

Universitat Oberta de Catalunya



Trabajo final de grado MEMORIA

Jaime Romero Quesada

Grado en Ingeniería Informática

TFG-Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles (ANDROID)

Carles Garrigues Olivella (Profesor/a responsable de la asignatura)

Joan Vicent Orenga Serisuelo (Profesor Colaborador)

Arrecife a 5 de Junio de 2019



Esta obra está sujeta a una licencia de Reconocimiento-NoComercial [3.0 España de Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/es/)

Copyright © 2019 Jaime Romero Quesada

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts.

A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

FICHA DEL TRABAJO FINAL

Título del trabajo:	<i>What is that Peak WITPEAK</i>
Nombre del autor:	<i>Jaime Romero Quesada</i>
Nombre del consultor/a:	<i>Joan Vicent Orenga Serisuelo Jordi Almirall López</i>
Nombre del PRA:	<i>Carles Garrigues Olivella</i>
Fecha de entrega (mm/aaaa):	06/2019
Titulación::	<i>Grado de Ingeniería Informática</i>
Área del Trabajo Final:	TFG- Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
Idioma del trabajo:	Castellano
Palabras clave	<i>Volcanes, Montañas, Pico, Localizar y Buscar</i>
Resumen del Trabajo (máximo 250 palabras): <i>Con la finalidad, contexto de aplicación, metodología, resultados y conclusiones del trabajo.</i>	
<p>La presente aplicación pretende ser de utilidad para todos aquellos viajeros, en especial senderistas, que quieran obtener información acerca de los volcanes y montañas que se encuentren en su campo de visión.</p> <p>Gracias a los sistemas de geolocalización disponibles prácticamente en la totalidad de los dispositivos móviles podremos, haciendo uso de la cámara, orientarla hacia una montaña o volcán y a continuación, se mostrará un icono cerca del pico con su nombre y altura. Al pulsar sobre el icono se nos abrirá una ventana con información relevante para el turista.</p> <p>Contexto de uso: aplicación móvil destinada a todos los públicos, en especial a senderistas, permitiendo al usuario registrado no sólo conformarse con la información obtenida de la aplicación sino aportar nueva información al estilo wiki.</p> <p>Al tratarse de un proyecto unipersonal cuyo entregable puede verse sesgado en cuanto a las funcionalidades propuestas en un inicio y tener que adaptarse rápidamente al tiempo disponible, la metodología que se usará para el mismo será de las denominadas "Agile".</p> <p>El resultado final será una aplicación móvil para Android capaz de localizar en pantalla volcanes y montañas, mostrar información relevante y permitir al usuario añadir/modificar información.</p> <p>Requisitos de la aplicación: Dispositivo móvil táctil (tipo smartphone) con acceso a internet, cámara, funcionalidad de GPS y acelerómetro. Para el almacenamiento de la información se usará firebase y la suite de programación será Android Studio.</p>	

Abstract (in English, 250 words or less):

This application is intended to be useful for all those travelers, especially hikers, who want to obtain information about volcanoes and mountains that are in their field of vision.

Thanks to the geolocation systems available in most mobile devices we can orient the camera oriented to a mountain or volcano and then an icon will be displayed near the peak with its name, height and distance.

Context of use: mobile application aimed at all audiences, especially hikers, allowing the user not only to see the information obtained from the application but also provide new information in the wiki style.

Being a unipersonal project whose deliverable may suffer biased in terms of the functionalities proposed at the beginning and having to adapt quickly to the available time, the methodology that will be used for it will be the so-called "Agile".

The final result will be a mobile application for Android capable of locating volcanoes and mountains on screen, displaying relevant information and allowing the user to add / modify information.

Application requirements: Touch mobile device (smartphone type) with internet access, camera, GPS functionality and accelerometer. For the storage of the information, firebase will be used and the programming suite will be Android Studio.

Índice

1.	Introducción	
1.1.	Contexto y justificación del Trabajo.....	Pág 6
1.2.	Objetivos del Trabajo.....	Pág 7
1.3.	Enfoque y método seguido	Pág 8
1.4.	Planificación del Trabajo.....	Pág 12
1.5.	Breve resumen de productos obtenidos.....	Pág 14
2.	Usuarios y contexto de uso	
2.1.	Métodos de indagación.....	Pág 15
2.2.	Benchmarking.....	Pág 15
2.2.1.	Análisis competitivo.....	Pág 17
2.2.2.	Nueva disposición del conjunto de objetivos.....	Pág 18
2.3.	Entrevistas con usuario.....	Pág 19
2.3.1.	Perfiles de usuario.....	Pág 19
2.3.2.	Alcance de la evaluación.....	Pág 20
2.3.3.	Ficha de usuarios.....	Pág 21
2.3.4.	Contexto de uso.....	Pág 21
2.3.5.	Guión de las sesiones.....	Pág 22
2.3.6.	Resultados de las entrevistas.....	Pág 23
2.3.7.	Resumen.....	Pág 32
2.3.8.	Análisis cuantitativo y cualitativo.....	Pág 33
2.3.9.	Encuesta de propuestas de mejora.....	Pág 33
2.3.10.	Informe final de las entrevistas.....	Pág 34
3.	Escenarios de uso.....	Pág 36
3.1.	Diagrama de escenarios.....	Pág 38
3.2.	Flujos de iteración.....	Pág 39
4.	Prototipado	
4.1.	Sketchs.....	Pág 45
4.2.	Prototipado con Justinmind.....	Pág 47
4.3.	Evaluación.....	Pág 51

5.	Casos de uso.....	Pág 51
6.	Implementación.....	
6.1.	Framework.....	Pág 56
6.2.	Estudios previos y primeras pruebas.....	Pág 56
6.3.	Firebase.....	Pág 62
6.4.	Problemas y soluciones técnicas adoptadas.....	Pág 64
7.	Objetivos.....	
7.1.	Alcanzados y no alcanzados.....	Pág 66
7.2.	Planes de corrección.....	Pág 67
8.	Conclusión.....	Pág 68
9.	Bibliografía.....	Pág 69
10.	Anexos.....	Pág
10.1.	Anexo I (Listado de Objetos gráficos).....	Pág 70
10.2.	Anexo II (Mejoras).....	Pág 72
10.3.	Anexo III (Manual Rápido de usuario).....	Pág 73

1. Introducción

1.1 Contexto y justificación del Trabajo

Es muy común que al echar un vistazo a una montaña o volcán, la primera pregunta que nos venga a la mente sea la de ¿cómo se llama?. La segunda prácticamente viene encadenada por la respuesta anterior ¿y por qué ese nombre?... Si tenemos la suerte de que estamos de senderismo en grupo, seguramente el monitor podrá responder a ambas preguntas, darnos algún tipo de información extra o contarnos una historia interesante acerca de ella. Por el contrario, si estamos solos de caminata, la única opción que nos queda es buscar en el mapa, ya sea en papel o usando google map,s pero tendremos que esperar que se descargue y con suerte solo tendremos el nombre y poco más. Además, el punto de vista es aéreo y si estamos de senderismo es normal que no nos ubiquemos muy bien por lo que podríamos estar mirando un conjunto de picos y confundir sus nombres.



Imágenes de google maps de un conjunto de picos “sin nombre” en el pueblo de La Degollada (Lanzarote)

Que sirva de ejemplo las imágenes anteriores para mostrar que no todo se encuentra en google maps, por lo que un factor de éxito a tener en cuenta en esta aplicación será el hecho de que la información pueda ser subida y/o actualizada por usuarios autorizados (monitores de senderos, técnicos de la administración pública, etc...)

Este proyecto surge con la idea de ser una aplicación de utilidad para el turista o senderista que quiera saber el nombre de los accidentes geográficos que le rodean así como de obtener información extra que le pueda resultar útil en su actividad.

Se pretende que su funcionamiento sea tan simple como orientar la cámara a una montaña/volcán con nuestro dispositivo y ver cómo en pantalla aparece un icono que al pulsarlo nos muestra información relevante.

Aplicaciones alternativas y/o medios utilizados para cubrir las necesidades actuales:

- No he podido encontrar una aplicación análoga en el mercado por lo que el problema de obtener el nombre, orientación e información adicional no está resuelto. Parece que la única opción de obtener esta información sobre el terreno es haciendo uso del mapa. Lo más parecido que he podido encontrar (en función del comportamiento de la aplicación) se llama SkyView. Con SkyView podemos apuntar a algún astro del cielo y podemos pulsar para poder obtener información del mismo, también podemos hacer búsquedas de astros usando un catálogo de objetos celestes. Podríamos decir que nuestra aplicación es como SkyView pero en lugar de localizar objetos en el cielo, localiza volcanes y montañas.
- Los medios actuales para resolver el problema son el uso de mapas tanto digitales como físicos pero ya se mostró en las imágenes anteriores que no todo aparece en google maps.

Debido a las particularidades de este trabajo (el contratista y la empresa desarrolladora somos el mismo) nos saltamos la parte de Brief con el cliente y pasamos a enumerar el alcance del proyecto:

- Aplicación para android que al apuntar con la cámara del dispositivo hacia una montaña, nos muestre en pantalla un punto informativo (por ejemplo en la cima o base de la montaña) con el nombre de la misma
- Que al hacer click en un punto informativo podamos obtener información extra.
- La información adicional de los objetos se guardará en una base de datos Firebase.
- Los usuarios administradores podrán agregar/actualizar información en la base de datos.

- (OPCIONAL SEGÚN EL TIEMPO) Que podamos usar la aplicación para hacer búsquedas. (Buscamos en la base de datos un objeto y unas flechas en pantalla nos indicarán la dirección hacia donde apuntar)

1.2 Objetivos del Trabajo

Los siguientes objetivos generales son una aproximación de la división general del apartado anterior separarlos en dos tipos: los objetivos imprescindibles representados con OIxx y los opcionales OOxx.

OI01: Pantalla de bienvenida y autenticación por medio de un usuario de google, facebook, etc... (preferiblemente google)

OI02: Comprobación de los requisitos (gps, cámara, acelerómetro, etc...)

OI03: Pantalla inicial con un menú simple en un lateral y mostrando la captura de pantalla de la cámara trasera.

OI04: Elementos del menú simple:

- opción "salir"
- opción "configuración":
 - "idioma"
 - "unidades de medida"
 - colores de la aplicación (para mitigar posibles brechas visuales)

OI05: Mostrar punto informativo (en la cima o base)

OI06: Al hacer clic, se muestra la información

OI07: Obtención de las coordenadas de los picos a mostrar (datos sacados de firebase y/o google maps)

OI08: Creación / modificación de objetos en la base de datos con una pequeña web.

OO01: Búsqueda de un objeto mostrando flechas indicativas ← →

OO02: Elementos del menú simple:

- opción "buscar" (selección del tipo de objeto y nombre para comenzar)
 - radio de búsqueda en km
- opción "configuración"
 - unidades de medida (km, millas)

OO03:

- opción "configuración"
 - lectura de los mensajes informativos.

0004:

- En pantalla, selector del radio de búsqueda. (Sólo se buscarán objetos que queden dentro de ese radio)

Imagen aproximada de la vista principal de la aplicación:



Icono de opciones y salir sacados de: <https://icon-icons.com>

1.3 Enfoque y método seguido

En una primera búsqueda inicial no encontré ninguna aplicación que se le pareciera en castellano pero al hacer la búsqueda en inglés con las palabras clave *peak+finder* se puede ver el siguiente resultado:

PeakFinder 4,69€



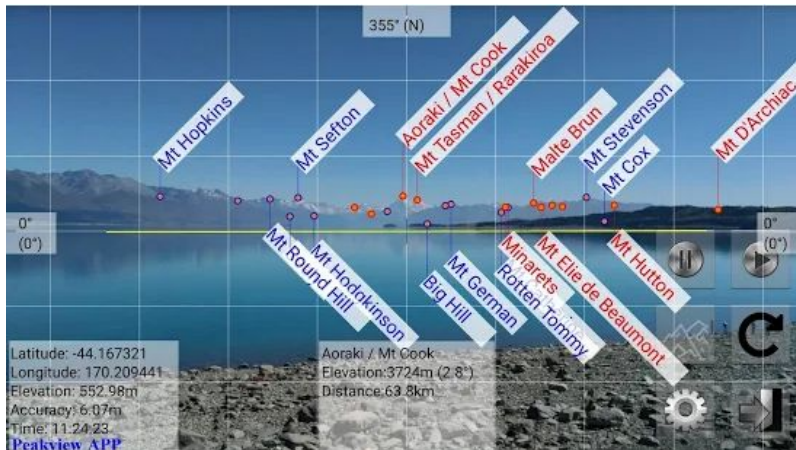
Aplicación muy bien valorada por los usuarios, pero solo ofrece información estática. No veo que permita al usuario añadir información y compartirla con los demás.

PeakLens Gratuita



Los comentarios de los usuarios de esta app se encuentran divididos, pero al igual que la aplicación anterior, no permite al usuario subir y compartir info. Para la localización usa OpenStreetMap (un proyecto colaborativo con una gran colección de datos geográficos) según explican en la información, aunque muchos usuarios se quejan de que no les funciona en su ciudad. (En Lanzarote no muestra nada)

PeakView

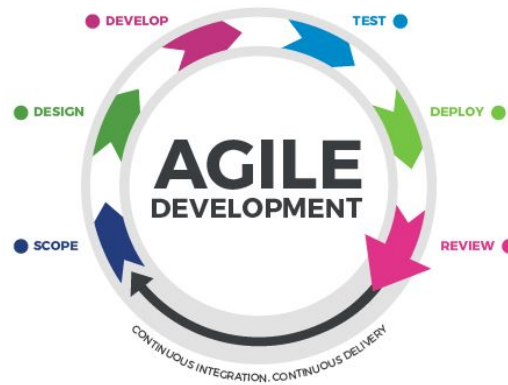


Aplicación de pago pero básicamente igual a las anteriores.

En definitiva, todas tienen las mismas funcionalidades y sus datos salen sólo de bases de datos tipo google maps, openstreetmap o alguna otra más completa pero ninguna de ellas ofrece una alternativa al usuario para que este pueda aportar información extra y compartirla con el resto (al estilo *wiki*).

