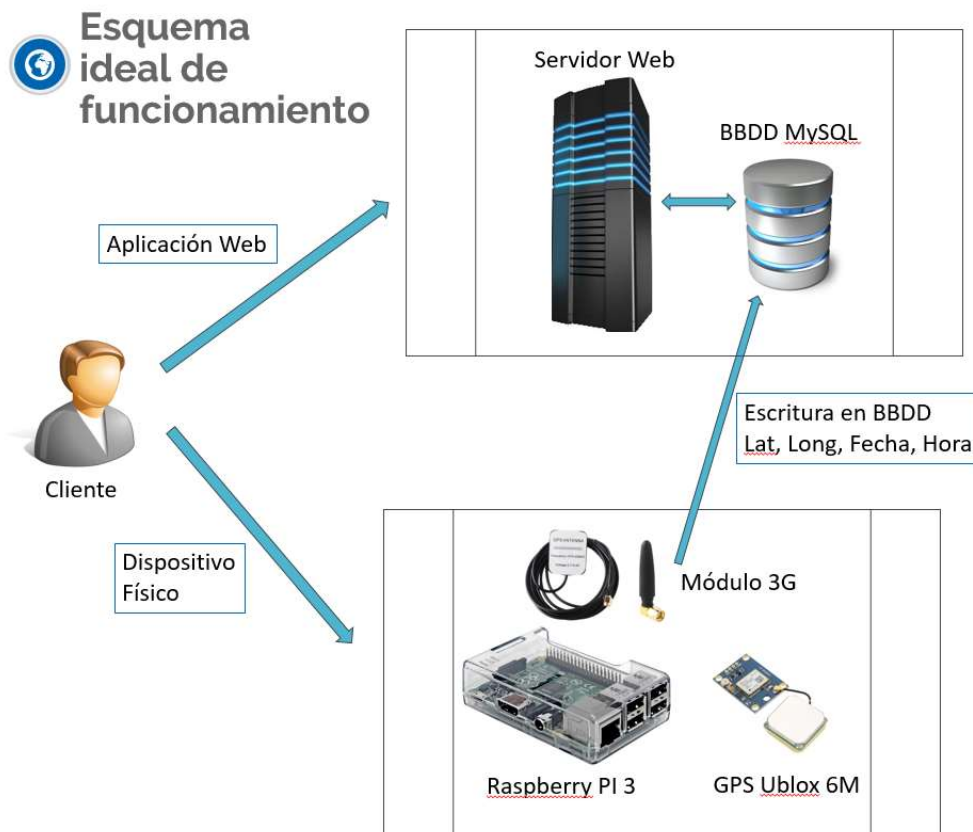
Ser capaz de realizar un proyecto de este tipo desde cero ha implicado un gran esfuerzo. De esta forma, he visto todo el proceso completo, desde la idea inicial del proyecto, pasando por la especificación de requisitos, el diseño de la base de datos, hasta la implementación y la fase de pruebas del sitio web.

Personalmente he aprendido mucho con este proyecto, y he conocido nuevas tecnologías que me podrían ser útiles en un futuro. Además, me he dado cuenta de que el perfil que más me gusta profesionalmente es el de redes, que es el que voy a intentar potenciar en mi futuro cercano.

Como líneas futuras del proyecto, a corto plazo, quedan las siguientes:

- Implementar los permisos de los usuarios. Es imprescindible que se puedan gestionar los permisos por temas de seguridad.
- Implementación de la parte hardware del proyecto. Sería necesario el desarrollo del hardware necesario para recoger las localizaciones de los clientes, y que estas volcaran automáticamente y de forma remota a la base de datos del proyecto. De esta forma quedaría el proyecto mucho más cerrado, Esta parte se podría realizar con una Raspberry PI 3, con módulo

de GPS y módulo de comunicaciones, tal y como se ve en la siguiente figura.



- En relación al desarrollo de la parte del Dispositivo físico, sería más útil el uso de la Raspberry PI Zero debido a su magnífica portabilidad.
- Sería necesario dejar todo el proyecto en un servidor web en la nube, de forma que sea universalmente accesible.
- Sacar estadísticas adicionales, como las calorías quemadas en función del deporte realizado, la velocidad del recorrido y el tiempo de cada una de las rutas.
- Posibilidad de geolocalización de cada amigo en tiempo real.
- Implementación de un chat para la parte del Club Social.
- Mejora de la interfaz gráfica de la aplicación, haciéndola más visible.

En todo caso cabe destacar que un proyecto de este tipo no tiene finalización, pues siempre quedarán cosas que mejorar, o nuevas funcionalidades por incluir. Por supuesto, y ya que estamos casi en el mercado profesional, el siguiente paso importante es ver si un proyecto de este tipo tiene alguna vía de "monetización", de forma

que se le pueda sacar algún tipo de rendimiento económico, por ejemplo, introduciendo publicidad.