



**Máster Universitario en Tecnologías Web,  
Computación en la Nube y Aplicaciones Móviles**

**GOVLC**

DISPOSITIVOS MÓVILES Y REALIDAD AUMENTADA

LUIS ARAUJO

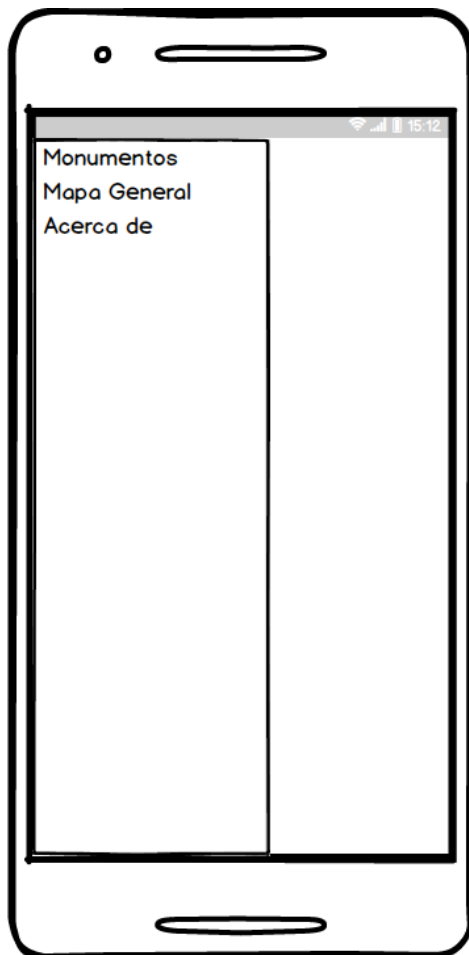
## Contenido

GoVLC.....	2
Interfaces .....	2
Menú principal .....	2
Vista <i>Monumentos</i> .....	3
Vista Detalle de Monumento .....	3
Vista <i>Visitas Planeadas</i> .....	4
Vista <i>Planea Tu Visita</i> .....	4
Vista <i>Imágenes Adjuntas</i> .....	5
Vista <i>Mapa General</i> .....	5
Desarrollo.....	6
Clases.....	7
Funcionalidades Principales .....	7
Pruebas de Usuario .....	8
Anexos.....	10

## GoVLC

El presente informe detalla el desarrollo de una aplicación móvil nativa para turistas que visitan la ciudad de Valencia, España y llevar registro de los lugares turísticos que el usuario ha visitado, agregar visitas y compartir fotos en redes sociales.

## Interfaces



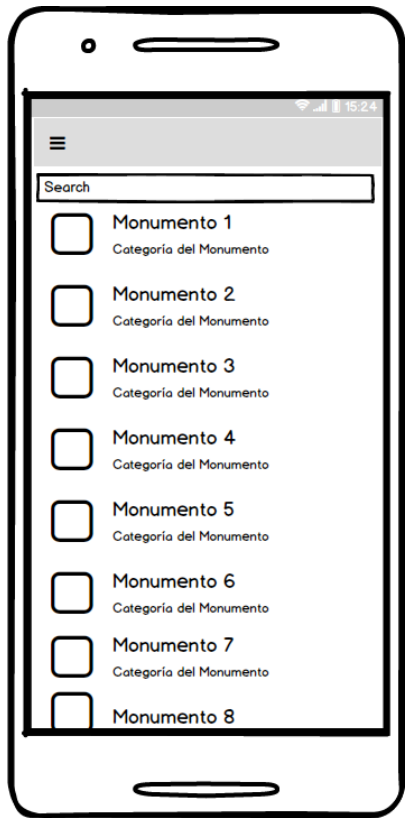
### Menú principal

Éste es el menú principal de la aplicación en donde:

**Monumentos:** Tiene una ListView con todos los monumentos cargados de los Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia.