Nuestra estrategia para esta App por lo tanto, será la de adaptar las funcionalidades de las existentes aplicaciones, incorporando la funcionalidad de “*wiki*” ya que actualmente en el mercado no existe ninguna aplicación que la ofrezca.

Por las dimensiones y tipo de proyecto, el mismo encajaría perfectamente con scrum (con un grupo reducido de programadores) pero al ser un trabajo unipersonal creo que buscar un enfoque más iterativo, incremental y realimentado sería mejor puesto que seguramente habrán bastantes reajustes que se irán adaptando en función del tiempo disponible, posibles atascos, etc... siempre pensando en que al final de cada realimentación del proyecto habrá siempre un entregable, cumpla o no con el 100% de los requisitos iniciales.



https://www.travelctm.com/resources/insights_blog/how-agile-technology-development-is-transforming-business-travel/

Un factor a tener en cuenta en la planificación es que esta tendrá que estar en consonancia con las entregas de las PECs por lo que en la programación de la planificación veremos grandes distribuciones de tiempos. Cada una vinculada a cada PEC, pero subdivididas en función de los objetivos asociados.

El problema principal a resolver:

Representar en pantalla (encima el volcán/montaña), un icono con el nombre y altura de esta, presenta desde mi punto de vista la mayor parte del problema. En cuanto al método utilizado para resolverlo se plantea la siguiente aproximación:: Usar la API Places de google para crear una lista de objetos buscados dentro del radio que se defina.

https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/json?location=-33.8670522,151.1957362&radius=1500&type=LOQUEBUSCO&keyword=cruise&key=YOUR_API_KEY

Una vez creada esa lista, se seleccionarán para la visualización sólo aquellos que entren en el campo de visión de la cámara. Sabremos la orientación de la misma gracias a la brújula y la altura gracias al altímetro. Sólo nos queda trazar una línea entre nuestras coordenadas/altura y las coordenadas de todos los objetos/altura buscando así las coordenadas x,y en pantalla. Esta implementación se realizará desde cero si no existiera ninguna api que reduzca su cálculo.

Hay que añadir que a la lista obtenida por la API Places hay que añadir todos aquellos objetos que se encuentren además en nuestra base de datos firebase y se encuentren dentro de nuestro radio de búsqueda.

1.4 Planificación del Trabajo

Medios humanos destinados al proyecto: 1

Número de horas diarias dedicadas al proyecto:

- Una hora y media al día
- Fines de semana 8 horas

Fechas Fase 1 20/02/2019-06/03/2019= 17 días (13 y 2 fines de semana)

Fechas Fase 2 07/03/2019-03/04/2019= 28 días (20 y 4 fines de semana)

Fechas Fase 3 04/04/2019-15/05/2019= 42 días (30 y 6 fines de semana)

Fechas Fase 4 16/05/2019-05/06/2019= 21 días (15 y 3 fines de semana)

total de días=108 días

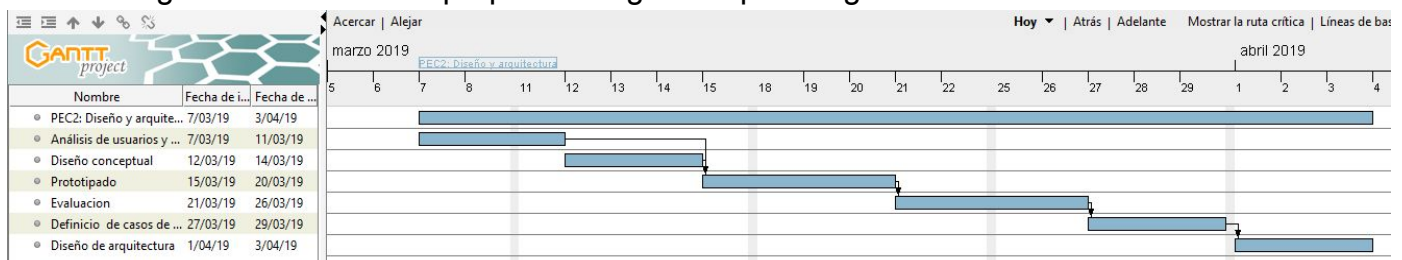
La duración en horas del proyecto se estima en:

108 días = 78 *2horas +15*8horas = 156+120= 276 horas

Enunciado de la PEC2: **La PEC está formada por cuatro partes que siguen las fases del DCU: análisis - diseño - evaluación**

- Usuarios y contexto de uso [Análisis]
- Diseño conceptual [Diseño]
- Prototipado [Diseño]
- Evaluación [Evaluación]
- Definición de los casos de uso
- Diseño de la arquitectura

Según el contenido se propone el siguiente planning

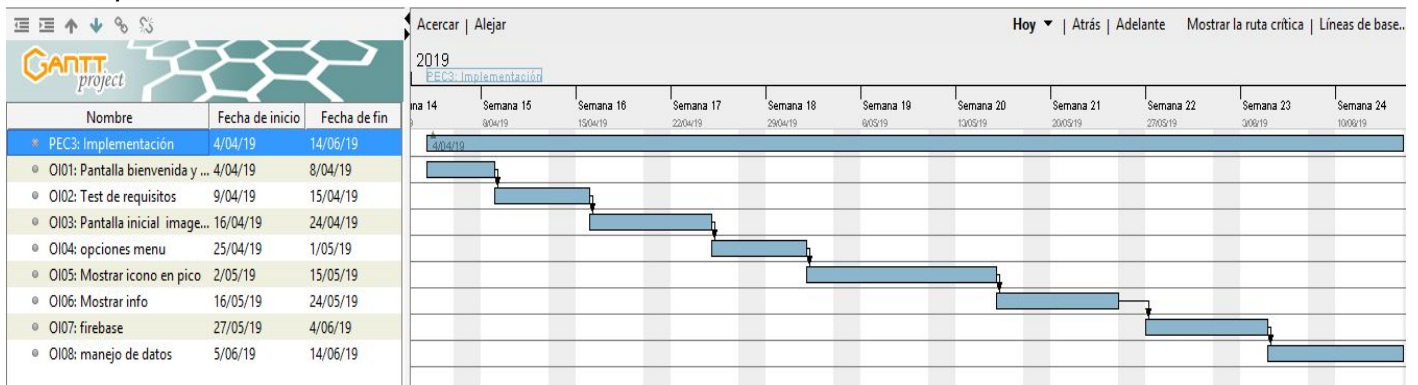


(Imagen proporcionada por la aplicación GanttProject)

En la PEC3, el enunciado es el siguiente

En esta PEC se realizará la implementación del Trabajo Final según el diseño realizado en la segunda PEC.

Dado que en esta parte es donde viene todo el groso del proyecto, aquí es donde se deben de tratar los objetivos de obligado cumplimiento descritos en el punto 1.2 y he realizado una aproximación en horas, creo que bastante generosa, con intención de ir reajustando el planing y ver si puedo hacer hueco para los objetivos opcionales.



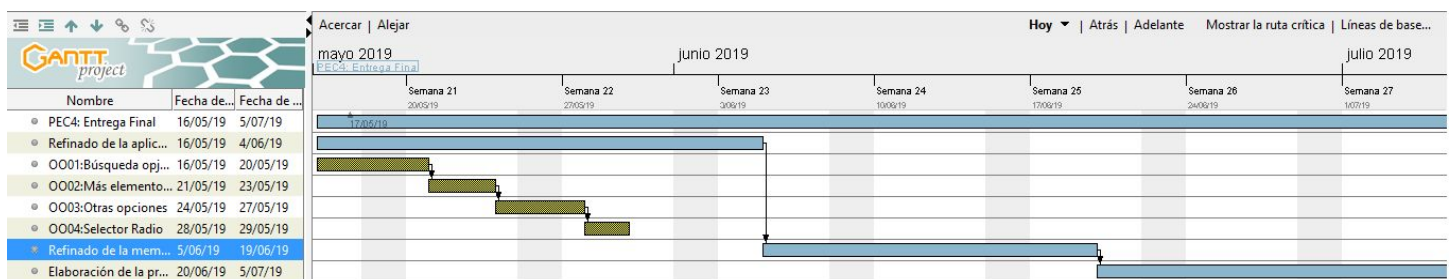
(Imagen proporcionada por la aplicación open source GanttProject)

En la PEC4 el enunciado es el siguiente:

En esta entrega final se entregará la aplicación móvil desarrollada, una memoria describiendo el trabajo realizado y las decisiones tomadas y una presentación en vídeo que sintetiza los objetivos del trabajo, el proceso de diseño y desarrollo y los resultados conseguidos.

Podríamos resumir esta parte en los siguientes pasos:

- Corrección y refinado de la aplicación
 - implementación(si es posible) de los objetivos opcionales.
- Finalizar la memoria
- Realizar presentación



(Imagen proporcionada por la aplicación open source GanttProject)

1.5 Breve resumen de productos obtenidos

Una vez finalizado el proyecto, los productos obtenidos serán los siguientes:

- Aplicación en un archivo apk para ser instalada en un smartphone android (versión aún por definir, dependiendo de compatibilidades, facilidades, etc..)
- Un archivo comprimido con el contenido del proyecto incluyendo todos los fuentes
- Un documento que contiene la memoria del proyecto (Este documento)
- Una presentación del producto (preferiblemente video)
- Una base de datos firebase para el uso con la aplicación
- Una pequeña plataforma para el manejo de los datos de la base de datos.

2 USUARIOS Y CONTEXTO DE USO

2.1 Métodos de indagación

Según se comentó en el apartado 1.1, el presente proyecto viene a cubrir una necesidad faltante en las aplicaciones parecidas que existen en el mercado. Por lo tanto, al tratar de usar técnicas de observación e investigación contextual (dentro del marco de los métodos de indagación para la investigación de la app y requisitos de usuario) va a resultar bastante difícil aportar información útil más allá de la que nos sirva para comprobar si la interfaz existente en las aplicaciones actuales (con bastante parecido) es fácil de usar. Para las funcionalidades extra que se proponen para nuestra aplicación se realizará una breve encuesta.

Se realizará un estudio previo (benchmarking) con las pocas aplicaciones actuales, para evaluar la posible existencia de trabas funcionales de interfaz dentro de las diferentes categorías de usuarios escogidos. Teniendo en cuenta los resultados anteriores, se les pedirá a los usuarios que realicen una pequeña prueba con las aplicaciones elegidas para luego pasar a evaluar su comportamiento, con la intención de recoger la información necesaria acerca del manejo, comprobar si proponen alguna mejora, así como que contesten acerca de la utilidad de nuestra propuesta de funcionalidades.

El paso final con los usuarios va a consistir en realizar un test con el prototipo de nuestra aplicación para comprobar si aquellos puntos en los que existieron problemas (con las aplicaciones del benchmark) han desaparecido.

2.2 Benchmarking

La siguiente tabla representa todas aquellas funciones encontradas en las tres aplicaciones elegidas para el benchmarking. Entre estas opciones se encuentran algunos de los objetivos marcados en el apartado 1.2 de la PEC1, aunque aquí lo que se estudia son las diferentes funcionalidades compartidas así como las no compartidas pero novedosas para nuestra app.

	PeakLens	PeakView	AR Mountain	total
Registro usuario	✗ No	✗ No	✗ No	0/3
Uso de GPS	✓ Sí	✓ Sí	✓ Sí	3/3
Detección de GPS activo	✓ Sí, avisa en pantalla y permite activarlo.	✓ Sí, avisa en pantalla y permite activarlo. Configurable para que avise si no está activo dentro de las opciones.	✗ No	2/3

Tutorial	✓ Sí	✗ No, pero todas las opciones tienen buenos comentarios.	✗ No	1/3
Brújula	✓ Sí, muestra una barra en la parte inferior que se mueve mostrando el N,NE,E,SE,S,SO,O y NO	✓ Sí, pero a diferencia en vez de mostrar una barra, muestra los grados de desviación respecto al norte. También muestra los grados respecto al horizonte.	✓ Sí, pero apenas se aprecia	3/3
Filtro por radio de cercanía	✓ Sí, todos los objetos, los más cercanos o ninguno.	✓ Sí, dentro de las opciones. De 0 a 500km	✗ No	2/3
Información de altura y distancia	✓ Sí, Solo una de las dos en pantalla. Dentro de opciones	✓ Sí	✓ Sí, sólo de la que tiene centrada, para el resto solo muestra la altura.	3/3
Máximo número de picos a mostrar	✗ No	✓ Sí, dentro de las opciones. De 10 a 100	✓ Si, por medio de barra en la parte baja que al desplazarla hacia la izquierda aparecen muchas menos montañas que si la desplazamos hacia la derecha, pero puede que se muestren por relevancia y no por distancia.	2/3
Simular una coordenada	✗ No	✓ Si, dentro de las opciones.	✗ No	1/3
Ajustes del texto	✓ Si, sólo en las etiquetas informativas. Dentro de las opciones.	✓ Si, dentro de las opciones.	✗ No	2/3
Elección del sistema métrico	✓ Si, dentro de opciones. Solo sistema métrico.	✓ Si, dentro de las opciones.	✗ No	2/3
Ajuste de idioma	✗ No	✓ Si, dentro de las opciones.	✗ No	1/3
Foto	✓ Si	✗ No	✗ No	1/3
Línea de horizonte	✗ No	✓ Si	✗ No	1/3

2.2.1 Análisis competitivo (Benchmarking)

Aquellas opciones que parecen clave para una aplicación de este tipo se han introducido como nuevas opciones de obligado cumplimiento **OI** y las que sólo aportarían mejoras como opcionales **OO05**.

Registro usuario: (0/3)

Ninguna de las tres APP dispone de registro de usuario. Este pieza es vital para nuestra app puesto que está destinada a amantes del senderismo que quieren compartir o ver información, más allá del nombre, altura o distancia de un pico. No obstante, dado que el 100% de las aplicaciones contemplan el no registro, se propone lo siguiente:

mejora: Contemplar el uso de usuarios casuales

Uso de GPS: (3/3)

Aunque una de ellas permite simular una coordenada, todas necesitan el GPS.

mejora: Simular una coordenada. OO05

Detección de GPS activo: (2/3)

Dos de tres lo detectan y avisan. Contemplado en OI02.

