

IES NERVION, Adventure's Map

Indice

1. Estudio de viabilidad del sistema.....	1
1.1 Descripción general del sistema.....	1
1.1.1 Objetivo del sistema.....	1
1.1.2 Diagrama de contexto del sistema.....	1
1.1.3 Justificación del proyecto.....	1
1.1.4 Alcance del sistema.....	1
1.2 Descripción de los sistemas de localización y rutas actuales.....	2
1.2.1 Wikiloc.....	2
1.2.2 Viewranger.....	2
1.2.3 Guru Maps.....	3
1.3 Definición de requisitos del sistema.....	3
1.3.1 Requisitos Funcionales.....	3
1.3.2 Requisitos de Datos.....	5
1.3.3 Requisitos de Interfaz.....	5
1.3.4 Requisitos no Funcionales.....	6
1.4 Alternativas de solución.....	6
1.4.1 Alternativa I.....	6
1.4.2 Alternativa II.....	7
1.5 Justificación de la alternativa seleccionada.....	8
2. Gestión del Proyecto.....	9
2.1 Estrategia de desarrollo.....	9
2.2 Diagrama de hitos.....	9
3 Análisis de sistemas de información.....	10
3.1 Descripción general del entorno tecnológico del sistema.....	10
3.2 Alcance del sistema.....	10
3.3 Catálogo de usuarios.....	10
3.4 Establecimiento de Requisitos.....	10
3.4.1 Obtención de requisitos.....	10
3.5 Casos de uso.....	10

3.6 Especificación sobre la interfaz del sistema.....	19
3.7. Modelo de clases de análisis.....	22
3.8 Clases asociadas a los casos de uso.....	22
3.9 Interfaces de usuario.....	24
3.9.1 Aspectos comunes de la interfaz de usuario.....	24
3.9.2 Especificación de pantallas y ventanas.....	24
4. Diseño del modelo físico de datos.....	32
5. Plan de pruebas.....	33
5.1 Especificación del entorno de pruebas.....	33
5.2 Especificación técnica de niveles de prueba.....	33
6. Errores planteados y como se solucionaron.....	35
7. Futuras Actualizaciones.....	36
8. Diagramas de la aplicación.....	36

1. Estudio de viabilidad del sistema

1.1 Descripción general del sistema

La aplicación a desarrollar permite a los usuarios realizar las siguientes acciones:

- Los usuarios podrán ver y subir diferentes puntos de localización en un mapa, relacionados con actividades naturales y/o de turismo.
 - Cada localización mostrada en el mapa tendrá una serie de tipos asignados a ella, como puede ser: Paraje natural, Hostal, ZAC, pesca, camping...
 - Cada localización contará con una descripción y con una valoración general aportada por otros usuarios.
 - Opcionalmente las localizaciones contarán con imágenes, que cuentan con un ranking de valoración de cinco estrellas.
- Los usuarios pueden crear rutas personalizadas para sus viajes o escapadas.
- La aplicación contará con una zona de descarga de regiones offline, en esta sección aparecerán los puntos de localización propios y/o favoritos del usuario.

1.1.1 Objetivo del sistema

El objetivo de la aplicación se basa en que los usuarios puedan planificar sus próximas escapadas, tomando información de las diferentes ubicaciones mostradas en el mapa, teniendo la posibilidad de crear sus propias rutas de viaje y además permitir que estos se orienten gracias al mapa online (u offline previamente descargado), filtrando las localizaciones según sus tipos deseados.

1.1.2 Diagrama de contexto del sistema

Se encuentra al final de la documentación, en la sección de diagramas.

1.1.3 Justificación del proyecto

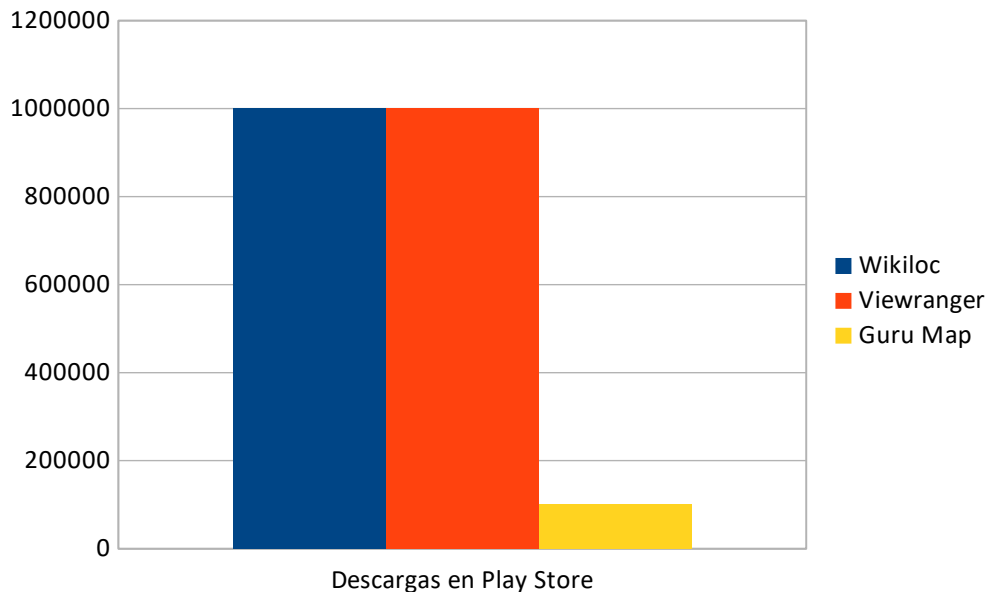
En el mercado actual existe una gran cantidad de aplicaciones basadas en el senderismo y el ciclismo, pero no hay tantas orientadas al camping o al vivaqueo. La aplicación toma como punto fuerte la posibilidad de obtener la localización de las zonas ZAC o de vivaqueo. Además de disponer de filtros útiles según las necesidades del usuario (Zonas de abastecimiento, culturales, de pernocta...).

1.1.4 Alcance del sistema

La aplicación no solo va dirigida a habituales de la acampada y el vivaqueo, también está dirigida al turismo natural o de ciudad. Diferentes usuarios pueden marcar puntos culturales en el mapa.

1.2 Descripción de los sistemas de localización y rutas actuales

En la actualidad existen aplicaciones como ViewRanger y Guru Maps, que permiten obtener ubicaciones de interés relacionadas con el senderismo y con la posibilidad de crear rutas.



1.2.1 Wikiloc

- Permite una mejor búsqueda con los filtros por kilometraje, desnivel acumulado o acotación de zona de interés en el mapa. Además, los usuarios Premium pueden buscar rutas de personas a las que siguen y filtrarlas por fecha de grabación, con la posibilidad de encontrar rutas en temporadas del año específicas.
- Posee un indicador de ruta, brújula y alertas sonoras por si el usuario se aleja de la ruta marcada que funcionan offline.
- Permite grabar la ruta offline y obtener estadísticas en tiempo real como velocidad, distancia recorrida y gráfica de elevación. Se pueden grabar fotos y puntos de interés, que para ser compartidos necesitan conexión a Internet.
- Permite compartir la localización del usuario en la ruta a otras personas mediante su seguimiento en vivo (requiere Wikiloc Premium y conexión a Internet).
- Cuenta con una gran cantidad de mapas offline gratuitos.
- Da la opción de compartir las rutas con los usuarios que le acompañasen en la ruta y en redes sociales como Facebook o Twitter.
- Puede conectarse tanto a un Apple Watch como a un Garmin para descargar las rutas en estos dispositivos.
- Disponible en 9 idiomas.

1.2.2 Viewranger

- Cuenta con Skyline, una tecnología de realidad aumentada que permite identificar elementos clave en los alrededores de las rutas.
- Permite descargar mapas topográficos del CNIG (Centro Nacional de Información Geográfica), de carreteras y caminos de OpenStreetMap y OpenCycleMap, de pistas de esquí y cuenta con algunos mapas adicionales de gran calidad para Europa, EE.UU., Canadá y Nueva Zelanda.
- Da la posibilidad tanto de crear rutas como de descargar rutas de senderismo y ciclismo creadas por otros usuarios, agencias de turismo, editoriales de guía, etc.
- Al guardar los mapas en el teléfono, no necesita conexión a Internet ni cobertura.
- Se puede grabar la ruta para compartirla con amigos, familiares y contactos, añadiendo fotos a ésta desde Instagram o Flickr y permite mirar estadísticas del trayecto, como velocidad, distancia, altitud, etc.
- Con BuddyBeacon es posible compartir la ubicación actual con amigos y familia.
- Compatible con Android Wear.