**Mapa General:** Utilizando la API de Google Maps se ha embebido un mapa con todos los monumentos disponibles.

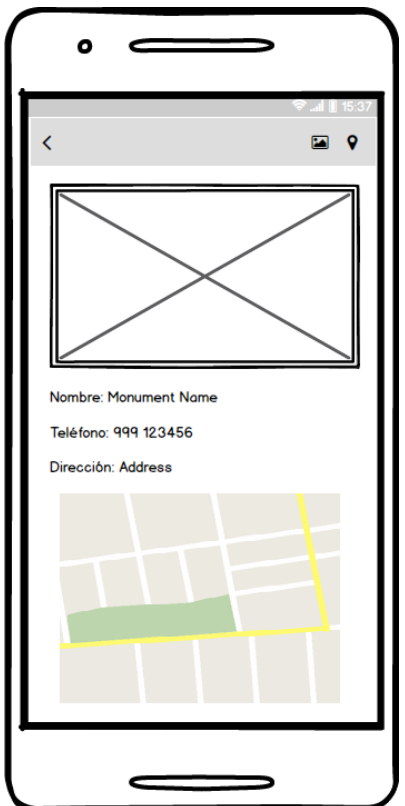
**Acerca de:** es una página de información general de aplicación y el propósito de la misma.



### Vista Monumentos

Esta vista despliega todos los monumentos cargados de los Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Cada monumento tiene un nombre y categoría asociado. De igual forma, cada categoría tiene asociado un ícono que lo representa. Cuando se selecciona un monumento, se carga una nueva vista con los detalles del mismo.

En la parte superior hay una caja de texto que sirve para buscar un monumento en específico.



### Vista Detalle de Monumento

Despliega los detalles de un monumento específico. El menú tiene tres botones, el primero es para regresar a la vista anterior; el segundo, es para abrir la vista de imágenes adjuntas por el usuario y la tercera carga una vista para agregar visitas planificadas al monumento.

Luego, la vista muestra una imagen representativa que se obtiene de un API desarrolla específicamente para esta aplicación, fue desarrollada en Spring Boot y desplegada con Heroku. Seguidamente se muestras datos informativos del monumento, cabe mencionar que al pulsar el teléfono es posible realizar una llamada telefónica. Finalmente muestra un mapa, con la ubicación del monumento.

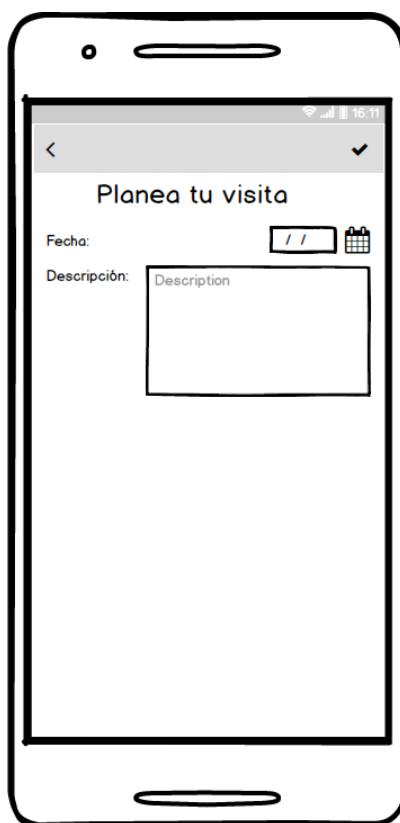


### *Vista Visitas Planeadas*

Esta vista muestra todas las visitas que el usuario haya planificado, en la parte superior hay dos botones, el primero es para regresar a la vista anterior (vista Detalle de Monumento) y el otro para agregar una visita.

Cada *Visita* tiene una fecha y una hora específica en que se lleva a cabo. Además de una descripción en la que el usuario puede agregar si lo quiere.

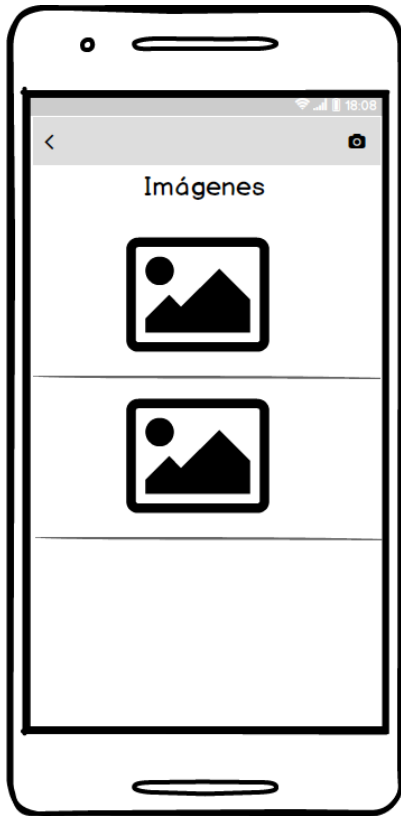
Al mantener presionada una visita, aparece un menú en la parte superior para ofrecer la funcionalidad de eliminar o modifica una visita en específico.