Tutorial: (1/3)

Solo una de las tres aplicaciones tiene un tutorial, aunque una de ellas tiene las opciones bastante bien explicadas.

mejora: Tutorial o opción de ayuda. OO05

Brújula: (3/3)

Las tres app muestran una brújula en pantalla. En nuestro planteamiento inicial (dentro de los objetivos, apartado 1.2) no se había contemplado, aunque sí aparecía en la primera imagen aproximada de apariencia de nuestra app justo al final del apartado 1.2

mejora: Añadir brújula al punto OI03.

Filtro por radio de cercanía: (2/3)

Contemplado en la opción opcional OO04

Información de altura y distancia: (3/3)

Contemplado en la opción opcional OI05

Máximo número de picos a mostrar: (2/3)

Dos de las tres aplicaciones disponen de esta opción, puede que sea buena idea (por temas de rendimiento) filtrar el número de picos a mostrar. Me parece tal su necesidad que lo aplicaré antes del procesamiento para el cálculo del punto informativo en pantalla. Por lo que propongo introducir esta opción como OI09.

mejora: Añadir opción en el punto OI09 : número de ítems a mostrar

Simular una coordenada: (1/3)

Sólo una aplicación dispone de esta funcionalidad. No estaba dentro de los objetivos obligatorios ni los optativos. Podría incorporarse como mejora.

mejora: simular coordenada OO05.

Ajustes del texto: (2/3)

Dos de tres permiten cambiar ciertas opciones de visualización. En nuestro punto OI04 contemplábamos los colores de los textos, pero no el tamaño.

mejora: tamaño del texto OO05.

Elección del sistema métrico: (2/3)

Dos de las aplicaciones disponen de esta opción. Contemplada en nuestro requisito OI04

Ajuste de idioma: (1/3)

Una sólo aplicación dispone de esta opción. Contemplada en nuestro requisito OI04

Foto: (1/3)

Solo una de las tres dispone de esta función. Aunque se podría hacer una captura de pantalla, a veces es bastante incómodo pulsar 2 o tres teclas, por lo que se propone para mejora.

mejora: opción sacar foto.

Línea de horizonte: (1/3)

Solo una de las tres aplicaciones dispone de esta funcionalidad. No me parece mala idea aunque tampoco me parece necesaria.

mejora: línea horizonte.

2.2.2 Nueva disposición del conjunto de objetivos

Nueva disposición propuesta en base al estudio del benchmark comparativo.

OI01: Pantalla de bienvenida y autenticación por medio de un usuario de google, facebook, etc... (preferiblemente google). Permitir usuarios casuales.

OI02: Comprobación de los requisitos (gps, cámara, acelerómetro, etc...)

OI03: Pantalla inicial con un menú simple en un lateral y mostrando la captura de pantalla de la cámara trasera y barra de la brújula.

OI04: Elementos del menú simple:

- opción "salir"
- opción "configuración":
 - "idioma"
 - "unidades de medida"
 - colores de la aplicación (para mitigar posibles brechas visuales)

OI05: Mostrar punto informativo (en la cima o base)

OI06: Al hacer clic, se muestra la información

OI07: Obtención de las coordenadas de los picos a mostrar (datos sacados de firebase y/o google maps)

OI08: Creación / modificación de objetos en la base de datos con una pequeña web.

OI09: Añadir en opciones: de número de items a mostrar

OO01: Búsqueda de un objeto mostrando flechas indicativas ← →

OO02: Elementos del menú simple

- opción “buscar” (selección del tipo de objeto y nombre para comenzar)
- radio de búsqueda en km
- opción “configuración”
- unidades de medida (km, millas)

OO03:

- opción “configuración”
- lectura de los mensajes informativos.

OO04:

- En pantalla, selector del radio de búsqueda. (Sólo se buscarán objetos que queden dentro de ese radio)

OO05:

- Simular una coordenada.
- Tutorial u opción de ayuda
- Tamaño del texto
- Simular coordenada
- Opción sacar foto.
- Mostrar línea del horizonte.

“Las modificaciones aparecen en formato subrayado”

2.3 ENTREVISTA CON USUARIOS

2.3.1 Perfiles

El perfil de uso de nuestra app se compone de dos grupos. Personas jóvenes y de mediana edad. No se estima el uso de esta aplicación por parte de niños (aunque no va a haber complicación alguna en que estos puedan coger el móvil, apuntar hacia una montaña y ver el nombre, altura, etc) porque no creo que busquen información más allá de la puramente visual. Tampoco la creo orientada a personas de más de 65 años por la dificultad de lectura en los dispositivos móviles, estabilidad de la imagen, etc. Por lo tanto, nos centraremos en el perfil **Jóven y Mediana Edad**, cuyas características demográficas, de interés, de motivación, experiencia con el uso de la tecnología móvil entre otras, podemos ver en la siguiente tabla.

Personas jóvenes	Personas de mediana edad
<ul style="list-style-type: none"> • 25 a 35 años (50% del total de usuarios) • Viven en el centro de grandes ciudades • Independientes económicamente • La mayor parte con cierta experiencia y estabilidad laboral • Solteros o con pareja y no suelen tener hijos • Muestran interés por las TIC • Utilizan frecuentemente ordenadores, smartphones y tablets • Utilizan con mucha frecuencia (prácticamente de manera constante) Internet: redes sociales, búsqueda de ofertas y compras online • Son muy activos en las actividades deportivas • Amantes de la naturaleza 	<ul style="list-style-type: none"> • 55 a 65 años (30% del total de usuarios) • Viven en medianas y grandes ciudades • Suelen administrar la economía familiar • En su mayor parte trabajan y tienen un horario laboral a tiempo completo (suelen salir tarde de trabajar) • Viven en pareja y suelen tener hijos ya mayores a su cargo • Muestran cierto recelo al uso de las TIC • Utilizan frecuentemente smartphones • Utilizan con mucha frecuencia Internet: redes sociales e información a través de los medios de comunicación digitales • Aunque llevan una vida más sedentaria les gusta disfrutar de la naturaleza

2.3.2 Alcance de la evaluación

Dado que tenemos clara la idea (se han definido los puntos clave a tener en cuenta en el diseño y en la evaluación) el alcance de la evaluación va a ser, observar y valorar cómo los usuarios se comportan con:

- El uso inicial de la aplicación: calibración de la brújula, activación del GPS
- Intentar registrarse
- Cambiar idioma
- Apuntar al norte
- Cambiar unidades de medida, colores
- Salir de la aplicación
- Localizar una montaña
- Buscar información. (Nombre, altura, distancia, historia, etc...)
- Buscar una montaña/volcán
- Buscar los picos dentro de un radio de 1K
- Buscar la ayuda
- Sacar una foto

2.3.3 Ficha de usuarios para las entrevistas

Con el perfil de joven:

- UsuarioJ1 (María del Carmen)
Mujer de 35 años, casada y sin hijos. Su marido y ella trabajan a tiempo completo. Maneja bastante bien las nuevas tecnologías. Es Técnico superior en administración de sistemas Informáticos. Le encantan los animales y es muy amante de las salidas y acampadas en campo y playa. Cumple con el resto de requisitos.
- UsuarioJ2 (Carlos)
Joven de 34 años y residente en Las Palmas. Vive solo en un apartamento y trabaja casi todo el día. Es un apasionado de la tecnología que usa bastante en sus actividades deportivas (subiendo fotos, videos, etc a las redes sociales a las que también está enganchado). Aunque es una persona bastante deportista en su tiempo libre, no suele practicar mucho senderismo. Cumple el resto de requisitos.

Con el perfil de Personas de mediana edad:

- UsuarioM1 (Lucía) Ama de casa. Casada. Hace bastante uso de su smartphone para redes sociales últimamente. Aunque al principio le costó bastante, ya se ha adaptado parcialmente. Le encanta la naturaleza, vive parcialmente en el campo y la ciudad. No suele hacer muchas salidas de senderismo.
- UsuarioM2 (Miguel) Tiene 54 años, casado y con dos hijos menores de 16. Apenas tienen tiempo ya que él y su mujer trabajan a jornada completa de lunes a viernes. Eso sí, los fines de semana son sagrados para ellos y lo emplean en playa y campo. Suelen hacer senderismo en familia con una empresa local que hacen salidas casi todos los fines de semana. Es un apasionado de las nuevas tecnologías. Cumple con el resto de requisitos.

2.3.4 Contexto de uso

WitPeak es una aplicación orientada a ofrecer información de elevaciones topográficas al senderista, alpinista o persona casual que se encuentra en plena naturaleza, por lo que el contexto espacial natural para la misma (por razones lógicas) se encuentra fuera de los núcleos urbanos. Para ser más concretos, sería deseable que entre el usuario y el punto geográfico no existiera ningún obstáculo artificial.

Hay que tener en cuenta también que nuestro dispositivo tiene que tener activada la localización, además del permiso correspondiente, para obtener nuestras coordenadas GPS. Una buena cobertura garantiza una mejor precisión a la hora de calcular la representación de los puntos informativos en pantalla.

Por último, es necesario acceso a internet para acceder tanto a la base de datos de google maps como a la personal (firebase).

Los contextos posibles, teniendo en cuenta lo anterior:

- Senderista casual o habitual que se encuentra de caminata por la naturaleza en un entorno de montañas/volcanes y quiere obtener información de algún pico.
- Senderista casual o habitual que se encuentra de caminata por la naturaleza en un entorno de montañas/volcanes y quiere localizar algún pico de manera asistida.

- Monitor de senderismo que quiere añadir información a la base de datos de WitPeak.
- Usuario que quiera simular su situación (sin necesidad de estar en el exterior) para ver en pantalla lo mismo que vería si físicamente estuviera en ese punto.

2.3.5 Guión de las sesiones

Primera parte: Toma de contacto con el entorno

- Parte del entrevistado:
 - Estás interesad@ en usar una aplicación móvil que te permita visualizar información de las montañas/volcanes que ves en tus salidas de senderismo, así como cualquier otra información relevante de la misma. Te han hablado de estas tres aplicaciones:
 - PeakLeans
 - PeakView
 - ARmountain
- Dedicar 10 minutos a instalarlas y familiarizarte con ellas. Comenta en voz alta para que pueda ver que estás mirando, qué lees, qué piensas acerca del entorno, etc.
- Parte para el entrevistador: Recoger el comportamiento del usuario, inquietudes, etc....

Segunda parte:

Actividades para el entrevistado con cada aplicación:

1. Intenta registrarte.
2. Intenta cambiar el idioma.
3. Intenta apuntar al Norte exacto.
4. Cambia las unidades de medida
5. cambia el tamaño de las fuentes así como sus colores
6. Introduce el nombre de una montaña e intenta localizarla
7. Buscar más información acerca de ella ...(Nombre, altura, distancia, historia, etc...)
8. Buscar los picos dentro de un radio de 1K
9. Buscar la ayuda
10. Sacar una foto
11. Salir de la aplicación

Tercera parte:

- ¿Añadirías alguna funcionalidad más a la aplicación?
- ¿Te parecería si al hacer click en el cartel informativo pudieras ver más información o incluso añadirla tú mismo?
- ¿crees que haría falta una opción para buscar? (introduciendo un nombre y que unas flechas te indiquen hacia donde apuntar)?

Actividades para el entrevistador:

1. Indicar al usuario que realice las tareas indicadas en el orden propuesto
2. Pedirle que en todo momento realice las actividades en voz alta
3. Recoger comportamiento, expresiones, frustraciones...
4. No intervenir para asesorar al usuario, sólo para re-orientarlo en la consecución del guión establecido.

2.3.6 RESULTADOS DE LAS ENTREVISTAS

Resultados: UsuarioJ1

- Este test se ha realizado en vivo.
- Tiempo primera parte 10m libres
- Tiempo en completar el cuestionario:
 - PeakLens 12m y 25s
 - PeakView 11m y 40s
 - AR Mountain 2m y 25s
- El usuario usó un móvil Bq (Android) desde la terraza de su casa, desde la cual se pueden ver unas cuantas montañas.
- ✓ Significa que el usuario ha pasado la prueba (aunque la conclusión sea que no existe esa funcionalidad en la aplicación)
- ✗ Significa que el usuario no ha conseguido realizar la tarea o ha llegado a una conclusión errónea.

Primera parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Toma de contacto con el entorno	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Lee atentamente el pequeño tutorial.</p> <p>Concede permiso a la cámara.</p> <p>Concede permiso a la galería de fotos.</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación.</p> <p>Permite que PeakLens pueda acceder a la ubicación del dispositivo</p> <p>Sigue las instrucciones de calibración, haciendo un ∞ en el aire.</p> <p>Acepta el mensaje "Para disfrutar de una mejor experiencia, activa la ubicación"</p> <p>Esperando por GPS...(tardó como 1 minuto) pero decide esperar en vez de saltarse el paso.</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unas montañas y ve el cartelito</p>	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>A regañadientes concede permiso a fotos, contenido multimedia y archivos del dispositivo</p> <p>También a regañadientes concede permiso a hacer fotos y grabar videos</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación.</p> <p>Acepta que se active el servicio de ubicación del dispositivo.</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unas montañas y ve el cartelito informativo encima de las montañas.</p> <p>Intenta hacer click en los carteles informativos pero no se muestra nada.</p> <p>Navega por las opciones de configuración viendo las diferentes opciones</p>	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación</p> <p>Acepta a AR Montar aMap a hacer fotos y grabar videos</p> <p>No sale nada en pantalla...se extraña, mueve el móvil buscando montañas y pero al momento aparecen los carteles informativos.</p> <p>Intenta clicar los carteles pero ve que ninguna app dispone de información adicional.</p> <p>Ve una barra en el centro y la mueve de un lado al otro y ve cómo disminuye o aumenta el número de montañas en pantalla.</p> <p>Trata de buscar un menú oculto porque a simple vista no hay ninguna opción más en pantalla.</p>