1.2.3 Guru Maps

- Mapas offline de todos los países del mundo detallados y que ocupan poco espacio, con datos abiertos basados en el proyecto OpenStreetMap.
- Búsqueda offline rápida, que funciona por nombre, categoría o coordenadas.
- Sincronización con otros dispositivos, entre plataformas Android e iOS y copia de seguridad en servidor.
- Registra los viajes incluso en segundo plano y permite obtener estadísticas en tiempo real como la velocidad, distancia, altitud, etc. Permite compartir las rutas vía email, Facebook o Twitter y exportar en formato KML y GPX.
- Permite guardar localizaciones con distintos iconos.
- Disponible en 11 idiomas.

1.3 Definición de requisitos del sistema

1.3.1 Requisitos Funcionales

Cada riesgo tendrá un indicador de importancia, cuanto más grave sea dicho riesgo menor será su indicador:

- 1 → Catastrófico (Puede poner en peligro la realización del proyecto)
 2 → Crítica (El rendimiento del sistema se degrada)
 3 → Marginal (La aplicación no cumple plenamente un objetivo)
 4 → Despreciable (Sufrimos inconvenientes)

Requisitos Funcionales			
Código	Descripción	Prioridad	Fecha

RQF1	Debe registrar usuarios y validar el inicio de sesión de estos	1	15/06/2020
RQF2	Un usuario puede recuperar su contraseña a través del correo que registro en la aplicación	2	15/06/2020
RQF3	Debe permitir a los usuarios el cambio de contraseña	3	15/06/2020
RQF4	El usuario debe poder navegar entre las diferentes secciones de la aplicación	1	15/06/2020
RQF5	El usuario debe poder visualizar el mapa actual junto con los puntos de localización más cercanos.	1	15/06/2020
RQF6	El usuario debe poder crear un punto de localización.	1	15/06/2020
RQF7	El usuario debe poder editar un punto de localización propio.	2	15/06/2020
RQF8	El usuario debe poder eliminar un punto de localización propio.	1	15/06/2020
RQF9	El usuario debe poder compartir un punto de localización.	2	15/06/2020
RQF10	El usuario debe poder crear un ruta personalizada.	1	15/06/2020
RQF11	El usuario debe poder eliminar una de sus rutas.	1	15/06/2020
RQF12	El usuario debe poder marcar como favorito un punto de localización.	3	15/06/2020
RQF13	El usuario debe poder valorar un punto de localización.	3	15/06/2020
RQF14	El usuario debe poder marcar como favorita una de sus rutas.	4	15/06/2020
RQF15	El usuario debe poder descargar una región offline.	1	15/06/2020
RQF16	El usuario debe poder eliminar una región offline.	1	15/06/2020
RQF17	El usuario debe poder desplazarse entre todas sus regiones offline a través de una lista.	2	15/06/2020
RQF18	El usuario debe poder navegar a un punto	3	15/06/2020

de localización desde la lista de localizaciones
--

1.3.2 Requisitos de Datos

Requisitos de Datos			
Código	Descripción	Prioridad	Fecha
RQD1	Deben poder guardarse los puntos de localización de cada usuario.	1	15/06/2020
RQD2	Deben poder guardarse la rutas de cada usuario.	1	15/06/2020
RQD3	Deben poder guardarse las regiones offline de cada usuario.	1	15/06/2020
RQD4	Deben poder guardarse localizaciones favoritas que no pertenecen al usuario.	2	15/06/2020

1.3.3 Requisitos de Interfaz

Requisitos de Interfaz			
Código	Descripción	Prioridad	Fecha
RQI1	Se debe mostrar el mapa actual en la pantalla de inicio.	1	15/06/2020
RQI2	Se deben mostrar todas las localizaciones cercanas en el mapa de inicio.	1	15/06/2020
RQI3	Se debe mostrar un botón de filtrado en el mapa de inicio, en la parte superior izquierda.	2	15/06/2020
RQI4	Se debe mostrar una brújula en el mapa de inicio	3	15/06/2020
RQI5	Todos los listados de la aplicación deben contener una zona inferior de filtrado y eliminación.	2	15/06/2020
RQI6	Se debe mostrar la lista de puntos de localización que el usuario tiene almacenados, en su respectiva pantalla. Esta pantalla contendrá un botón propio para compartir un punto de localización.	1	15/06/2020
RQI7	Se debe mostrar la lista de rutas del	1	15/06/2020

	usuario en su respectiva pantalla. Esta pantalla contendrá un botón propio para crear una nueva ruta.		
RQI8	Se debe mostrar el mapa de la sección de descarga offline.	1	15/06/2020
RQI9	La sección offline debe mostrar un botón para descargar la zona actual y otro para mostrar la lista de regiones descargadas.	1	15/06/2020
RQI10	Cuando el usuario quiera crear una nueva ruta, debe aparecer una nueva pantalla con un mapa donde el usuario podrá generar la nueva ruta.	1	15/06/2020
RQI11	Debe aparecer una pantalla de login. Tendrá un input para el correo del usuario y otro para la contraseña. Además tendrá un hipervínculo para recuperar la contraseña.	1	15/06/2020
RQI12	Debe aparecer una pantalla con información del usuario. Además contará con un botón para cambiar la contraseña de la cuenta, otro para cerrar la sesión actual y uno último que permita acceder al tutorial de la aplicación.	3	15/06/2020
RQI13	El tutorial debe estar fragmentado en secciones, por las cuales el usuario pueda orientarse y así poder buscar la información del tema que le atañe.	4	15/06/2020

1.3.4 Requisitos no Funcionales

Requisitos no Funcionales			
Código	Descripción	Prioridad	Fecha
RQD1	La aplicación debe consumir los menos recursos posibles.	2	15/06/2020
RQD2	Debe ocupar lo mínimo posible en memoria.	2	15/06/2020

1.4 Alternativas de solución

Debido al carácter de la aplicación quedan descartadas todas las posibles soluciones para plataformas no móviles.

1.4.1 Alternativa I

La primera alternativa consiste en desarrollar la aplicación para dispositivos móviles, en este caso con sistemas Android. Se almacenarán los datos utilizando la plataforma FireBase. Se apoyará en las librerías de mapas de Google Maps y MapBox.

Hardware

Se utilizará un servidor de almacenamiento Realtime de la plataforma FireBase para almacenar los datos en tiempo real, permitiendo una sincronización de datos en constante cambio.

Requisitos

La aplicación solo puede ser desplegada en dispositivos móviles y/o tablets.

Tecnologías

Servidor Realtime Database de la plataforma Firebase, programación en Java y Front en xml. Además también se trabajaran con librerías externas para la configuración de los mapas y rutas, en este caso se utilizará una combinación de Google Maps y Mapbox.

Estudio de Riesgos

Cada riesgo tendrá un indicador de importancia, cuanto más grave sea dicho riesgo menor será su indicador:

- 1 → Catastrófica (Puede poner en peligro la realización del proyecto)
- 2 → Crítica (El rendimiento del sistema se degrada)
- 3 → Marginal (La aplicación no cumple plenamente un objetivo)
- 4 → Despreciable (Sufrimos inconvenientes)

Riesgo	Porcentaje	Importancia
Utilización de tecnologías desconocidas para los desarrolladores.	20%	1
Incumplimiento de los plazos	10%	1
Poca estabilidad en los plazos de desarrollo	15%	2
Limitación de recursos por las plataformas	20%	3
Problemas para soportar un número elevado de usuarios	15%	3
Compatibilidad entre dispositivos	10%	1

Elevado tiempo de formación en las nuevas tecnologías	10%	2
---	-----	---

1.4.2 Alternativa II

La segunda alternativa consiste en desarrollar la aplicación para dispositivos móviles como teléfonos y SmartWath's, en este caso para sistemas Android e IOS. Se almacenarán los datos utilizando la plataforma FireBase y accederemos a estos a través de una Api de esta misma plataforma.

Hardware

Se utilizará un servidor de la plataforma FireBase para almacenar los datos.

Requisitos

La aplicación solo puede ser desplegada en teléfonos móviles y SmartWath's.

Tecnologías

Servidor de base de datos y Api de FireBase, programación en Flutter y Front en xml. Además también se trabajaran con librerías externas para la configuración de los mapas, en este caso se utilizará una combinación de Google Maps y Mapbox.

Estudio de Riesgos

Cada riesgo tendrá un indicador de importancia, cuanto más grave sea dicho riesgo menor será su indicador:

- 1 → Catastrófica (Puede poner en peligro la realización del proyecto)
- 2 → Crítica (El rendimiento del sistema se degrada)
- 3 → Marginal (La aplicación no cumple plenamente un objetivo)
- 4 → Despreciable (Sufrimos inconvenientes)

Riesgo	Porcentaje	Importancia
Utilización de tecnologías desconocidas para los desarrolladores.	30%	1
Incumplimiento de los plazos	10%	1
Poca estabilidad en los plazos de desarrollo	20%	2
Limitación de recursos por las plataformas	20%	3
Problemas para soportar un número elevado de usuarios	10%	3
Elevado tiempo de formación en las nuevas tecnologías	10%	2

1.5 Justificación de la alternativa seleccionada

Escogeremos la primera alternativa para llevar a cabo la aplicación.