### *Vista Planea Tu Visita*

Esta vista es un formulario para que el usuario pueda ingresar una nueva visita a un monumento en específico. Únicamente hay dos campos, el primero es la fecha y hora de la visita y luego una descripción de la visita. El botón de una marca de verificación que se muestra en la parte superior se utiliza para guardar la visita.

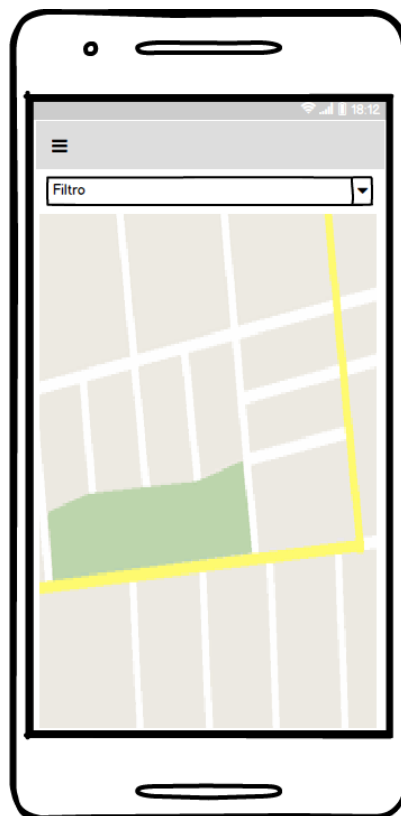
Al crear una visita, automáticamente se crea una alerta que se mostrará al usuario un día antes y una hora antes de visitar el monumento.



### *Vista Imágenes Adjuntas*

Esta vista muestra las imágenes que el usuario haya tomado utilizando la aplicación. En el menú superior hay dos botones, el primero para regresar a la vista anterior (Vista Detalle de Monumento) y el otro para tomar una fotografía.

Al mantener presionada una imagen, aparece en el menú superior la funcionalidad de compartir la imagen a través de Facebook.



### *Vista Mapa General*

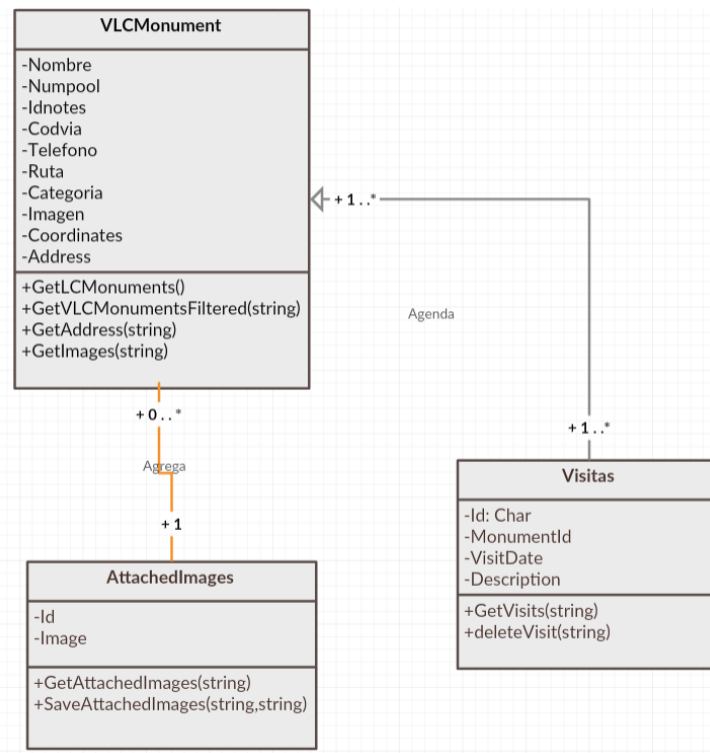
Esta vista muestra, desde la API de Google Maps, la geolocalización de cada monumento cargado de los Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia. Además, en la parte superior se encuentra un ComboBox para filtrar los monumentos por categoría.