	<p>informativo encima de las montañas.</p> <p>Intenta hacer click en los carteles informativos pero no se muestra nada.</p> <p>Pulsa en el botón de fotografía</p>		
Segunda parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Actividad 1 (Intenta registrarte)	<p>✓ Lo intenta desde el los ajustes y ve que no hay opción. Decide desinstalar e instalarla otra vez por si se le pasó la opción pero comprueba que no hay manera de registrarse.</p> <p>t=5m</p>	<p>✓ Exactamente igual que en PeakLens</p> <p>t=5m</p>	<p>✓ Esta no la desinstala. Es tan simple que no había ni mensaje de bienvenida además de que no tiene ni menú de opciones. Intenta buscar algún tipo de menú oculto.</p> <p>t=2m</p>
Actividad 2 (Intenta cambiar el idioma.)	<p>✓ Sale de la aplicación, va a la pantalla de bienvenida y ve que en ajustes no hay ninguna opción de idioma. Vuelve a entrar en la aplicación y hace click en la rueda dentada de opciones, pero tampoco hay opción para cambiar el idioma.</p> <p>t=1m</p>	<p>✓ Va a la rueda dentada de opciones y encuentra dónde cambiar el idioma</p> <p>t=1m</p>	<p>✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto.</p> <p>t=5s</p>
Actividad 3 (Apuntar norte exacto)	<p>✓ Fácilmente</p> <p>t=10s</p>	<p>✓ Después de unos 30 segundos se da cuenta del marcador de grados en la parte alta.</p> <p>t=30s</p>	<p>✓ Fácilmente aunque comenta que no se ve bien el marcador</p> <p>t=10s</p>
Actividad 4 (Cambiar unidades de medida)	<p>✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y lo encuentra fácilmente.</p> <p>t=10s</p>	<p>✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y lo encuentra fácilmente.</p> <p>t=10s</p>	<p>✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto.</p> <p>t=5s</p>
Actividad 5 (Cambia el tamaño de las fuentes así como sus colores)	<p>✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores.</p> <p>t=1m</p>	<p>✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores.</p> <p>t=1m</p>	<p>✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto.</p> <p>t=0s</p>
Actividad 6 (Introducir el nombre de una montaña y localizarla)	<p>✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede</p> <p>t=2m</p>	<p>✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede</p> <p>t=2m</p>	<p>✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto.</p> <p>t=0s</p>
Actividad 7	<p>✓ Después de buscar un rato, concluye que no se</p>	<p>✓ Después de buscar un rato, concluye que no se</p>	<p>✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible</p>

Buscar más información acerca de ella ...(Nombre, altura, distancia, historia, etc...)	puede t=1m	puede t=1m	u oculto. t=0s
Actividad 8 (Buscar los picos dentro de un radio de 1Km)	✗ Pulsa en el icono de las montañitas(donde permite tres tipos de distancias) hasta seleccionar la más cercana y lo da por bueno. -En realidad le pedíamos un radio de 1km- t=1m	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el radio de búsqueda. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 9 (Buscar la ayuda)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay. Pero recuerda que había un tutorial al inicio. t=1m	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 10 (Sacar una foto)	✓ Fácilmente desde el icono de cámara en la vista principal. t=0s	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay. t=10s	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 11 (Salir de la aplicación)	✓ Fácilmente. Concluye que no hay icono y se sale matando la aplicación. t=5s	✓ Fácilmente desde el icono de la puerta en la principal. t=0s	✓ Fácilmente. Concluye que no hay icono y se sale matando la aplicación. t=5s

- Este test lo realizó el usuario siguiendo un gui3n. Las conclusiones del mismo fueron recogidas en una conversaci3n telef3nica posterior que se ha usado para completar la tabla de resultados.
- Tiempo primera parte 10m libres
- Tiempo en completar el cuestionario: no se control3 exactamente pero seg3n el usuario tard3 aproximadamente:
 - PeakLens 10m
 - PeakView 15m
 - AR Mountain 5m
- Realizada al aire libre en zona de campo.
- ✓ Significa que el usuario ha pasado la prueba (aunque la conclusi3n sea que no existe esa funcionalidad en la aplicaci3n)
- ✗ Significa que el usuario no ha conseguido realizar la tarea o ha llegado a una conclusi3n err3nea.

Primera parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Toma de contacto con el entorno	Instalaci3n sin problemas Lee el tutorial. Concede permiso a la c3mara, galer3a de fotos y ubicaci3n. Sigue las instrucciones de calibraci3n, haciendo un ∞ en el aire. En la ventana principal, apunta hacia las monta1as y ve su informaci3n.	Instalaci3n sin problemas Acepta todos los permisos En la ventana principal, apunta hacia las monta1as y ve su informaci3n. Revisa todas las opciones de configuraci3n.	Instalaci3n sin problemas Acepta todos los permisos En la ventana principal, apunta hacia las monta1as y ve su informaci3n Cierra la aplicaci3n porque ya no hay nada m3s que ver. Es muy simple.
Segunda parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Actividad 1 (Intenta registrarte)	✓ Lo intent3 desde opciones y menu principal pero no encontr3 la opci3n.	✓ Exactamente igual que en PeakLens	✓ No hay d3nde registrarse
Actividad 2 (Intenta cambiar el idioma.)	✓ Lo intent3 desde opciones y menu principal pero no encontr3 la opci3n	✓ Se puede cambiar desde el icono de opciones "Ajuste de idioma" "Aunque lo cambie, no se cambiaron todas las opciones: distance setting, point setting, etc..."	✓ No se puede
Actividad 3 (Apuntar norte exacto)	✓ F3cilmente	✓ F3cilmente Comenta que le gusta m3s el modelo de grados que el de la barra porque despista bastante.	✓ F3cilmente

Actividad 4 (Cambiar unidades de medida)	✓ Lo encuentra y cambia fácilmente en las opciones.	✓ Lo encuentra y cambia fácilmente en las opciones.	✓ No se puede
Actividad 5 (Cambia el tamaño de las fuentes así como sus colores)	✓ Solo hay dos opciones de tamaño, pero el color no se puede.	✓ En las opciones encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores.	✓ No se puede
Actividad 6 (Introducir el nombre de una montaña y localizarla)	✓ No se puede	✓ No se puede	✓ No se puede
Actividad 7 Buscar más información acerca de ella ... (Nombre, altura, distancia, historia, etc...)	✓ No se puede	✓ No se puede	✓ No se puede
Actividad 8 (Buscar los picos dentro de un radio de 1Km)	✓ No se puede	✓ Se puede hacer en las opciones. "distance settings --1000" previa puesta de las unidades métricas a metros/kilómetros	✓ No se puede
Actividad 9 (Buscar la ayuda)	✓ No hay ayuda, solo un tutorial al principio.	✓ Aunque no hay ayuda, en las opciones se explica bien cada opción.	✓ No tiene
Actividad 10 (Sacar una foto)	✓ Pulsando el icono de foto de la pantalla principal	✓ esta es la versión gratis y parece que no deja.	✓ No se puede
Actividad 11 (Salir de la aplicación)	✓ No se puede salir con normalidad	✓ Icono de salir en la ventana principal	✓ No se puede salir con normalidad

Resultados: UsuarioM1

- Este test se ha realizado en vivo un Xiaomi (Android) en su casa en el pueblo de Yaiza, desde la cual se pueden ver algunas montañas y volcanes del Parque Nacional de Timanfaya.
- Tiempo primera parte 10m libres
- Tiempo en completar el cuestionario:
 - PeakLens 13m y 15s
 - PeakView m 13y 30s
 - AR Mountain 2y 30s
-
- ✓ Significa que el usuario ha pasado la prueba (aunque la conclusión sea que no existe esa funcionalidad en la aplicación)
- ✗ Significa que el usuario no ha conseguido realizar la tarea o ha llegado a una conclusión errónea.

Primera parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Toma de contacto con el entorno	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Lee atentamente el pequeño tutorial.</p> <p>Concede permiso a la cámara.</p> <p>Concede permiso a la galería de fotos.</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación.</p> <p>Permite que PeakLens pueda acceder a la ubicación del dispositivo</p> <p>Con las instrucciones de calibración se lía un poco y la aplicación no avanza hasta que no calibras o te saltas ese paso. Al final lo consigue.</p> <p>Acepta el mensaje "Para disfrutar de una mejor experiencia, activa la ubicación"</p> <p>Espera por la búsqueda de GPS</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unos volcanes ve el cartelito informativo en la cima.</p> <p>Le resulta de utilidad</p>	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Concede permiso a fotos, contenido multimedia y archivos del dispositivo</p> <p>Concede permiso a hacer fotos y grabar videos</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación.</p> <p>Acepta que se active el servicio de ubicación del dispositivo.</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unos volcanes ve el cartelito informativo en la cima</p> <p>Intenta hacer click en los carteles informativos pero no se muestra nada.</p> <p>Pregunta por el resto de opciones que aparecen en pantalla....le resulta más llosa que PeakLens.</p>	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación</p> <p>Acepta a AR Montar aMap a hacer fotos y grabar videos</p> <p>tras unos segundos apuntando al mismo sitio sin aparecer nada en pantalla al fin aparecen los carteles informativos en la cima</p> <p>Intenta clicar los carteles</p> <p>Pasa un buen rato apuntando hacia todas las montañas que ve, pero la mayoría no tiene nombre ni altura.</p>

Segunda parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Actividad 1 (Intenta registrarte)	. ✓ Lo intenta desde el los ajustes y ve que no hay opción t=2m.	✓ Lo intenta desde el los ajustes y ve que no hay opción. t=2m	✓ No ve donde Busca algún menú oculto t=2m
Actividad 2 (Intenta cambiar el idioma.)	✓ Va a la rueda dentada de opciones y ve que no hay opción dónde cambiar el idioma t=2m	✓ Va a la rueda dentada de opciones y encuentra dónde cambiar el idioma t=2m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 3 (Apuntar norte exacto)	✓ Fácilmente con la barra t=10s	✗ Me pregunta cómo y le digo que lo intente...(no se ha dado cuenta de la brújula en grados.	✓ Con dificultad porque las señales se ven muy poco. t=30s
Actividad 4 (Cambiar unidades de medida)	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y lo encuentra fácilmente. t=2m	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y lo encuentra fácilmente. t=2m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto.
Actividad 5 (Cambia el tamaño de las fuentes así como sus colores)	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores. t=2m	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores. t=3m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 6 (Introducir el nombre de una montaña y localizarla)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto.
Actividad 7 Buscar más información acerca de ella ...(Nombre, altura, distancia, historia, etc...)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede t=2m	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede t=2m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 8 (Buscar los picos dentro de un radio de 1Km)	✓ Busca en las opciones y concluye que no se puede t=2m	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el radio de búsqueda. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 9 (Buscar la ayuda)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay. t=1m	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 10 (Sacar una foto)	✓ Fácilmente desde el icono de cámara en la vista principal. t=5s	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay. t=30s	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 11 (Salir de la aplicación)	✗ Pulsa el botón de inicio de android y la da por cerrada 0s	✓ Fácilmente desde el icono de la puerta en la principal t=0s.	✗ Pulsa el botón de inicio de android y la da por cerrada t=0s

Resultados: UsuarioM2

- Este test se ha realizado en vivo.
- Tiempo primera parte 10m libres
- Tiempo en completar el cuestionario:
 - PeakLens 10m y 0s
 - PeakView 8m y 15s
 - AR Mountain 1m y 15s
- El usuario usó un móvil Xiaomi (Android) desde su jardín con vistas hacia algunas montañas.
- ✓ Significa que el usuario ha pasado la prueba (aunque la conclusión sea que no existe esa funcionalidad en la aplicación)
- ✗ Significa que el usuario no ha conseguido realizar la tarea o ha llegado a una conclusión errónea.

Primera parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Toma de contacto con el entorno	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Lee atentamente el pequeño tutorial.</p> <p>Concede permiso a la cámara.</p> <p>Concede permiso a la galería de fotos.</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación.</p> <p>Permite que PeakLens pueda acceder a la ubicación del dispositivo</p> <p>Sigue las instrucciones de calibración, haciendo un ∞ en el aire.</p> <p>Acepta el mensaje "Para disfrutar de una mejor experiencia, activa la ubicación"</p> <p>Se salta el paso de calibrado de GPS porque dice que se va calibrando solo.</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unas montañas y ve el cartelito informativo encima de las montañas.</p> <p>Intenta hacer click en los carteles informativos pero no se muestra nada.</p> <p>Comenta que tiene buena pinta pero que es muy simple y no ofrece</p>	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Concede permiso a fotos, contenido multimedia y archivos del dispositivo. No ve el por qué es necesario esto ...con acceso a la cámara cree que bastaría.</p> <p>Concede permiso a hacer fotos y grabar videos</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación.</p> <p>Acepta que se active el servicio de ubicación del dispositivo.</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unas montañas y ve el cartelito informativo encima de las montañas.</p> <p>Intenta hacer click en los carteles informativos pero no se muestra nada. Opina igual que en el caso anterior que podría ofrecerse información más concreta.</p> <p>Algunas montañas no aparecen y eso no le molesta aunque no le extraña. .</p>	<p>Tras instalarla sin problemas, la abre.</p> <p>Concede permiso para el acceso a la ubicación</p> <p>Acepta a AR Montar aMap a hacer fotos y grabar videos</p> <p>Ya en la ventana principal, apunta hacia unas montañas y ve el cartelito informativo encima de las montañas.</p> <p>Intenta clicar los carteles pero ve que ninguna app dispone de información adicional.</p> <p>Comenta que más de lo mismo que las otras dos pero esta es aún más simple..."claro, está hecha en Unity"</p> <p>Usa la barra en el centro y la mueve de un lado al otro y ve cómo disminuye o aumenta el número de montañas en pantalla. Da por hecho que es para seleccionar las más cercanas.</p> <p>Trata de buscar un menú oculto porque a simple vista no hay ninguna opción más en pantalla.</p>

	información extra. Pero que en general está bien.		
Segunda parte:	PeakLens	PeakView	AR Mountain
Actividad 1 (Intenta registrarte)	.✓ Lo intenta desde el los ajustes y ve que no hay opción. t=1m	.✓ Lo intenta desde el los ajustes y ve que no hay opción. t=1m	.✓ Lo intenta buscar un menú oculto y ve que no hay. No hay opción. t=1m
Actividad 2 (Intenta cambiar el idioma.)	✓ Hace click en la rueda dentada de opciones y no lo ve. Sale de la aplicación, va a la pantalla de bienvenida y entra en los ajustes donde tampoco de ninguna opción. t=3m	✓ Va a la rueda dentada de opciones y encuentra dónde cambiar el idioma t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 3 (Apuntar norte exacto)	✓ Fácilmente t=10s	✓ Fácilmente. Comenta que le gusta más que se muestre en grados en vez de una barra. t=15s	✓ Fácilmente t=10s
Actividad 4 (Cambiar unidades de medida)	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y lo encuentra fácilmente. t=15s	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y lo encuentra fácilmente. t=15s	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 5 (Cambia el tamaño de las fuentes así como sus colores)	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores. t=1m	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el tamaño de la fuente pero no los colores. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 6 (Introducir el nombre de una montaña y localizarla)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede t=1m	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede t=1m 30ss	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 7 Buscar más información acerca de ella ... (Nombre, altura, distancia, historia, etc...)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede t=1m	✓ Después de buscar un rato, concluye que no se puede t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 8 (Buscar los picos dentro de un radio de 1Km)	✓ Va a las opciones y no encuentra nada. Lo busca sin éxito en las opciones y pulsa en el icono de las montañitas (donde permite tres tipos de distancias) hasta seleccionar la más cercana pero ve que muestra info de montañas a más de 1km y concluye que no se puede. t=1m 30s	✓ pulsa en la rueda dentada de opciones y encuentra como cambiar el radio de búsqueda. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s