La aplicación será realizada para dispositivos Android. Es la solución más versátil y con más salidas de mercado, debido a la gran popularidad de este sistema. El hecho de que trabajemos con un sistema de software libre nos permite reducir costes.

La idea de adaptar la aplicación para las plataformas SmartWatch queda eliminada, ya que supondría un aumento en el tiempo de desarrollo, además de evitarnos posibles licencias de pago como sucede con Apple.

2. Gestión del Proyecto

2.1 Estrategia de desarrollo

Se optará por un ciclo de vida en espiral, realizando una planificación previa y general sobre toda la aplicación y luego tomando una serie de puntos de referencia que se deberán ir cumpliendo según unas fechas establecidas. El objetivo será ir completando el proyecto por fases, determinando los objetivos de cada fase y tomando un análisis más específico sobre los riesgos que pueden ocurrir en dicha fase para luego comenzar su desarrollo y prueba de errores.

2.2 Diagrama de hitos

Actividad	Finalización (Días)
Creación del esqueleto completo de la aplicación (Layouts)	2
Almacenador y visualizador de mapas sin conexión. (Aquí podrás descargar mapas y visualizarlos. Además aparecerán los puntos de localización favoritos y/o que son propios del usuario. Se podrán crear, editar o eliminar las localizaciones.)	16
Creador de rutas	16
Creación y estructuración de la base de datos. (Trabajamos con una base de datos NoSQL, mediante la utilización de ficheros JSON.)	14
Pantallas de creación para los puntos de localización, además de las pantallas que permitirán visualizar sus datos.	7
Listado de Rutas	1
Listado de puntos de localización propios y/o favoritos.	1
Mapa principal centrado según la	14

posición actual del usuario o por defecto si no tienes conexión. (Aquí aparecerán todos los puntos de localización compartidos con la aplicación. Además se permite la creación, edición y/o eliminación de las localizaciones. Esta pantalla dispondrá de un filtro para las localizaciones.)	
Traspaso de datos de la base de datos online a la local de nuestra aplicación.	2
Creación de la pantalla de login y de la sección de información de la aplicación.	3

3 Análisis de sistemas de información

3.1 Descripción general del entorno tecnológico del sistema

El sistema se va a implementar para los dispositivos Android, utilizando java como lenguaje de programación.

Se utilizará el framework de Android Studio para la para mayor parte del desarrollo de la aplicación y FireBase Realtime para la base de datos.

3.2 Alcance del sistema

El sistema debe ser capaz de:

- Crear, almacenar y visualizar rutas de senderismo.
- Crear, almacenar y visualizar puntos de interés, con la opción extra de compartirlos a los demás usuarios de la aplicación.
- Descargar, almacenar y visualizar mapas sin conexión.
- Realizar filtrados específicos en el mapa principal.

El sistema se comunicará con lo siguiente:

- La Api de Google Maps y MapBox.
- Una base de datos alojada en FireBase.

3.3 Catálogo de usuarios

Tipos de Usuario	Especificación
Participantes anónimos	Probarán la aplicación durante una semana en diferentes localizaciones, es decir, se encargarán de testear la versión alpha.

Usuarios finales	Personas familiarizadas con el senderismo, la acampada, el vivaqueo o el turismo.
------------------	---

3.4 Establecimiento de Requisitos

3.4.1 Obtención de requisitos

Se adjunta a este documento una serie de formularios rellenos por futuros posibles clientes de la aplicación.

3.5 Casos de uso

Nombre	Loguearse en la aplicación	
Descripción	El usuario desea loguearse en la aplicación con su cuenta.	
Precondición	El usuario debe tener una cuenta en la aplicación.	
Secuencia principal	1	El usuario inserta su nombre de usuario y contraseña.
	2	Si el nombre de usuario y contraseña son correctos el sistema carga la primera pantalla de inicio de la aplicación.
Errores / Alternativas	2 → Si el usuario o contraseña es incorrecto, el sistema mostrará un mensaje de error por pantalla.	
Postcondiciones	Usuario logueado.	
Notas	No	

Nombre	Crear una cuenta en la aplicación	
Descripción	El usuario desea crear una cuenta en la aplicación.	
Precondición	Ninguna	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en el botón de “Crear cuenta”.
	2	El sistema carga un formulario para el usuario.
	3	El usuario rellena todos los datos necesarios del formulario.
	4	Si todos los datos son correctos, el sistema almacena los datos, carga la página de login de la aplicación e informa al usuario que su cuenta ha sido creada con éxito.
Errores / Alternativas	4 → Si los datos del formulario no son correctos, el sistema informa de ello al usuario.	
Postcondiciones	Cuenta de usuario creada.	
Notas	No	

Nombre	Recuperar contraseña	
Descripción	El usuario desea recuperar su contraseña.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia	1	El usuario hace click en “¿Olvido su contraseña?”.

principal	2	El sistema carga una nueva pantalla con un cuadro de texto para el correo electrónico.
	3	El usuario escribe su correo en el cuadro de texto y pulsa en el botón “enviar”.
	4	Si el correo es válido y la aplicación tiene conexión a internet, el sistema envía un enlace para cambiar de clave a ese correo e informa de ello al usuario.
	5	Si el usuario es el propietario de ese correo, insertará la nueva contraseña a partir del enlace y pulsará en un botón para confirmar el cambio.
	6	El sistema realiza el cambio de contraseña para la cuenta.
Errores / Alternativas	<p>3 → Si el correo tiene un formato incorrecto o sino se encuentra almacenado en la aplicación, muestra un mensaje de error por pantalla.</p> <p>5 → Si el usuario inserta una contraseña no segura, el sistema informa de ello mostrando un mensaje por pantalla y evita realizar el cambio con esa contraseña.</p>	
Postcondiciones	El usuario cambia su contraseña.	
Notas	No	

Nombre	Moverse entre las pantallas de la aplicación	
Descripción	El usuario desea moverse a una de las pantallas adyacentes de la aplicación.	
Precondición	Ninguna	
Secuencia principal	1	El usuario arrastra el dedo por la pantalla, en dirección a la pantalla que desea moverse.
	2	Si existe una pantalla en esa dirección, el sistema carga esa pantalla.
Errores / Alternativas	Si no existe una pantalla en esa dirección, se mantiene la pantalla actual.	
Postcondiciones	El usuario se mueve entre las pantallas principales de la aplicación.	
Notas	Sobre las pantallas principales de la aplicación existe un recuadro con los cuatro nombres de cada pantalla, se encontrará iluminado el nombre de la sección actual en la que se encuentre el usuario.	

Nombre	Filtrar Mapa	
Descripción	El usuario desea modificar el filtrado de localizaciones sobre el mapa de la pantalla de inicio.	
Precondición	El usuario debe encontrarse en el mapa de inicio.	
Secuencia principal	1	El usuario pulsa en el botón de filtrado.
	2	El sistema muestra una lista de checkboxes con los diferentes tipos disponibles.
	3	El usuario selecciona o deselecciona los elementos que

		desea y pulsa en el botón de confirmación.
	4	El sistema ajusta el mapa a los nuevos filtros.
Errores / Alternativas	Nada	
Postcondiciones	El usuario modifica los filtros y el mapa se ajusta a ellos.	
Notas	Por defecto, al entrar por primera vez en la aplicación, el filtro muestra todos los tipos de localización en el mapa.	

Nombre	Crear localización de interés (Punto de localización)	
Descripción	El usuario desea crear una localización de interés	
Precondición	El usuario se debe encontrar en el mapa de inicio o en el mapa offline.	
Secuencia principal	1	El usuario deja pulsado el dedo sobre un espacio vacío en el mapa.
	2	Si el sistema detecta que se puede crear un punto de localización en esa posición, manda un mensaje por pantalla al usuario preguntándole si desea crear uno.
	3	El usuario responde al mensaje.
	4	Si el usuario ha seleccionado que quiere crear el punto, el sistema carga un formulario en una nueva pantalla.
	5	El usuario rellena los datos del formulario y hace click en "Crear localización".
	6	Si los datos del formulario son válidos, el sistema almacena el nuevo punto de localización y actualiza el mapa actual para mostrarlo.
Errores / Alternativas	<p>2→Si el sistema detecta que no se puede crear un punto de localización en esa posición, manda un mensaje explicativo al usuario.</p> <p>4→Si el usuario ha seleccionado que no desea crear el punto de localización, no ocurre nada.</p> <p>6→Si los datos del formulario no son válidos, el sistema informa de ello al usuario.</p>	
Postcondiciones	El sistema almacena y muestra el nuevo punto de localización.	
Notas	No	

Nombre	Seleccionar localización de interés (Punto de localización)	
Descripción	El usuario desea seleccionar una localización de interés.	
Precondición	El usuario se debe encontrar en el mapa de inicio o en el mapa offline.	
Secuencia principal	1	El usuario selecciona una de las localizaciones del mapa.
	2	El sistema muestra por pantalla un icono de eliminación y otro de detalles.
Errores /	1º El usuario podrá eliminar la localización del mapa si es suya.	