## Desarrollo

El *framework* utilizado para el desarrollo de la aplicación móvil fue *Xamarin Forms*, su lenguaje base es C# para el *backend* y XAML para el *frontend*. Para simplificar el desarrollo y reutilizar código, se utilizaron varios paquetes que realizan acciones comunes, entre ellos:

- **CoordinateSharp**: es una librería estándar de .NET para realizar conversiones y formateo de coordenadas geográficas. Específicamente se utilizó para convertir las coordenadas UTM a Latitud y Longitud.
- **CsvHelper**: es una librería para lectura y escritura de archivos CSV. Se utilizó para manejar los archivos de los monumentos y direcciones de los mismos.
- **Microsoft.Net.Http**: este paquete proporciona interfaces para realizar peticiones HTTP/REST a APIs. Se utilizó para obtener las imágenes de los monumentos porque el servicio de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia no proporciona esta característica.
- **Newtonsoft.Json**: este paquete se utiliza para analizar objetos JSON y formatearlos en clases definidas en el *backend* de la aplicación.
- **FacebookClient**: este paquete proporciona las funciones básicas para poder interactuar con Facebook. Se utilizó para ofrecer la posibilidad de compartir imágenes tomadas por la aplicación en Facebook.
- **SQL-NET-PCL**: este paquete ofrece interfaces para manejar el acceso a los datos mediante SQLite. Se utilizó para poder agendar las visitas planificadas y para guardar las rutas de las imágenes tomadas por la aplicación.
- **Xam.Plugin.Media**: ofrece las librerías necesarias para tomar fotografías.
- **Xam.Plugin.Messaging**: ofrece las librerías necesarias para poder ofrecer funcionalidades relacionadas con la mensajería, llamadas y correos electrónicos.
- **Xam.Plugin.Notifier**: paquete necesario para ofrecer la funcionalidad de mostrar notificaciones al usuario.
- **Xamarin.Forms.Map**: paquete que ofrece las interfaces necesarias para poder embeber mapas en la aplicación.

## Clases



A pesar de tener muchas más clases en el proyecto, estas son las clases que representan el modelo de datos. Las otras clases se utilizan para acceder a la base de datos o para *parse* objetos. Todo el código sigue la estructura de Modelo-Vista-Controlador, con la finalidad de tener un código más limpio, fácil de depurar y mantener en un futuro.

## Funcionalidades Principales

### Obtener monumentos

Los Datos Abiertos del Ayuntamiento de Valencia proporciona una API para obtener monumentos turísticos de la ciudad. Sin embargo, el JSON que devuelve no tiene todos los atributos necesarios para ejecutar las funcionalidades planteadas. Específicamente, no tiene un atributo que defina la categoría del monumento, una posible solución es *parse* cada monumento con un archivo .csv que defina dicha categoría. Finalmente, se optó por utilizar el JSON de la API localmente y modificarlo de manera que sea más fácil manipular las categorías, esto facilitó el desarrollo para asignar un ícono a cada categoría.



## Detalle de monumento

La vista Detalle de Monumento muestra una imagen del monumento seleccionado. Esta imagen se obtiene por medio de una API desarrollada específicamente para la aplicación GoVLC, fue desarrollada en *Spring Boot* y desplegada en *Heroku*. Simplemente es una aplicación adicional que tiene un listado de los monumentos con vínculos a imágenes. Al pulsar sobre un monumento en la vista *Monumentos* se hace la petición GET a un *endpoint* definido, el cual devuelve la imagen que se muestra.