Actividad 9 (Buscar la ayuda)	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay, que prácticamente no hace falta por lo fácil que es. t=1m	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay, que prácticamente no hace falta por lo fácil que es y la explicación dentro de las opciones. t=1m	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. t=0s
Actividad 10 (Sacar una foto)	✓ Fácilmente desde el icono de cámara en la vista principal. t=5s	✓ Después de buscar un rato, concluye que no hay, pero hace una captura de pantalla t=15s	✓ concluye que no se puede puesto que no hay ningún tipo de menú visible u oculto. Hace una captura de pantalla t=5s
Actividad 11 (Salir de la aplicación)	✓ Fácilmente. Concluye que no hay icono y se sale matando la aplicación. t=0s	✓ Fácilmente desde el icono de la puerta en la principal. t=0s	✓ Fácilmente. Concluye que no hay icono y se sale matando la aplicación. t=0s

2.3.7 Resumen cuantitativo de los test:

Número de usuarios 4: (2 jóvenes y 2 de mediana edad)

Número de aplicaciones a evaluar 3

Número de requisitos a evaluar en los test=11

Usuario J1 <ul style="list-style-type: none"> • Número de aciertos: 32 de 33 → 97% • Tiempo: (Total 26m 30s) <ul style="list-style-type: none"> ○ PeakLens 12m y 25s ○ PeakView 11m y 40s ○ AR Mountain 2m y 25s 	Usuario J2 <ul style="list-style-type: none"> • Número de aciertos: 33 de 33 → 100% • Tiempo (Total 30m) <ul style="list-style-type: none"> ○ PeakLens 10m ○ PeakView 15m ○ AR Mountain 5m
Usuario M1 <ul style="list-style-type: none"> • Número de aciertos: 30 de 33 → 91% <ul style="list-style-type: none"> ○ Tiempo (Total 29m y 15s) ○ PeakLens 13m y 15s ○ PeakView m 13y 30s ○ AR Mountain 2y 30s 	Usuario M2 <ul style="list-style-type: none"> • Número de aciertos: 33 de 33 → 100% • Tiempo (Total 19m 30s) <ul style="list-style-type: none"> ○ PeakLens 10m y 0s ○ PeakView 8m y 15s ○ AR Mountain 1m y 15s

2.3.8 Análisis cuantitativo y cualitativo

En el apartado anterior (2.2.6) podemos encontrar las anotaciones recogidas en las observaciones de las entrevistas tanto de actitud como emocionales en los diferentes momentos de las pruebas.

Perfil joven: aciertos 98%

Perfil mediana edad: 95%

Tiempo medio por apartado perfil joven : $(30+26,5)/2 \cdot 33 = 0,85 = 51s$

Tiempo medio por apartado perfil mediana edad: $(29,25+19,5)/2 \cdot 33 = 0,73 = 44s$

Apenas se aprecia diferencias entre los dos perfiles en cuanto a aciertos y errores en las tareas solicitadas.

Respecto al tiempo empleado, no existe mucha diferencia entre los dos perfiles. A simple vista parece que el perfil joven ha consumido más tiempo en resolver los apartados, pero sencillamente es porque ha dedicado más tiempo a investigar en aquellas tareas que no tenían solución en la aplicación.

Las tres aplicaciones son bastante similares y fáciles de utilizar.

Problemas encontrados:

- Salir de la aplicación: solo una de ellas ofrece, en la pantalla principal, un icono para salir de la aplicación. No cerrarla implica dejar conectada la opción de ubicación. Por experiencia propia, esto no es buena idea por el consumo de batería innecesario así como por posibles problemas de privacidad.
- modelo de brújula: El modelo de brújula mejor valorado es el de la barra inferior. Aunque podrían mostrarse los grados también en la misma barra y podríamos cubrir el 100% de las preferencias de nuestros usuarios encuestados.
- Ayuda: Ninguna aplicación proporciona ayuda (aunque una sí que aporta un pequeño tutorial). Sin embargo, los usuarios están acostumbrados a ver el icono y dado que nuestra aplicación va a ser un poco más complicada, va a ser necesario.

2.3.9 Encuesta de propuestas de mejora

- ¿Añadirías alguna funcionalidad más a la aplicación?
 - J1: Un poco más de información no vendría mal, no se, algo relacionado con su historia. Si es un volcán, años de erupción, etc..
 - J2: Para lo que es la aplicación está bien. No creo que haga falta nada más...que la altura y distancia aparezcan en el cartel.
 - M1: No, está bien así.
 - M2: Más información, pero sobre todo si hay rutas de senderos. Y que se vean en pantalla.
- ¿Te parecería bien si al hacer click en el cartel informativo pudieras ver más información o incluso añadirla tú mismo?
 - J1: Por supuesto, añadir información también.
 - J2: Si, perfecto.
 - M1: Si, perfecto.

- M2: Si, estaría genial además que los monitores de senderismo tuvieran acceso y pudieran planificar sus rutas o poner enlaces a sus páginas.
- ¿crees que haría falta una opción para buscar? (introduciendo un nombre y que unas flechas te indiquen hacia donde apuntar)?
 - J1: Sí, no estaría mal.
 - J2: Bueno, pero no creo que haga falta. Apuntas y vas leyendo.
 - M1: Sí.
 - M2: Sí, estaría genial si pudieras buscar en un radio grande y se ocultara el resto de carteles informativos. Si indicara además el municipio, cualquier turista podría buscar, ver el municipio y distancia.

2.3.10 INFORME DE ENTREVISTA CON USUARIOS

Introducción

El objetivo es el de poner a prueba a un conjunto de usuarios seleccionados según los perfiles propuestos como ideales para el uso de la aplicación y ver cómo se desenvuelven con aplicaciones parecidas a la que se pretende crear.
Se le ha pedido a los 4 usuarios (2 por perfil) que completaran 11 tareas en cada aplicación para observar su comportamiento, estado de ánimo, tiempo empleado, etc.
Los resultados de las entrevistas que se encuentran disponibles en el apartado 2.2.6

Metodología

Entrevista en profundidad y encuesta
Perfiles de usuario 2.2.1
Alcance evaluación 2.2.2
Participantes 2.2.3
Contexto de uso 2.2.4
El alcance de test se encuentra en el apartado 2.2.2
Guión 2.2.5
Resultado test 2.2.6
Análisis cuantitativo y cualitativo 2.2.7
Encuesta de propuestas de mejora 2.2.8

Resultados

Apenas se aprecia diferencias entre los dos perfiles. Se comportan de manera muy similar, consumiendo prácticamente el mismo tiempo en realizar las tareas. Siguen más o menos los mismos procedimientos y llegan a las mismas conclusiones cometiendo los mismos fallos(aunque mínimos).

Los problemas encontrados tras las pruebas

- Salir de la aplicación: solo una de ellas ofrece, en la pantalla principal, un icono para salir de la aplicación. No cerrarla implica dejar conectada la opción de

ubicación. Por experiencia propia, esto no es buena idea por el consumo de batería innecesario así como por posibles problemas de privacidad.

- modelo de brújula: El modelo de brújula mejor valorado es el de la barra inferior. Aunque podrían mostrarse los grados también en la misma barra y podríamos cubrir el 100% de las preferencias de nuestros usuarios encuestados.
- Ayuda: Ninguna aplicación proporciona ayuda (aunque una sí que aporta un pequeño tutorial). Sin embargo, los usuarios están acostumbrados a ver el icono y dado que nuestra aplicación va a ser un poco más complicada, va a ser necesario.

Conclusiones y recomendaciones

Nuestra aplicación de ajusta bastante bien a los perfiles de usuario joven y de media edad así que se propone seguir con el guión previsto para los objetivos de la aplicación incorporando lo siguiente:

- Introducir icono para salir de la aplicación e incorporar en los ajustes alguna opción para que el usuario elija si al salir de la aplicación desactiva la ubicación.
- Usar el modelo de brújula de PeakLens combinado con el de PeakView.
- Añadir la opción de ayuda.

3 ESCENARIOS DE USO

Carlos se encuentra en una acampada con sus amigos a los que les comenta que estaría bien hacer la próxima acampada en aquella montaña que se ve al fondo. María le pregunta a Carlos por el nombre de la montaña porque podría preguntarle a un amigo que trabaja en Medio Ambiente si es posible acampar allí y la dificultad del acceso. Carlos saca su móvil, abre WitPeak y apunta hacia la montaña obteniendo su nombre, altura.

	Escenario 1
Perfil de usuario	Joven (Carlos)
Contexto	En una acampada.
Objetivo	Obtener información rápida acerca de un pico que el usuario está visualizando.
Tareas	Buscar información básica acerca de un pico
Necesidades de información.	Nombre del pico, altura, distancia y otra información importante
Funcionalidades que necesita	GPS, Cámara, Internet
Cómo desarrollar estas tareas	Abrir WitPeaK, apuntar hacia el pico, Leer cartel informativo

María le pregunta a Carlos si esa aplicación no muestra más información además del nombre altura y distancia. Carlos le contesta que puede que sí y hace click en el cartel informativo. Carlos enseña a María información adicional que el grupo “Senderos en familia” ha aportado. En esa información además aparecen enlaces a su página web donde se muestran senderos, trámites para los permisos de acampada, etc

	Escenario 2
Perfil de usuario	Joven (Carlos)
Contexto	En una acampada.
Objetivo	Obtener información adicional acerca de un pico que el usuario está visualizando.
Tareas	Buscar información adicional acerca de un pico
Necesidades de información.	Información complementaria: Senderos, historia, etc..
Funcionalidades que necesita	GPS, Cámara, Internet
Cómo desarrolla	Abrir WitPeaK, apuntar hacia el pico, hacer click en el cartel informativo

estas tareas

María le pide a Carlos que haga una captura de pantalla y que la envíe al grupo para que todos lo vean. Carlos le comenta que no hace falta, que puede sacar una foto desde la propia aplicación.

	Escenario 3
Perfil de usuario	Joven (Carlos)
Contexto	En una acampada.
Objetivo	Obtener foto con la información básica
Tareas	Realizar una foto con la aplicación
Necesidades de información.	Archivo con formato fotográfico del pico con la información básica
Funcionalidades que necesita	GPS, Cámara, Internet
Cómo desarrollar estas tareas	Abrir WitPeaK, apuntar hacia el pico, hacer click en icono de fotogradía.

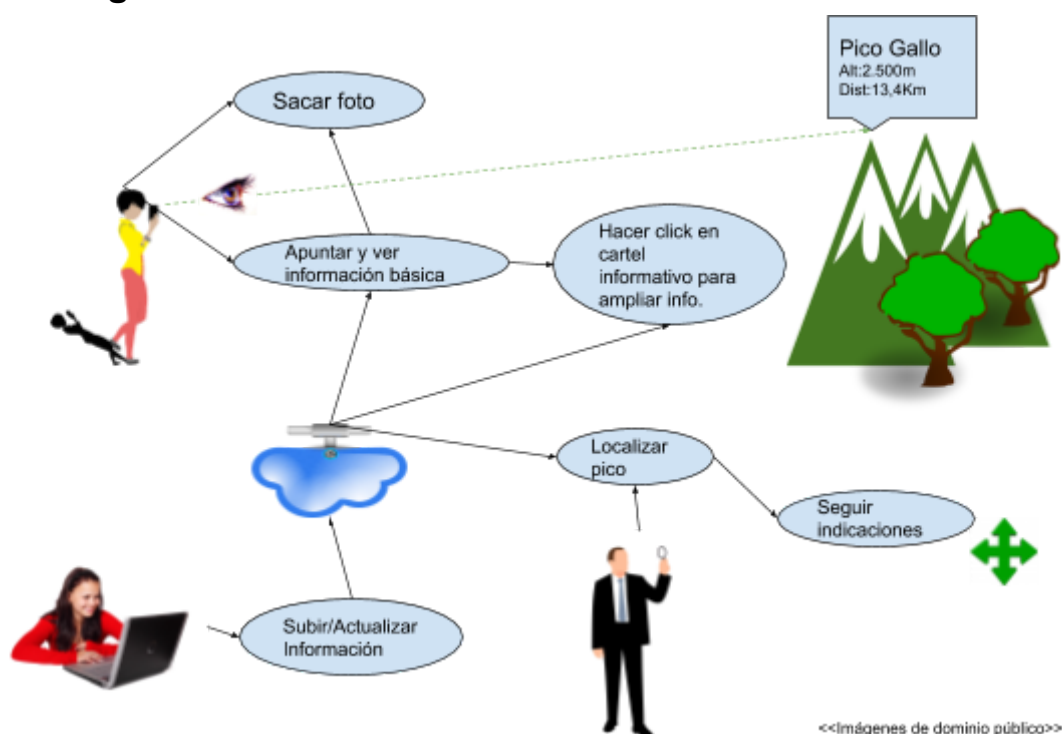
Miguel escucha la conversación y dice....¿Estáis usando WitPeak? Tengo un amigo senderista licenciado en historia que suele subir información. Esperad un momento...llama a Juan(su amigo), le explica donde están de acampada, la montaña de la que están hablando y Juan le comenta que les va a hacer el favor de subir un poco de la historia de la montaña. Pasada media hora, vuelven a abrir la aplicación, apuntan hacia el pico, hacen click y se quedan sorprendidos al ver como ha aparecido una nueva entrada a nombre de Juan, donde se expone una sorprendente historia acerca del nombre de la montaña.