Alternativas	2º El usuario puede entrar en los detalles de la localización.
Postcondiciones	Nada.
Notas	Las dos alternativas anteriores también son casos de uso.

Nombre	Validar localización	
Descripción	El usuario desea indicar si una localización es válida o incoherente.	
Precondición	Para llegar a este caso de uso es necesario haber alcanzado la pantalla de detalles de una localización.	
Secuencia principal	1	El usuario selecciona uno de los botones de valoración para indicar si la localización es o no válida.
	2	El sistema comprueba si es la primera vez que el usuario vota en la localización.
	3	Si es la primera vez que vota, el sistema almacena el nuevo voto.
Errores / Alternativas	3 → Si no es la primera vez que vota, si el voto es diferente al de la primera vez, lo modifica.	
Postcondiciones	El usuario valora una localización y el sistema almacena el voto.	
Notas	No	

Nombre	Marcar Localización Favorita	
Descripción	El usuario desea marcar una localización como favorita.	
Precondición	Para llegar a este caso de uso es necesario haber alcanzado la pantalla de detalles de una localización.	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en el icono de favorito.
	2	Si la localización no se encontraba en favoritos, el sistema almacena como favorita la localización.
Errores / Alternativas	Si la localización se encontraba en favoritos, el sistema elimina la localización de la lista de favoritos.	
Postcondiciones	El sistema añade o elimina una localización en la lista de favoritos del usuario.	
Notas	No	

Nombre	Acceder a la galería de imágenes de una localización	
Descripción	El usuario desea ver las imágenes de un punto de localización.	
Precondición	Para llegar a este caso de uso es necesario haber alcanzado la pantalla de detalles o de creación de una localización.	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en el icono de la galería.
	2	El sistema muestra una nueva pantalla, con todas las imágenes que contiene el punto de localización.
Errores / Alternativas	Si la localización no contiene imágenes solo se mostrará el marco de botones inferior.	
Postcondiciones	El usuario accede a la galería de imágenes de un punto de	

	localización.
Notas	No

Nombre	Subir imagen a la galería de una localización	
Descripción	El usuario desea subir una imagen a la galería de una localización.	
Precondición	Para llegar a este caso de uso es necesario haber alcanzado la pantalla de la galería de imágenes de un punto de localización.	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en el icono de añadir imagen.
	2	El sistema pregunta al usuario de donde prefiere sacar la imagen, mostrándole diferentes zonas externas de almacenamiento del dispositivo actual.
	3	El usuario selecciona una de las zonas de almacenamiento.
	4	El usuario selecciona una imagen.
	5	El sistema sube la imagen a la galería e informa de ello al usuario.
Errores / Alternativas	4 → Si el usuario no selecciona una imagen, se vuelve a la galería y el sistema informa de que no ha seleccionado ninguna imagen. 5 → Si no se puede subir la imagen por algún caso, el sistema informa de ello.	
Postcondiciones	El usuario sube una nueva imagen a la galería de la localización.	
Notas	No	

Nombre	Expandir imagen	
Descripción	El usuario desea expandir una imagen de la galería.	
Precondición	Para llegar a este caso de uso es necesario haber alcanzado la pantalla de la galería de imágenes de un punto de localización. También debe estar desactivada la selección múltiple de elementos.	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en una imagen de la galería.
	2	El sistema muestra una nueva galería expandida, con la imagen clicada como primer elemento. El usuario podrá ver la valoración general de la imagen actual.
Errores / Alternativas	El usuario podrá moverse al resto de imágenes de la galería deslizando la pantalla en ambas direcciones.	
Postcondiciones	El usuario accede a la galería expandida de imágenes de un punto de localización.	
Notas	No	

Nombre	Valorar imagen	
Descripción	El usuario desea valorar una imagen de la galería.	
Precondición	Para llegar a este caso de uso es necesario haber clicado una	

	imagen de la galería de un punto de localización.	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en la imagen actual.
	2	El sistema reajusta la imagen dejando ver una valoración de cinco estrellas en la parte inferior de la pantalla.
	3	El usuario da su valoración.
	4	El sistema almacena la valoración del usuario.
Errores / Alternativas	3 → Si el usuario no valora la imagen no ocurre nada, podrá volver a pulsar en la imagen para volver a ajustar la pantalla actual.	
Postcondiciones	El sistema almacena la valoración del usuario.	
Notas	No	

Nombre	Filtrar Listas	
Descripción	El usuario desea filtrar una de las listas de la aplicación.	
Precondición	Ninguna	
Secuencia principal	1	El usuario puede seleccionar el botón de filtrado.
	2	El sistema muestra una pantalla flotante con los diferentes tipos de filtro.
	3	El usuario selecciona uno de ellos.
	4	El sistema ordena los elementos según el filtrado.
Errores / Alternativas	1→ El usuario también puede seleccionar el icono de favorito. El sistema muestra primero todos los elementos favoritos.	
Postcondiciones	El sistema ordena los elementos de una de las listas según los filtros asignados por el usuario.	
Notas	No	

Nombre	Eliminar elementos	
Descripción	El usuario desea eliminar uno de los elementos de la lista.	
Precondición	Ninguna	
Secuencia principal	1	El usuario hace un long click en uno de los elementos de la lista y activa la selección múltiple.
	2	El usuario podrá ir marcando más elementos.
	3	El usuario pulsa en el botón de eliminación.
	4	El sistema preguntan al usuario si de verdad quiere realizar la eliminación.
	5	El usuario indica si realmente desea eliminar los elementos seleccionados.
	6	Si el usuario indicó que deseaba realizar la eliminación, el sistema eliminará los elementos seleccionados de la lista.
Errores / Alternativas	2 → El usuario también podrá ir desmarcando elementos. Si no queda ningún elemento marcado, se pierde la selección múltiple. 2 → Si la lista es de puntos de localización, solo podrá marcar los elementos que pertenecen al usuario actual que no se encuentren compartidos con la aplicación. 2 → Si se trata de la galería de imágenes de un punto de	

	localización, solo podrá marcar los elementos que no son del usuario actual si este es el creador del punto de localización. 3 → Si no existe ningún elemento marcado, el sistema informa de ello.
Postcondiciones	El sistema elimina los elementos marcados.
Notas	Nada

Nombre	Compartir localización	
Descripción	El usuario desea compartir una localización para todo el mundo.	
Precondición	Debe existir al menos una localización en la lista.	
Secuencia principal	1	El usuario hace un long click en uno de los elementos de la lista.
	2	El elemento al que se le aplicó el long click se encontrará marcado.
	3	El usuario selecciona el botón de compartir.
	4	El sistema pregunta al usuario si de verdad quiere compartir el punto de localización.
	5	El usuario indica su respuesta.
	6	Si el usuario indicó que deseaba compartir la localización, el sistema intentará compartirla con la aplicación.
Errores / Alternativas	3 → Si no hay ningún elemento marcado, el sistema informa de ello. 3 → Si hay más de un elemento marcado, el sistema le indica al usuario que solo es posible compartir las localizaciones de una en una. 6 → Si no se puede compartir la localización porque ya existe alguna muy cercana o no hay algún problema de conexión, se informará de ello al usuario.	
Postcondiciones	El sistema comparte la localización seleccionada.	
Notas	Nada	

Nombre	Crear Nueva Ruta	
Descripción	El usuario desea crear una nueva ruta.	
Precondición	El usuario se debe encontrar en la pantalla de lista de rutas. El usuario debe haber concedido los permisos de localización a la aplicación.	
Secuencia principal	1	El usuario pulsa el botón “Crear ruta”
	2	El sistema carga un mapa por defecto, donde el eje central es la posición actual del usuario.
	3	El usuario señala un lugar en el mapa y pulsa un icono para marcar ese lugar como un punto de la ruta.
	4	El sistema genera un marcador en ese punto.