## Imágenes Adjuntas

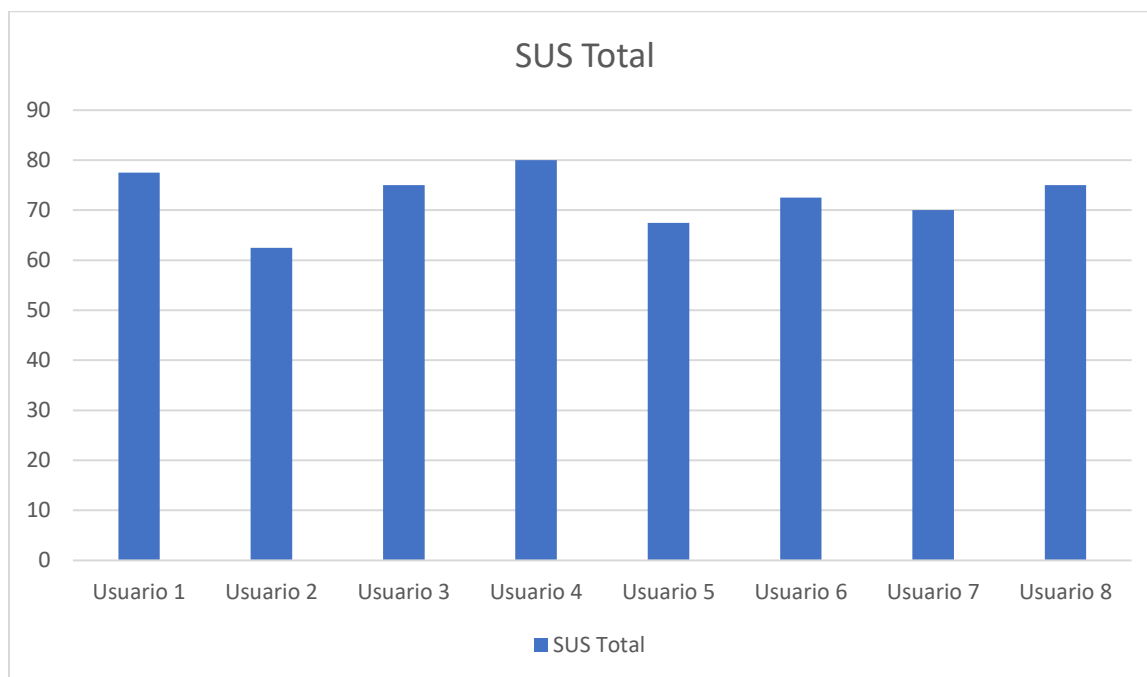
GoVLC permite tomar fotografías desde la aplicación que se adjuntan a un monumento en específico. Luego estas fotografías se pueden ver desde la aplicación y compartirlas en Facebook. El plugin *FacebookClient* fue utilizado para proporcionar esta funcionalidad.

## Pruebas de Usuario

Realizar pruebas de usabilidad es una buena práctica en el desarrollo y mejora de aplicaciones. En concreto, se utilizará la escala *System Usability Scale* (SUS). Consiste en un cuestionario de 10 preguntas con 5 opciones de respuesta cada una, desde muy de acuerdo hasta muy en desacuerdo. Para interpretar el resultado se suman las respuestas y luego se multiplica por 2.5, esto convierte el resultado en una escala de 0 – 40 a 0 – 100. No representan porcentaje sino rango de percentiles.

		Strongly Disagree				Strongly Agree
1.	I think that I would like to use this website frequently.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	I found this website unnecessarily complex.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	I thought this website was easy to use.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	I think that I would need assistance to be able to use this website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	I found the various functions in this website were well integrated.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	I thought there was too much inconsistency in this website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	I would imagine that most people would learn to use this website very quickly.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	I found this website very cumbersome/awkward to use.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9.	I felt very confident using this website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10.	I needed to learn a lot of things before I could get going with this website.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	SUS	Total
U1	4	2	4	2	4	2	4	1	3	1	31	77.5
U2	4	3	3	2	3	2	3	2	3	2	25	62.5
U3	3	2	4	1	3	1	4	2	3	1	30	75
U4	3	1	4	1	2	1	4	1	5	2	32	80
U5	3	2	4	1	4	2	3	2	3	3	27	67.5
U6	5	1	3	4	3	2	3	2	5	1	29	72.5
U7	3	1	4	2	3	2	4	3	3	1	28	70
U8	4	2	3	2	4	1	3	2	4	1	30	75
<b>Promedio</b>												<b>72.5</b>



De acuerdo a la escala SUS:

- 80.3 o más es una A. Los usuarios les gusta mucho tu aplicación y la recomendarán.
- **68 o cerca es una C. La aplicación está bien, pero puede mejorar.**
- 51 o menos es una F. La usabilidad es prioridad y se debe de mejorar.

## Anexos