	Escenario 4
Perfil de usuario	Mediana edad(Juan)
Contexto	En su casa
Objetivo	Subir información adicional
Tareas	Modificar el contenido adicional de un pico
Necesidades de información.	Actualizar/Añadir contenido adicional
Funcionalidades que necesita	Internet
Cómo desarrollar estas tareas	Abre WitPeaK, busca la montaña, hace click en el cartel informativo y luego hace click en modificar. Ha entrado en modo edición y pega su "historia"

Lucía ha salido al campo con su familia por recomendación de un amigo, licenciado en historia, llamado Juan. Este la había hablado del risco “Gallo” y que tendría especial interés para ella por una historia relacionada con su familia. María se instaló WitPeak y siguiendo las indicaciones de Juan se dirigió hacia el monte “Perico”, dejó su coche y continuó a pie. Abrió WitPeak, buscó risco “Gallo” y siguiendo las flechas indicativas lo localizó en la distancia. Siguió un sendero improvisado y al llegar accedió a la información adicional que había subido Juan para así poder disfrutar de una historia popular relacionada con su bisabuela mientras contemplaba las vistas del Risco.

	Escenario 5
Perfil de usuario	Mediana edad (Lucía)
Contexto	En una salida al campo
Objetivo	Localizar una montaña/volcán/etc y leer la información adicional
Tareas	Seguir las indicaciones de la aplicación para llegar hasta el pico
Necesidades de información.	Encontrar ubicación y acceder al contenido adicional
Funcionalidades que necesita	GPS, Internet, Cámara
Cómo desarrollar estas tareas	Abre WitPeak, pulsa en el icono de búsqueda, sigue las indicaciones, hace click en el cartel informativo

3.1 Diagrama de escenarios de uso

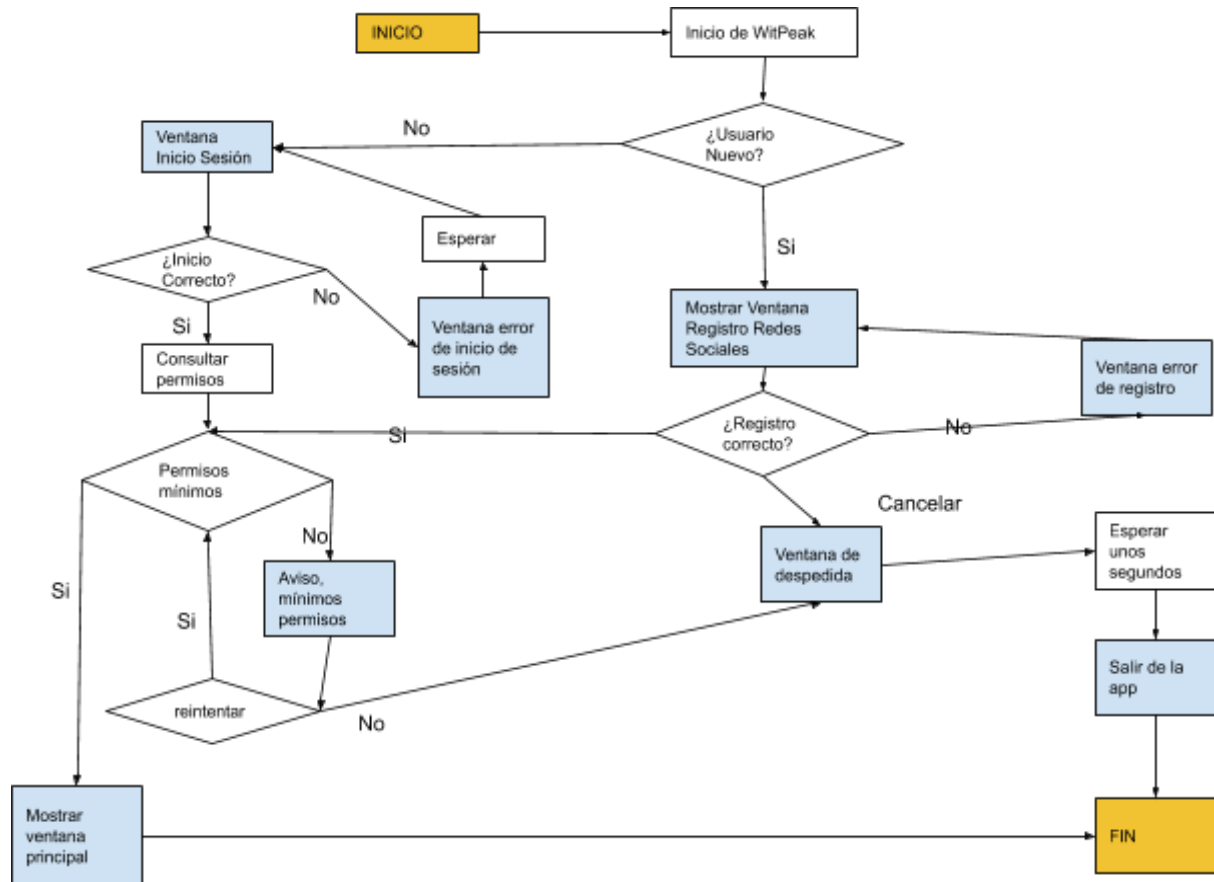


3.2 Flujos de Iteración

Vamos a plantear en primer lugar el flujo inicial, que será aquel que nos lleve a la ventana inicial de la aplicación, una vez en esa pantalla, el resto de flujos tomarán el final de este como punto de partida.

Flujo 1: Acceder a página principal

1. Iniciamos la aplicación
 - a. Si el usuario ha usado la aplicación anteriormente y se ha registrado, saltar al paso 2
 - b. Mostrar pantalla de registro por redes sociales
 - c. Si se registra correctamente ir al paso 3. Si el usuario decide cancelar, ir a paso 6. Si hay algún problema en el registro, ir a paso 1.b
2. Inicio de sesión
 - a. Si el inicio de sesión es correcto, ir a paso 3.
 - b. Si es erróneo mostrar aviso
 - c. esperar unos segundos
 - d. Ir a paso 2
3. Inicio correcto
 - a. Consultar las opciones de permisos de GPS, cámara, ubicación, etc (los permisos por defecto, para todos los parámetros iniciales, estarán en denegar)
 - b. Si se cumplen los permisos mínimos ir al paso 5 , si no se cumplen, ir a paso 4
4. Solicitar permisos mínimos
 - a. Si se cumplen ir a paso 5 y si no se cumplen mostrar ventana informativa
 - b. esperar unos segundos
 - c. ir a paso 6
5. Mostrar pantalla principal
 - a. FIN
6. Mostrar ventana de despedida.
 - a. esperar unos segundos
 - b. salir de la app
 - c. FIN

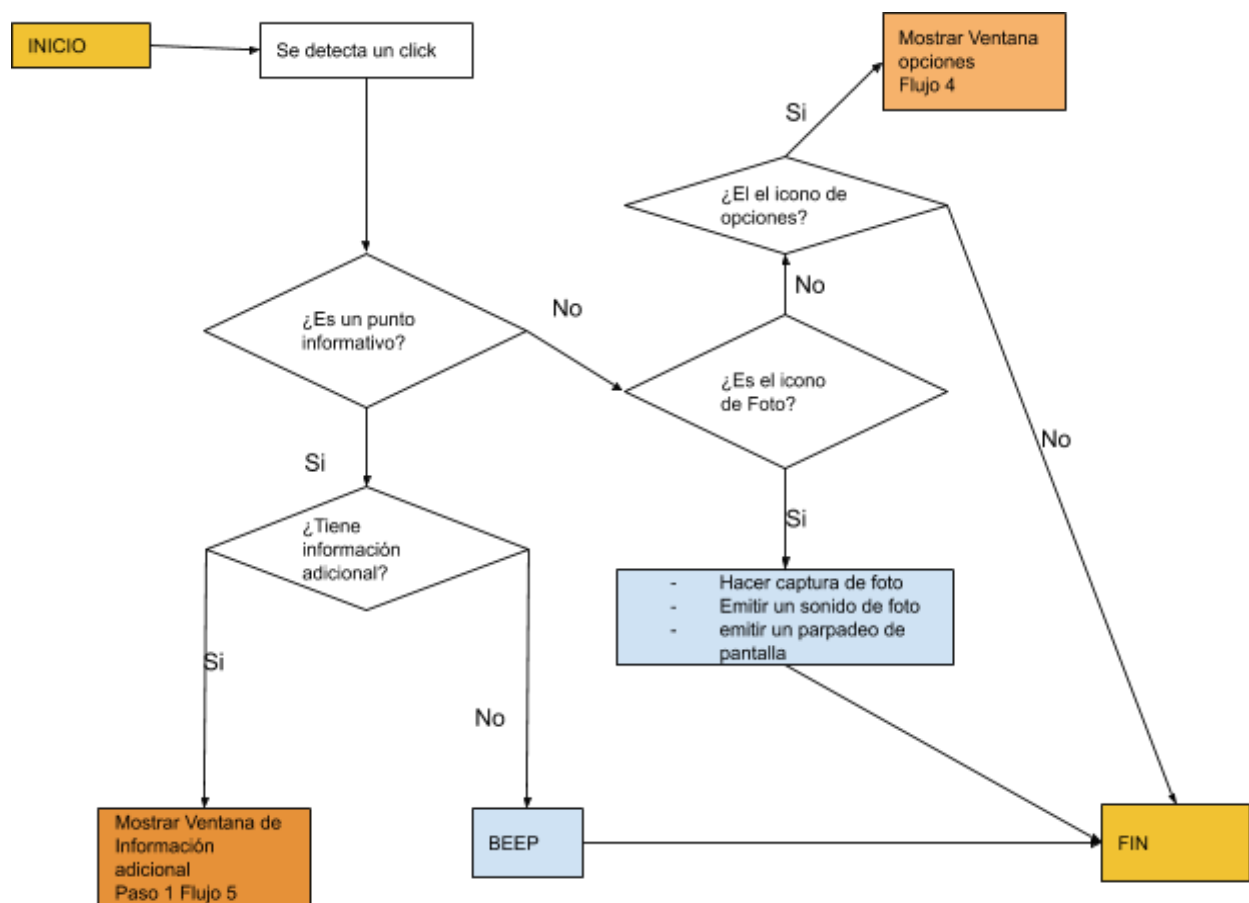


FLUJO 1



Flujo 3: Al hacer click

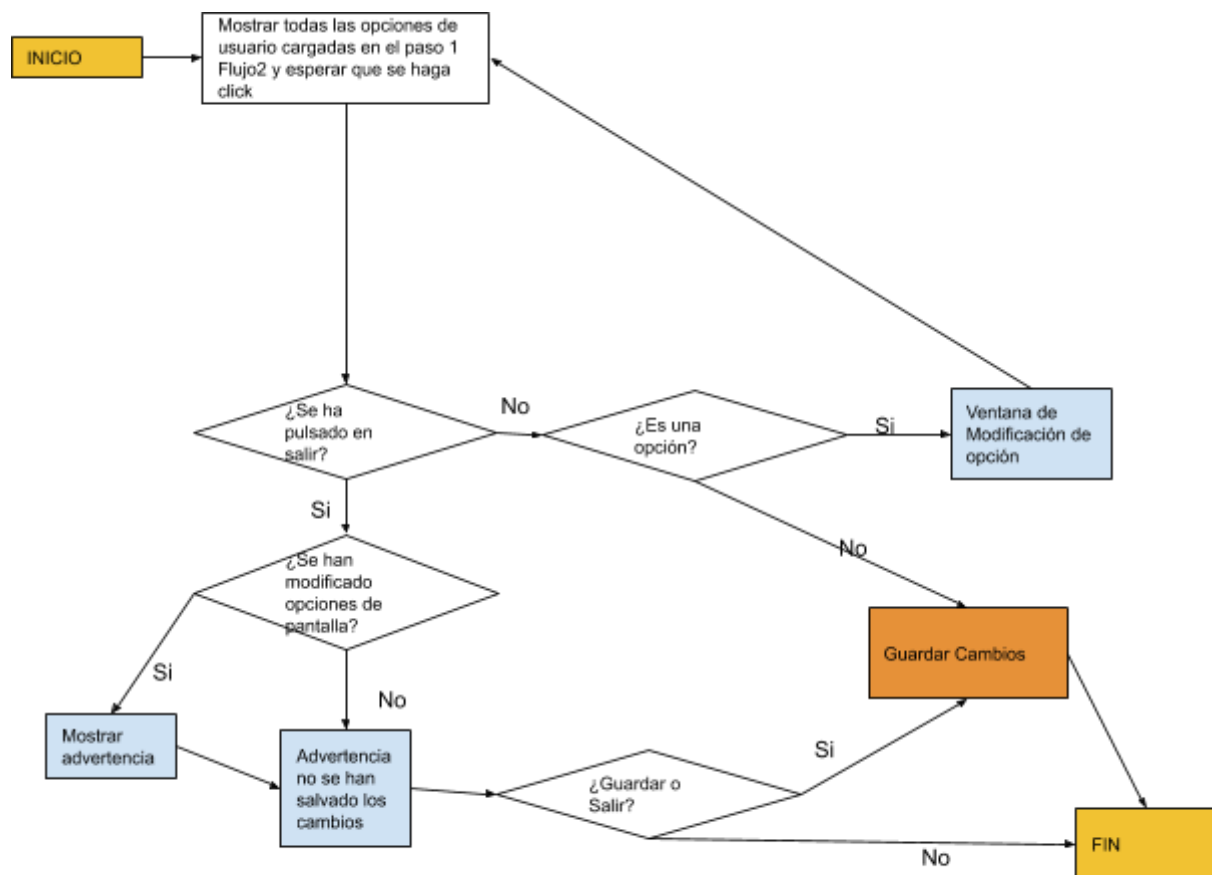
1. Se detecta un click
2. Si es un punto informativo
 - a. Si tiene información adicional, Abrir ventana de información adicional (Flujo5) y si no, emitir sonido informativo de que no hay nada
 - b. FIN
3. Si es el icono de foto
 - a. Hacer la captura de la foto
 - b. emitir un sonido que indique que se ha realizado la foto
 - c. emitir un parpadeo de pantalla que indique que se ha realizado la foto
 - d. FIN
4. Si es el icono de opciones,
 - a. abrir la ventana de opciones (Flujo4)
 - b. FIN
5. FIN