	5	El usuario deberá repetir el punto 3 y 4 como mínimo una vez más.
	6	El usuario selecciona el botón de “Guardar Ruta”.
	7	Si la ruta contiene más de un punto de ruta, el sistema pide un nombre para la nueva ruta.
	8	El usuario introduce un nombre y pulsa en guardar.
	9	El sistema almacena la nueva ruta.
Errores / Alternativas	7 → Si la ruta contiene menos de dos puntos de ruta, mandará un mensaje de error por pantalla. Informando al usuario que debe marcar como mínimo dos puntos de ruta. 9 → Si el nombre se encuentra vacío, el sistema informa de ello al usuario.	
Postcondiciones	El sistema almacena la nueva ruta.	
Notas	No	

Nombre	Descargar Mapa Offline	
Descripción	El usuario desea descargar una región offline.	
Precondición	El usuario se debe encontrar en la pantalla de descarga de mapas. El usuario debe haber concedido los permisos de localización a la aplicación.	
Secuencia principal	1	El usuario navega por el mapa hasta la región que desea descargar y pulsa en el botón de descarga de la pantalla.
	2	El sistema muestra un dialogo por pantalla pidiendo el nombre de la región a descargar.
	3	El usuario introduce un nombre y lo confirma.
	4	El sistema descarga el área que ocupa la pantalla actual.
Errores / Alternativas	3 → Si el nombre de la nueva región se encuentra vacío el sistema informa de ello y esperará a que el usuario inserte un nombre válido. 4 → Si el usuario ha superado la tasa de descargar disponible, no se descarga la región y el sistema informa de ello.	
Postcondiciones	El sistema descarga la nueva región del mapa.	
Notas	No	

Nombre	Eliminar Mapa Offline	
Descripción	El usuario desea eliminar una de sus regiones offline.	
Precondición	El usuario se debe encontrar en la pantalla de descarga de mapas. El usuario debe haber concedido los permisos de localización a la aplicación.	
Secuencia principal	1	El usuario selecciona la lista de regiones descargadas.
	2	El sistema muestra una lista con las regiones descargadas.

	3	El usuario selecciona una de las regiones y pulsa en un botón eliminar.
	4	El sistema pregunta al usuario si realmente desea eliminar esa región descargada.
	5	El usuario confirma la eliminación.
	6	El sistema elimina esa región de la lista, liberando el espacio en memoria.
Errores / Alternativas	5 → Si el usuario cancela la eliminación, se cerrará el dialogo de confirmación dejando visible nuevamente la lista de regiones descargadas.	
Postcondiciones	El sistema elimina una región descargada.	
Notas	No	

Nombre	Navegar a una región offline	
Descripción	El usuario desea navegar a una de sus regiones offline.	
Precondición	El usuario se debe encontrar en la pantalla de descarga de mapas. El usuario debe haber concedido los permisos de localización a la aplicación.	
Secuencia principal	1	El usuario selecciona la lista de regiones descargadas.
	2	El sistema muestra una lista con las regiones descargadas.
	3	El usuario selecciona una de las regiones y pulsa en un botón de navegar.
	4	El sistema actualiza el mapa, situando el foco en la región seleccionada.
Errores / Alternativas	Nada.	
Postcondiciones	El sistema navega a una región descargada.	
Notas	No	

Nombre	Acceder al tutorial	
Descripción	El usuario desea acceder al tutorial de la aplicación.	
Precondición	Para llegar a este caso el usuario se debe encontrar en la pantalla de información.	
Secuencia principal	1	El usuario hace click en el botón del Tutorial.
	2	El sistema carga el tutorial en una nueva ventana.
Errores / Alternativas	Nada	
Postcondiciones	El sistema carga el tutorial en una nueva ventana.	
Notas	No	

3.6 Especificación sobre la interfaz del sistema

Pantalla	Requisitos Gráficos
Login	<ul style="list-style-type: none"> • Icono de la App en la parte superior central. • EditText para el Nick del usuario. • EditText para la contraseña del usuario. • Un hipervínculo para recuperar la contraseña. • Un botón para loguearse. • Un botón para crear una nueva cuenta en la aplicación.
Crear Cuenta	<ul style="list-style-type: none"> • Icono de la App en la parte superior central. • EditText para el Nick del usuario. • EditText para el Email del usuario. • Dos EditText para especificar la contraseña del usuario. • Un botón para crear la nueva cuenta.
Pedir Nueva Contraseña	<ul style="list-style-type: none"> • Icono de la App en la parte superior central. • EditText para el Email del usuario. • Un botón para pedir un cambio de contraseña desde el correo.
Inicio	<ul style="list-style-type: none"> • Tab que nos permita verificar en que sección se encuentra el usuario en la aplicación. • Un mapa que ocupará casi toda la pantalla y con el que el usuario pueda interactuar. • Un botón para centrar la cámara en la posición actual del usuario. • Un botón para filtrar las localizaciones en el mapa. • Animación de una brújula funcional en la esquina superior derecha de la pantalla. • Este mapa trabaja con un clúster de datos, que permite agrupar los marcadores más cercanos en segmentos, ayudando visualmente al usuario a la hora de orientarse por el mapa.
Crear una localización	<ul style="list-style-type: none"> • Un label superior para la sección del nombre, la descripción y los tipos de la localización. • Dos editText para la sección del nombre y la descripción. • Una lista de checkboxes, con dos por cada fila. • Un icono de favoritos. • Un icono de imágenes.
Detalles de una	<ul style="list-style-type: none"> • Un label superior para la sección del nombre, la

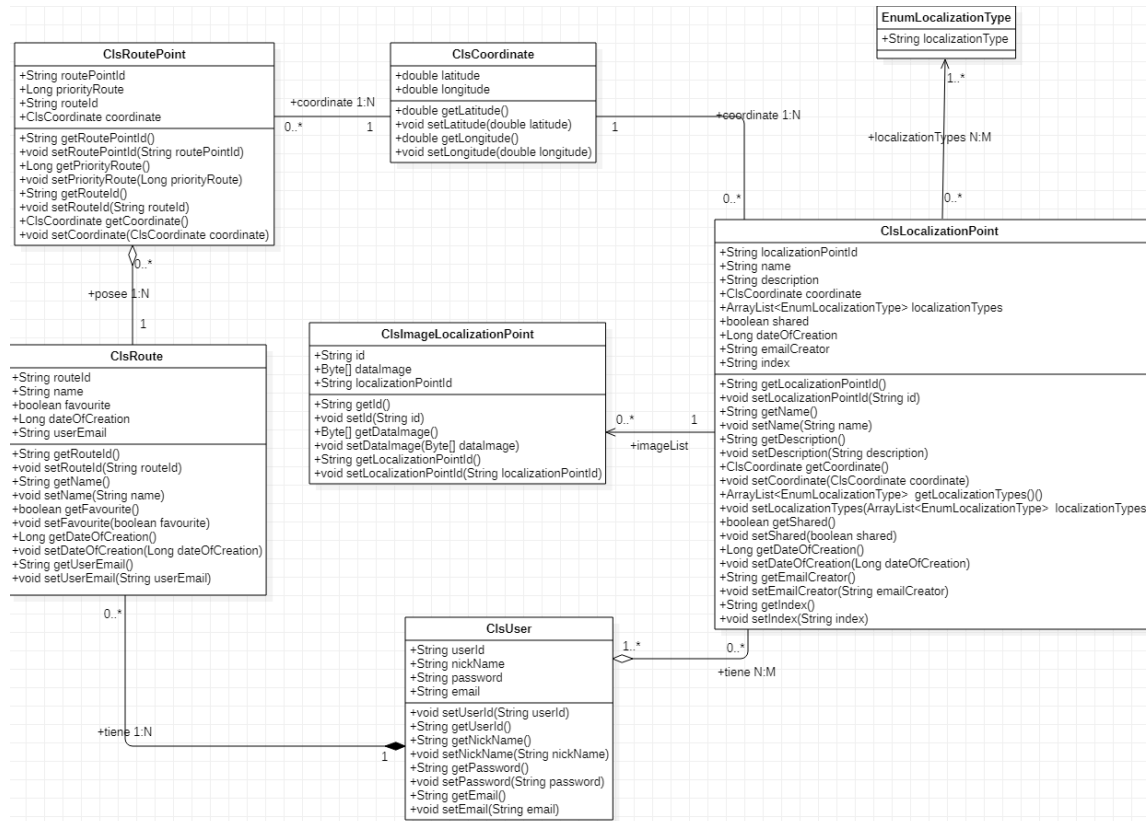
localización	<p>descripción y los tipos de la localización.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un label para el nombre, la descripción y los tipos de la localización. • Dos iconos para verificar la localización. • Un icono de favoritos. • Un icono de imágenes.
Editar una localización	<ul style="list-style-type: none"> • Un label superior para la sección del nombre, la descripción y los tipos de la localización. • Dos editText para la sección del nombre y la descripción. • Una lista de checkboxes, con dos por cada fila.
Listado de Localizaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Tab que nos permita verificar en que sección se encuentra el usuario en la aplicación. • Una lista de localizaciones, cada localización mostrada contendrá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Nombre de la localización. ◦ Fecha de creación de la localización. ◦ Un icono de favorito, relleno cuando la localización este marcada como favorita. • La parte inferior de la pantalla tendrá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Un botón de ordenación y un botón de favorito que nos permitirá ordenar los items según un criterio específico. ◦ Un botón para compartir una localización seleccionada. ◦ Un botón para eliminar las localizaciones seleccionadas.
Galería de imágenes de una localización	<ul style="list-style-type: none"> • Contendrá un lista de tres elementos por fila, con las imágenes actuales del punto de localización. • La parte inferior de la pantalla tendrá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Un icono de eliminación. ◦ Un icono para subir una imagen a la galería.
Galería aumentada	<ul style="list-style-type: none"> • Un RatingBar para la valoración general de la imagen actual. • Un ImageView que ocupará el 90% de la pantalla.
Listado de Rutas	<ul style="list-style-type: none"> • Tab que nos permita verificar en que sección se encuentra el usuario en la aplicación. • Una lista de rutas, cada ruta mostrada contendrá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ◦ Nombre de la ruta. ◦ Fecha de creación de la ruta.