FLUJO 3

Flujo 4: Pantalla de Opciones

1. Mostrar todas las opciones del usuario (que fueron cargadas ya en el paso 1 del Flujo 2)
2. Esperar que se haga click
3. Si hace clic en salir
 - a. Si ha habido modificaciones
 - i. Si las modificaciones son gráficas, avisar que se realizarán en el siguiente reinicio de la aplicación.
 - ii. Advertir de que no se han salvado los cambios
 - iii. Si acepta entonces los guarda y FIN
 - iv. Si no acepta guardarlos entonces FIN
 - b. FIN
4. Si hace click en cualquier opción, entonces
 - a. modificar la opción (verificando restricciones)
 - b. ir a 1
5. Si hace clic en salvar , guardar los datos
6. FIN

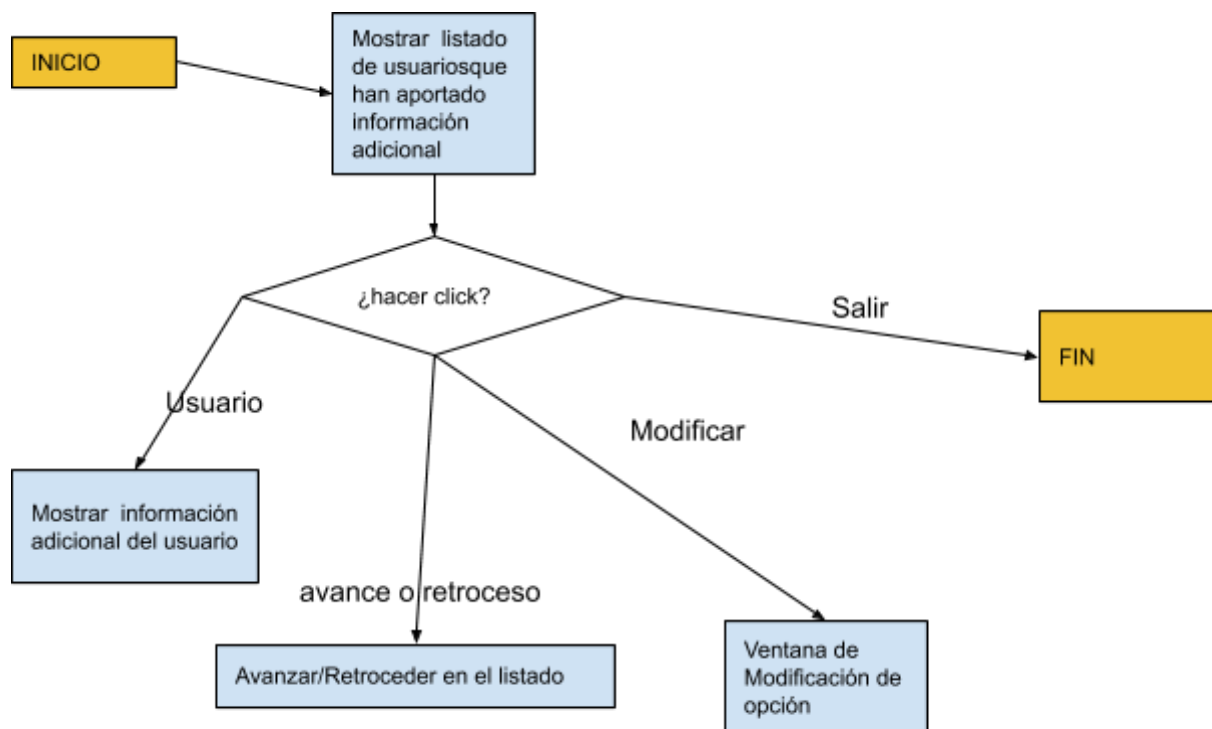


FLUJO 4

Flujo 5: Información adicional

La ventana de información adicional muestra un listado de aquellos usuarios que han incorporado información. Se mostrará el nombre del usuario y título para que al hacer click se despliegue el contenido. Como futura mejora se podrían poder aplicar filtros, que nos muestre los usuarios más cercanos a nosotros primero, mostrar sólo las entradas de usuarios contrastados, etc...

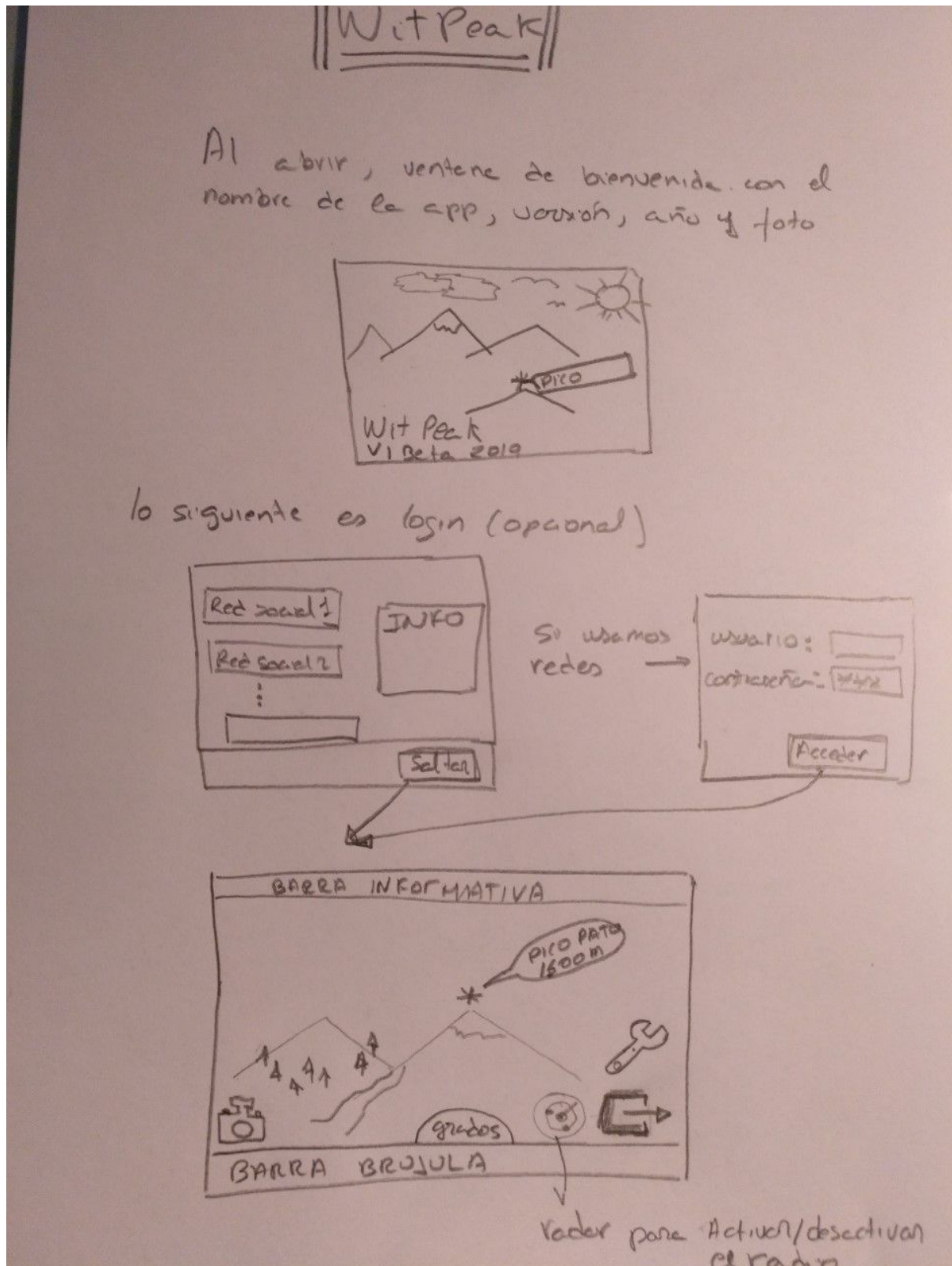
1. Mostrar todas las entradas para ese punto de interés
2. Si hace clic en salir, cerrar ventana informativa y FIN
3. Si hace clic en modificar abrir ventana de texto para aportar info
4. Si hace clic en siguiente avanzar a la siguiente página
5. Si hace clic en anterior, retroceder a la anterior

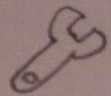


FLUJO 5

4 PROTOTIPADO

4.1 Sketchs



 opciones

opciones

Idioma

- Inglés
- Español
- Francés
- ⋮

Unidades

- metros
- yardas

Límite de objetos

500

Radio de búsqueda (km) entre

3

y

5


Color letra

Color aplicación

Tamaño letra

10

Guardar



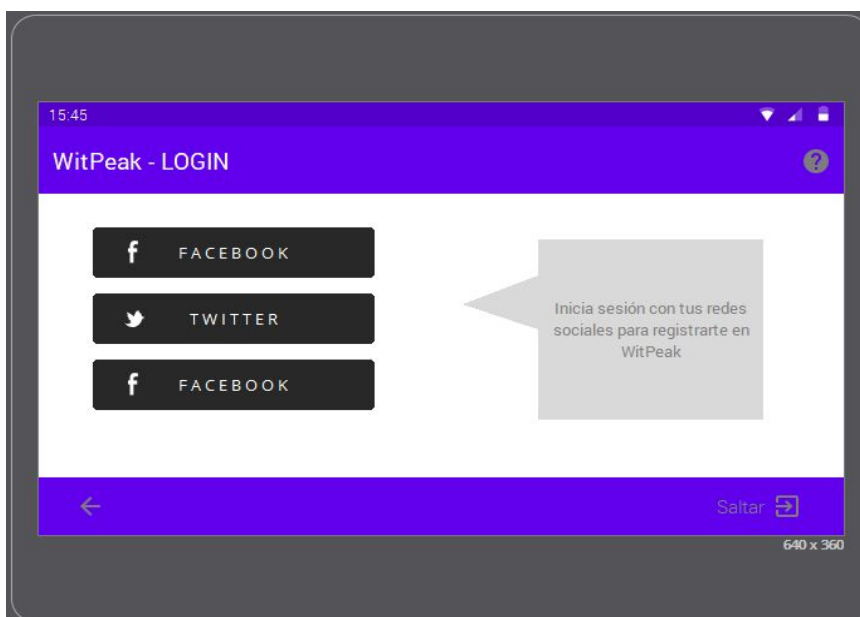
4.2 El prototipo horizontal de alta fidelidad.

La aplicación elegida ha sido JustinMind, básicamente porque fue la utilizada para la asignatura de Diseño de Interfaces Humanas. Además me parece bastante sencilla de utilizar aunque potente al mismo tiempo. Permite probar el prototipo en un emulador y sobre todo, lo que más me gusta es que podemos instalar la versión para android en el móvil y con solo unos clicks podemos ver el prototipo en el propio teléfono.

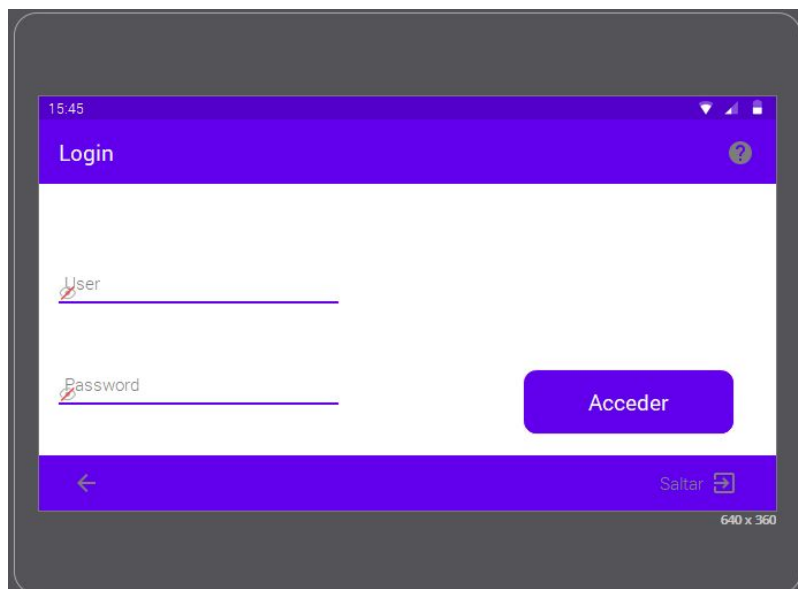
Ventana de bienvenida



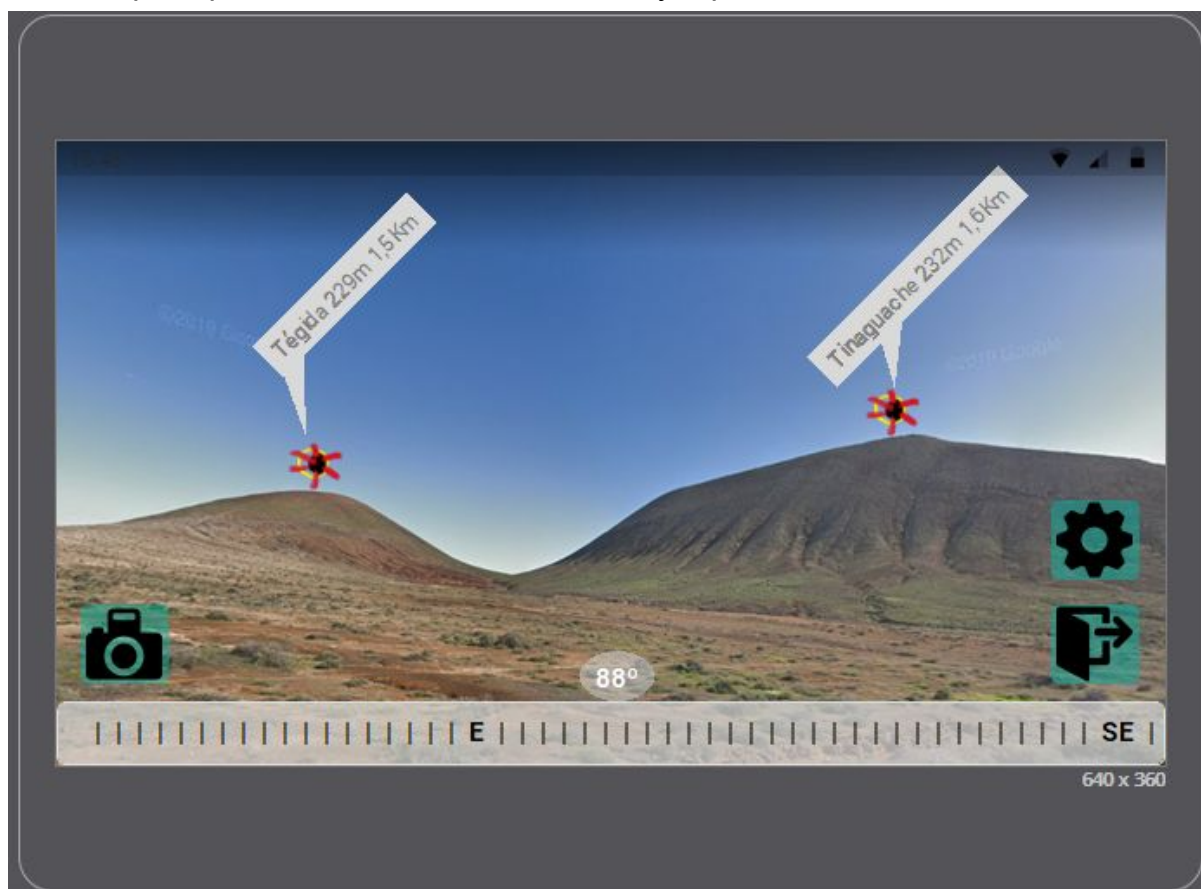
Ventana de autenticación. Podremos iniciar con redes sociales o saltarnos el login