	<ul style="list-style-type: none"> ○ Un icono de favorito, relleno cuando la ruta este marcada como favorita. • La parte inferior de la pantalla tendrá lo siguiente: <ul style="list-style-type: none"> ○ Un botón de ordenación y un botón de favorito que nos permitirá ordenar los items según un criterio específico. ○ Un botón para crear una nueva ruta. ○ Un botón para eliminar las rutas seleccionadas.
Creación de una Ruta	<ul style="list-style-type: none"> • Un mapa con el que el usuario podrá interactuar para crear los puntos de la ruta. • Dos botones en la parte inferior de la pantalla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Un botón para insertar un punto en la ruta. ○ Un botón para guardar la nueva ruta.
Creación Punto de Localización	<ul style="list-style-type: none"> • Un label para cada EditText indicando el valor que se debe insertar. • Un EditText para el nombre del punto de localización. • Un EditText para la descripción del punto de localización. • Una lista de CheckBox para indicar el tipo de localización. • Un botón con el icono de una estrella que será utilizado para marcar como favorito el punto de localización. • Un botón con el icono de unas fotos para insertar imágenes a la nueva localización. • Un botón para crear el punto de localización.
Mapas Offline	<ul style="list-style-type: none"> • Un mapa con el que el usuario podrá interactuar. • Un botón para centrar la cámara en la posición actual del usuario. • Dos botones en la parte inferior de la pantalla: <ul style="list-style-type: none"> ○ Un botón para descargar la región actual que muestra el mapa. ○ Un botón para mostrar el listado de mapas offline descargados.
Pantalla de información	<ul style="list-style-type: none"> • Un label para el email, el nick, el número de localizaciones y rutas creadas del usuario actual. • Un botón para acceder al tutorial. • Un botón para cambiar la contraseña actual. • Un botón para el logout.
Tutorial	<ul style="list-style-type: none"> • Una barra de tabs para seleccionar las diferentes

secciones del tutorial.

- Las secciones cuentan con su propio listado de páginas.

3.7. Modelo de clases de análisis



3.8 Clases asociadas a los casos de uso

Casos de Uso	Clases asociadas
Loguearse en la aplicación	ClsUser
Crear una cuenta en la aplicación	ClsUser
Recuperar contraseña	ClsUser
Moverse entre las pantallas de la aplicación	Dependiendo de la pantalla que nos encontremos tendrá diferentes clases asociadas.
Filtrar Mapa	ClsLocalizationPoint

Crear localización de interés	ClsLocalizationPoint
Seleccionar localización de interés	ClsLocalizationPoint
Indicar localización válida	ClsLocalizationPoint
Aumentar Localización	ClsLocalizationPoint
Marcar Localización Favorita	ClsLocalizationPoint
Valorar Localización	ClsLocalizationPoint
Filtrar Listas	<p>Dependiendo de la lista la clase asociada podrá ser una de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ClsRoute • ClsLocalizationPoint
Eliminar elemento	<p>Dependiendo de la lista la clase asociada podrá ser una de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ClsRoute • ClsLocalizationPoint
Compartir localización	ClsLocalizationPoint
Acceder a la galería de imágenes de una localización	ClsLocalizationPoint
Subir imagen a la galería de una localización	ClsLocalizationPoint
Expandir imagen	ClsLocalizationPoint
Valorar imagen	ClsLocalizationPoint
Crear Nueva Ruta	ClsRoute
Descargar Mapa Offline	Ninguna, Mapbox se encarga de esto.
Eliminar Mapa Offline	Ninguna, Mapbox se encarga de esto.
Navegar a una región offline	Ninguna, Mapbox se encarga de esto.
Acceder al tutorial	Ninguna.

3.9 Interfaces de usuario

3.9.1 Aspectos comunes de la interfaz de usuario

Mapas

La sección del mapa de inicio y offline comparten una interfaz casi idéntica, con la diferencia de que el mapa offline no cuenta con un filtro de localizaciones y que la botonera inferior puede variar según las acciones del usuario frente al mapa. En el mapa offline primero aparece una botonera inferior que nos permite interactuar con el mapa, es decir, descargar y/o eliminar regiones e incluso navegar a otras ya descargadas. Aparecerá la mismo botonera inferior que en el mapa de inicio cuando se pinche sobre una localización del mapa, si se vuelve a pinchar sobre el mapa, volverá a aparecer la botonera original de la pantalla.


Listas

Tanto la lista de rutas como de localizaciones comparten una estructura casi idéntica para sus ítems, cada uno cuenta con un nombre, una fecha de creación y un icono que informa si se encuentra en favoritos. La única diferencia consta en que las localizaciones tienen un icono adicional para poder navegar a ellas.

Estas pantallas cuentan con una botonera inferior muy parecida, cuentan con elementos de ordenación y una papelera, pero si la lista es de localizaciones se mostrará un icono para compartir una localización con la aplicación y si es de rutas aparecerá otro diferente para poder crear una nueva ruta personalizada.

3.9.2 Especificación de pantallas y ventanas

Inicio de sesión



Email


Password

[Forgot your password?](#)

LOGIN

CREATE COUNT

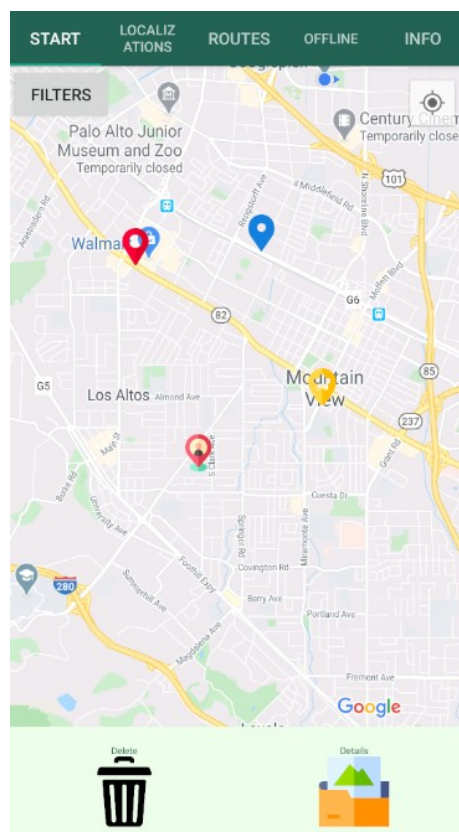
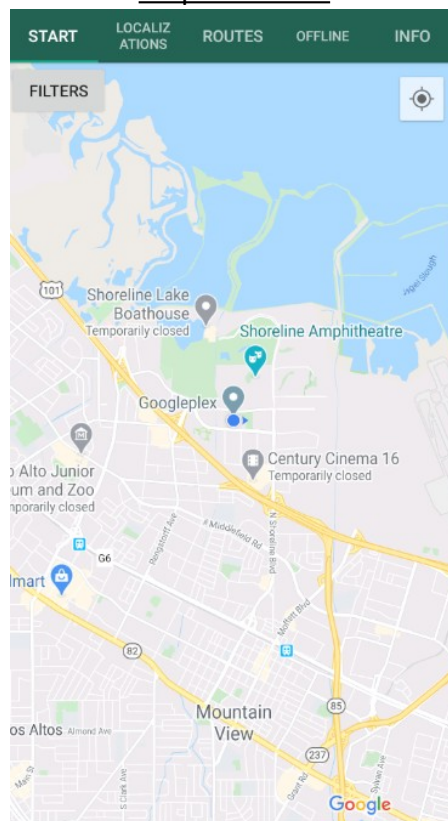
Conseguir nueva contraseña











Email

SEND NEW PASSWORD



Mapa de inicio



Lista de localizaciones




START	LOCALIZATIONS	ROUTES	OFFLINE	INFO
El Nevero	20 May 2020			
Una más	22 May 2020			
Una nueva	22 May 2020			
Mountain View	22 May 2020			

Order by:






Share





Trash



Lista de rutas

START	LOCALIZ ATIONS	ROUTES	OFFLINE	INFO
Esmerald Hills	22 May 2020			
Una nueva ruta	20 May 2020			
Ortega Park	22 May 2020			

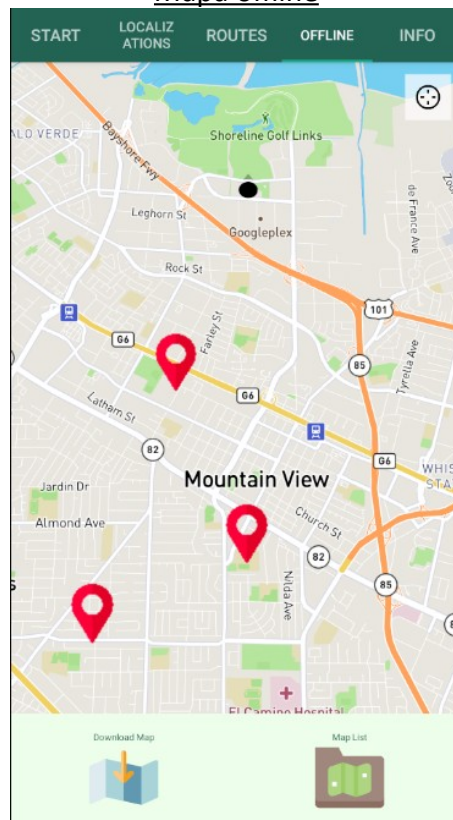
Order by:

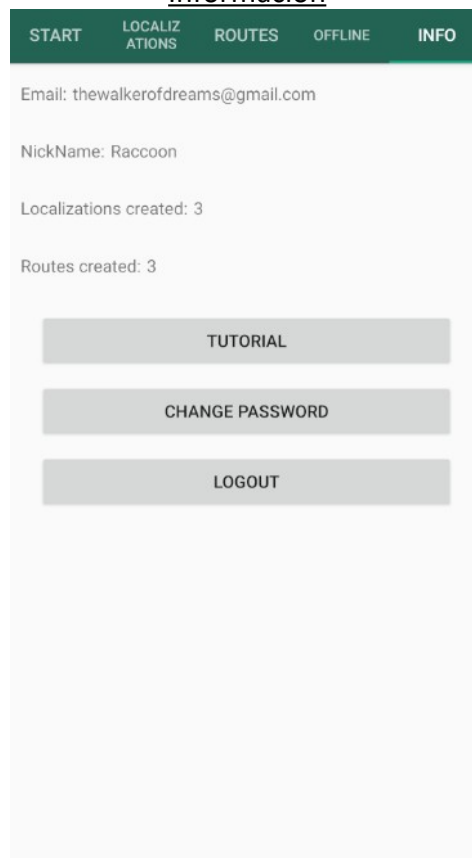
New route

Trash

Mapa offline



Información



Tutorial


START
MAP

MARKER
S


LOCATIO
NS

ROUTES


OFFLINE
MAPS



You can click anywhere on the map to get the click position



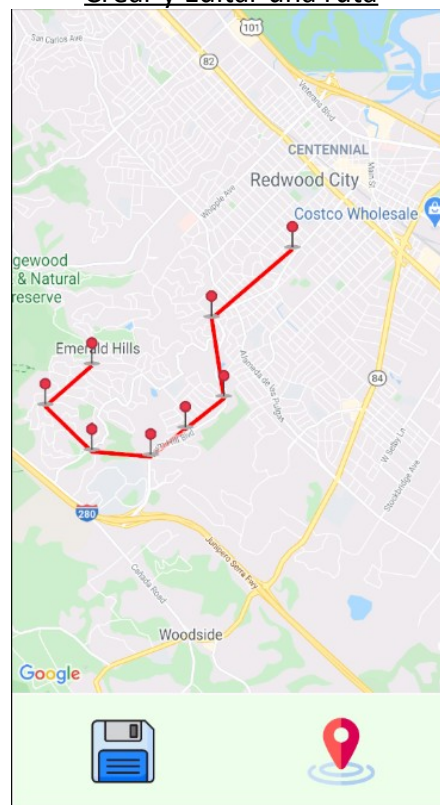
You can keep anywhere on the map that does not contain a marker to open a dialog for creating a new location point.



If you click on a marker, a small lower tab will open with which you can try to delete it or see its details.

NEXT PAGE

Crear y Editar una ruta





Crear Punto de localización

Name

Description

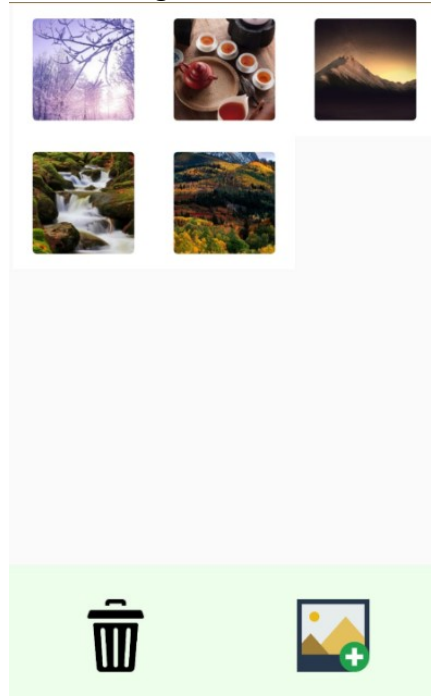
Localization Types

<input type="checkbox"/> Potable Water	<input type="checkbox"/> Lodging house/Hotel
<input type="checkbox"/> Food	<input type="checkbox"/> Natural Site
<input type="checkbox"/> Rest Area	<input type="checkbox"/> Fishing
<input type="checkbox"/> Hunting	<input type="checkbox"/> Vivac
<input type="checkbox"/> Culture	<input type="checkbox"/> Camping



CREATE LOCALIZATION POINT

Galería de imágenes de una localización






Detalles de una localización

Name:
El Nevero

Description:
Oferta de hielos

Localization Types
Agua Potable
Comida
Acampada

Validate location 

EDIT LOCALIZATION POINT

Editar un localización

Name
El Nevero


Description
Oferta de hielos

Localization Types

<input type="checkbox"/> Potable Water	<input type="checkbox"/> Lodging house/Hotel
<input type="checkbox"/> Food	<input type="checkbox"/> Natural Site
<input type="checkbox"/> Rest Area	<input type="checkbox"/> Fishing
<input type="checkbox"/> Hunting	<input type="checkbox"/> Vivac
<input type="checkbox"/> Culture	<input type="checkbox"/> Camping

SAVE CHANGES

Creación de cuenta



NickName

Email

Password

Repeat the password

CREATE

4. Diseño del modelo físico de datos

Tablas	Columnas
Users	<ul style="list-style-type: none"> String UserId String NickName String Password String Email
Route	<ul style="list-style-type: none"> String RouteId String Name boolean Favourite Long DateOfCreation String userEmail
RoutePoint	<ul style="list-style-type: none"> String RoutePointId

	<ul style="list-style-type: none"> • Long PriorityRoute • String RouteId • double Latitude • double Longitude
LocalizationPoint	<ul style="list-style-type: none"> • String localizationPointId • String Name • String Description • double Latitude • double Longitude • Long DateOfCreation • String Index • String EmailCreator • boolean Shared
LocalizationType	<ul style="list-style-type: none"> • String name
ClsImageLocalizationPoint	<ul style="list-style-type: none"> • String id • Byte[] dataImage • String localizationPointId

5. Plan de pruebas

5.1 Especificación del entorno de pruebas

La aplicación tendrá un periodo de prueba de dos semana, más que suficiente debido a su tamaño.

5.2 Especificación técnica de niveles de prueba

- Pruebas individuales de cada módulo. Probaremos que la interfaz de cada módulo responde como debe.
- Pruebas unitarias entre diferentes módulos. Cuando se haya verificado que cada módulo hace lo que debe, comenzaremos a realizar pruebas de funcionamiento entre diferentes módulos relacionados.
- Pruebas globales sobre la aplicación. Esta será la fase final donde comprobaremos que la aplicación funciona en todos los aspectos. Durante esta fase pasaremos una demo de la

aplicación a una serie de usuarios en busca de posibles errores no encontrados hasta el momento.

Código	Descripción	Nivel
PR1	Creación de una nueva cuenta en la aplicación	Individual
PR2	Logueo con una cuenta	Individual
PR3	Cambio de contraseña de una cuenta	Individual
PR4	Desplazamiento entre las diferentes pantallas de la aplicación	Unitaria
PR5	Creación de un punto de localización a través del mapa de inicio y del mapa offline	Individual
PR6	Filtrar el mapa por cada uno de los tipos de filtro	Individual
PR7	Ver detalles de una localización	Individual
PR8	Guardar una localización como favorita	Individual
PR9	Eliminar una localización a través del mapa de inicio y el mapa offline	Individual
PR10	Modificar una localización a través del mapa de inicio y el mapa offline	Individual
PR11	Realizar todo tipo de filtrados en el listado de puntos de localización	Individual
PR12	Compartir un punto de localización con la app	Individual
PR13	Eliminar un punto de localización de la lista	Individual
PR14	Modificar un punto de localización de la lista	Individual
PR15	Marcar o desmarcar un punto de localización en la lista como favorito	Individual
PR16	Crear una nueva ruta	Individual
PR17	Modificar el nombre de una ruta	Individual
PR18	Eliminar una ruta	Individual
PR19	Marcar o desmarcar una ruta como favorita	Individual
PR20	Realizar todo tipo de filtrados en el listado de rutas	Individual
PR21	Navegar por el mapa de una ruta ya creada	Individual
PR22	Navegar por el mapa offline	Individual
PR23	Descargar una región offline	Individual
PR24	Mostrar el listado de regiones descargadas	Individual
PR25	Navegar a regiones ya descargadas	Individual

PR26	Comprobar que se muestran los puntos de localización en el mapa offline	Individual
PR27	Valorar un punto de localización	Individual
PR28	Comprobar que a la hora de crear una ruta se almacena en la lista de rutas	Unitaria
PR29	Comprobar que a la hora de crear un punto de localización se almacena en la lista de localizaciones	Unitaria
PR30	Comprobar que a la hora de eliminar un punto de localización desde la lista desaparece del mapa y viceversa	Unitaria
PR31	Respuesta de la aplicación frente a problemas de conexión	Global
PR32	Respuesta de la aplicación frente a problemas de localización	Global
PR33	Respuesta de la aplicación frente a localizaciones duplicadas	Global
PR34	Pruebas de adaptación de la interfaz en diferentes dispositivos móviles y tablets	Global
PR35	Pruebas de consumo de la aplicación	Global
PR36	Respuesta de la aplicación tras una semana de pruebas entre diferentes usuarios	Global

6. Errores planteados y como se solucionaron

Conectividad de servicios en modo offline

La aplicación debe funcionar correctamente tanto si esta conectada a la red como sino. Firebase realiza esto automáticamente. Con la única excepción de la subida de imágenes a la plataforma, por cuestiones de seguridad y memoria solo se subirán cuando el dispositivo cuente con conexión a Internet.

Si se cargó anteriormente el mapa de inicio, este mantendrá una cache temporal que permitirá mostrar las zonas por las que anteriormente navegó el usuario. Acabado este límite el usuario podrá moverse a la sección offline, en la cual podrá observar sus localizaciones propias y/o favoritas en las regiones previamente descargadas.

El usuario podrá seguir accediendo a la aplicación sin conexión mientras se encuentre logueado en esta.

Carga constante de datos

La aplicación debía trabajar con información en tiempo real, es decir, si se alteraba una valoración o se modificaba algún dato sobre el mapa, esto se debía mostrar instantáneamente a todos los usuarios de la aplicación. Mediante el uso de la base de datos Firebase Realtime se pudo lograr

este objetivo. Además, se han estructurado los datos para conseguir un consumo mínimo de recursos. Un ejemplo puede ser como se muestran los marcadores en el mapa, al principio solo se obtienen las coordenadas del marcador y sus tipos, luego una vez accedamos a los detalles de uno de estos se cargarán el resto de datos para esa localización es específico.

Datos enlazados en múltiples secciones

El uso de un ViewPager para conectar las diferentes secciones de la aplicación, supuso mantener dos espacios de memoria extra para mantener siempre en memoria las secciones contiguas a la actual. Este mecanismo lo realiza automáticamente la vista para mejorar el rendimiento del cambio entre secciones o páginas, por lo que no sería lógico deshabilitarlo.

Se tuvo especial cuidado en cerrar cada uno de los streams de memoria que permiten el abastecimiento y la actualización de datos en tiempo real de cada sección. Estos streams no se cierran aunque se cierre el fragmento o actividad donde se activaron, es por eso mismo que se deben cerrar manualmente, evitando también la acumulación de estos flujos de datos.

Error de los sistemas MIUI a la hora de crear una localización con imágenes

Los dispositivos con sistemas MIUI como Xiaomi, producen errores a la hora del traspaso de datos Uri de una actividad a otra. Este fallo solo ocurre por este mismo sistema, debido a una parte de sus permisos restrictivos. Este fallo se ha solucionado permitiendo que estos dispositivos solo puedan subir imágenes cuando el punto de localización ya se encuentre creado. Una vez se solucione este problema en estos sistemas, solo se tendrá que actualizar esta restricción.

Mapeado con diferentes tecnologías

Al no disponer la Api de Google Maps de mecanismos para descargar regiones offline, se ha implementado también la Api de Mapbox para poderse llevar a cabo esta tarea. Como el mapa offline también cuenta casi con las mismas posibilidades que el mapa de inicio, se tuvo que crear métodos y vistas para completar todos los servicios que no disponía actualmente la Api de Mapbox.

Modificar una localización que ya no existe

Para evitar la modificación o subida de imágenes de una localización que se encuentra en proceso de ser eliminada, el sistema sacará al usuario actual de la pantalla de edición o de su galería automáticamente cuando este sea eliminado. Esto antes producía una colisión en la aplicación, parando esta misma.

Almacenamiento momentáneo de la posición en las listas

En el momento de navegar a un punto de localización o cuando se intentaba modificar el estado de favorito de algún ítem de cualquier lista, esta se recargaba cambiando la posición al primer elemento de la lista. Ahora, cada vez que realizamos un cambio en alguno de los elementos, almacenamos momentáneamente la posición actual del usuario sobre el listado antes de realizar el nuevo cambio.

Tamaño no ajustado de los iconos de los marcadores

Probando la aplicación en dispositivos de distintos tamaños, se avisó el error de escalado de los iconos de las localizaciones. Los iconos se presentaban demasiado grandes o demasiado pequeños

en diferentes dispositivos. Para solucionar esto se almacenó las imágenes de los iconos en archivos mipmap para permitir un autoescalado de estos iconos.

7. Futuras Actualizaciones

Mapbox

Iconos similares

Debido al actual desarrollo de la nueva API de mapbox, algunas funcionalidades no se han adaptado al nuevo estilo planteado por la compañía. El antiguo modelo de estructuración de mapas se encuentra desactualizado, con algunos errores y todos sus métodos se presentan *deprecated*. El nuevo modelo aún no contiene todas las funcionalidades del anterior por lo que todos los marcadores sobre el mapa tendrán el mismo icono, ya que a la hora de la inserción de estos aún no se puede alternar sus iconos de manera eficiente. Una vez se obtenga la funcionalidad, los marcadores se mostrarán con un icono de usuario o de favoritos en esta sección de la aplicación.

Clúster

Debido a que Mapbox es utilizado sobretodo en el sector Web, el clúster solo interactúa con ficheros de Geolocalización, en su caso GeoJson. Google Maps acepta la inserción del clúster a través de este sistema y además ofrece la posibilidad de incorporar un clúster sin necesidad de contar con un archivo GeoJson, lo que implica la reducción de código redundante en los datos. Una actualización ha sido confirmada para dar soporte a este problema. En el caso de que no se diera, se tendrá que gestionar con ficheros de geolocalización.

Sistema de gestión de localizaciones

Incorporación de un sistema que permita la carga online y offline de marcadores sobre el mapa, permitiendo cargar solo aquellos que se encuentren cercanos a la cámara del mapa.

Traspaso de los datos de Firebase Realtime Database a Firebase Cloud Firestore

Se incorporará la base de datos Cloud Firestore al proyecto para mejorar el rendimiento de los mapas, de esta manera podremos cargar solo las localizaciones cercanas a la cámara actual del mapa. Esto lo realizaremos a través de las query o consultas. Firebase Realtime Database cuenta con query de muy bajo nivel, impidiéndonos realizar una búsqueda eficiente de las localizaciones cercanas a la cámara actual del mapa.

8. Diagramas de la aplicación