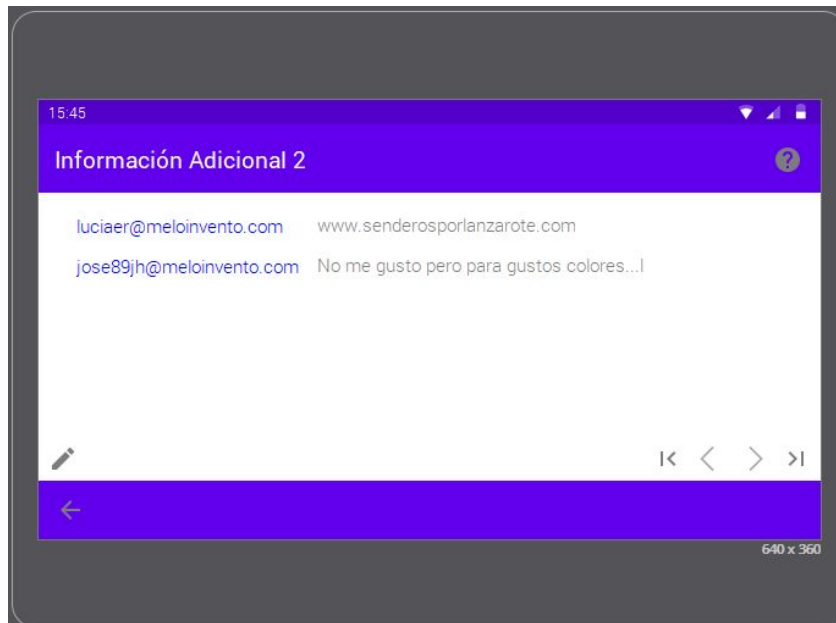
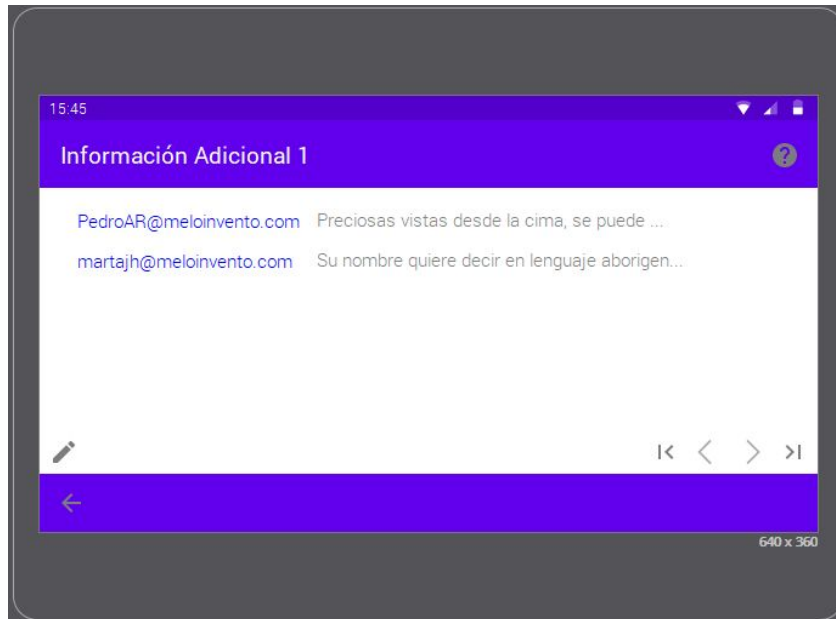
Login



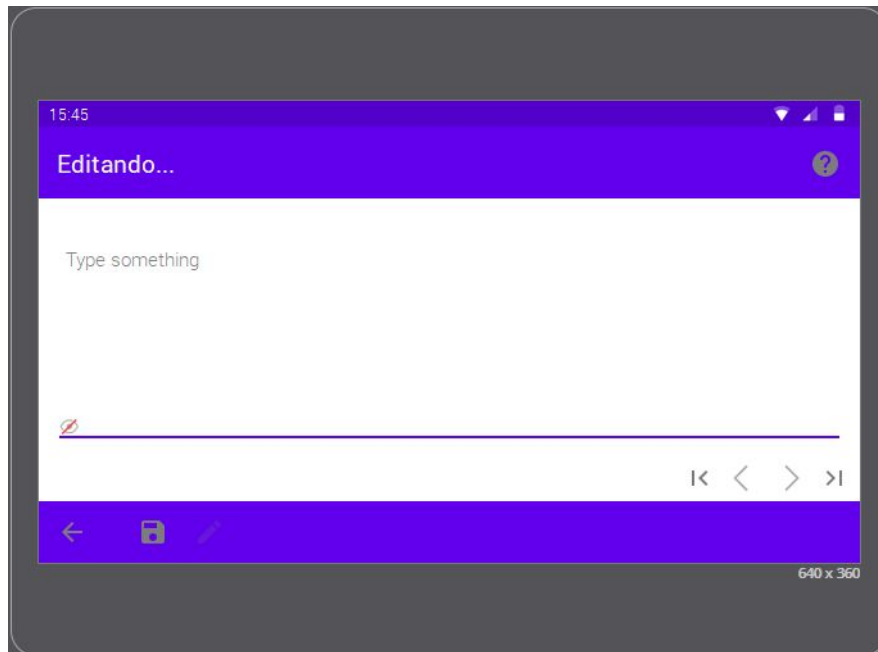
Ventana principal donde se desarrollará la mayor parte de la interacción



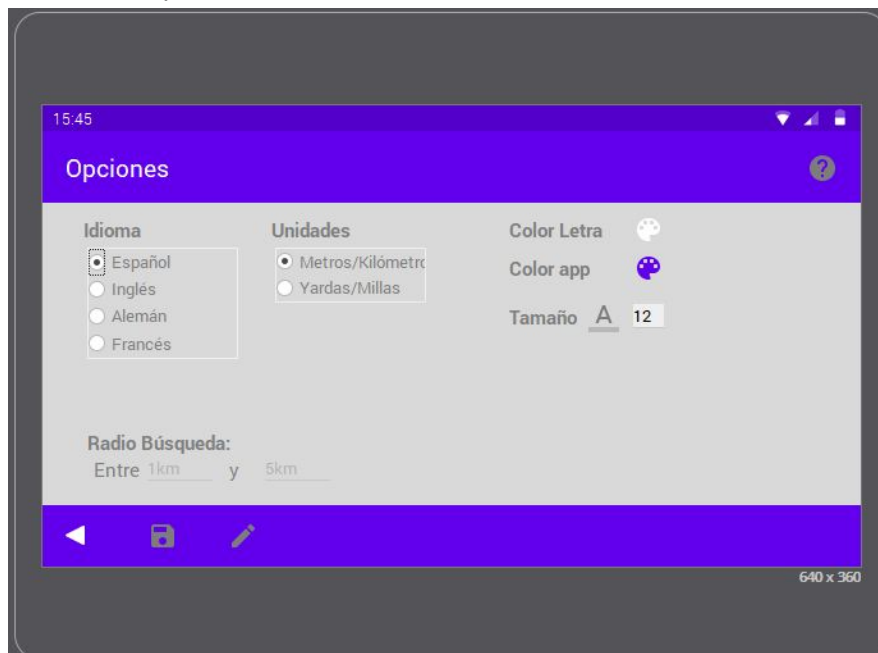
Ventana donde se mostrarán la información que otros usuarios han realizado y donde el usuario puede hacer click en el “lápiz” para editar su propio contenido.



Ventana para la edición



Ventana de opciones



4.3 Evaluación

Para esta fase se va a realizar la misma prueba que en el benchmarking pero esta vez sobre nuestro prototipo. Obviamente, sólo centrándonos en el aspecto funcional del entorno ya que no dispondremos de captura de imagen con la cámara, ni una brújula funcional, ni el acelerómetro, por poner unos ejemplos. Podremos evaluar pues, todo lo relacionado con la interacción del usuario con la aplicación.

Repetiremos los apartados desde el 2.3.5 hasta el 2.3.10

Puede que después, tengamos que hacer nuevamente modificaciones en los casos escenarios de uso(no mucho), prototipado, casos de uso, Sketcks, etc...pero esto ya sabemos que es parte de esta metodología.

5 Casos de uso

A continuación se detallarán los caso de uso, que no son más que el conjunto de las posibles acciones que se podrán realizar con la aplicación. Estos casos no son más que el procedimiento para llevar a cabo los objetivos del alcance del proyecto que básicamente son los objetivos obligados así como las mejoras iniciales y las incorporadas tras el informe de los test con usuarios.

	CU-01
Nombre	Bienvenida
Descripción	Pantalla de bienvenida
Actores	ninguno
Iniciado por	sistema
Pre Condiciones	Comprobación de compatibilidades y hardware(cámara de fotos, gps, internet, etc)
Post Condiciones	opcional(Registrar entrada)

	CU-02
Nombre	Registro de usuario
Descripción	Pantalla de de registro de usuario por medio de redes sociales
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	sistema
Pre Condiciones	Ninguna
Post Condiciones	Registrar al usuario en la BD

	CU-03
Nombre	Permisos
Descripción	Solicitar permiso al usuario para acceder a la cámara, galería, ubicación, GPS,...
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	sistema
Pre Condiciones	Ninguna
Post Condiciones	Registrar los permisos

	CU-04
Nombre	Movimiento
Descripción	Tras un movimiento del dispositivo
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	sistema
Pre Condiciones	Estar en la pantalla principal
Post Condiciones	Recalcular la ubicación de los puntos informativos y "repintar" la pantalla

	CU-05
Nombre	Salir
Descripción	Salir de la app al hacer click en icono de salida
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	Estar en la pantalla principal
Post Condiciones	<ul style="list-style-type: none"> Preguntar al usuario si quiere apagar la ubicación (si en las opciones así lo pone) cerrar aplicación.

	CU-06
Nombre	Foto
Descripción	Sacar una foto
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	Pulsar icono fotos
Post Condiciones	Sacar una foto y guardarla en la galería

	CU-07
Nombre	ClickCartel
Descripción	Hacer click en un cartel informativo
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	hacer click en un cartel informativo
Post Condiciones	Mostrar ventana de información extra

	CU-08
Nombre	ClickAñadirInfo
Descripción	Hacer click en añadir información
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	Hacer click en icono AñadirInfo dentro de ventana de información
Post Condiciones	Guardar en la BD la información extra Añadida por el usuario

	CU-09
Nombre	Opciones
Descripción	Hacer click en opciones
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	Hacer click en icono opciones
Post Condiciones	Mostrar ventana de opciones

	CU-010
Nombre	Modificar opciones
Descripción	Mostrar todas las opciones
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	hacer click en icono opciones
Post Condiciones	

	CU-012
Nombre	ModificarOpcion
Descripción	Modificar las opciones de un ítem
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	hacer click en un ítem
Post Condiciones	guardar la modificación en la BD

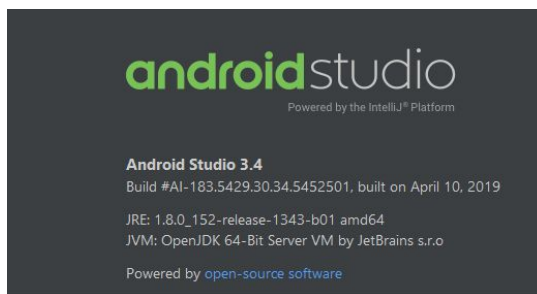
	CU-013
Nombre	SalirDerOpcion
Descripción	Salir del menú de opciones
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	sistema
Pre Condiciones	
Post Condiciones	aplicar las nuevas opciones.

	CU-014
Nombre	Ayuda
Descripción	Mostrar ayuda al hacer clic en el icono de ayuda
Actores	El usuario de la aplicación
Iniciado por	El usuario de la aplicación
Pre Condiciones	hacer click en icono ayuda en ventana principal
Post Condiciones	

6 IMPLEMENTACIÓN

6.1 Framework

El framework utilizado ha sido Android Studio 3.4 con programación en Java



+



6.2 Estudios previos y primeras pruebas

Acceso al hardware:

El acceso al hardware se otorga desde el Manifest no ha supuesto problema alguno aunque no se está comprobando (por ahora) si se encuentra activo habilitado el recurso y pidiéndole al usuario en su defecto para que lo active.

```
<uses-permission
```

```
android:name="android.permission.ACCESS_LOCATION_EXTRA_COMMANDS" />
  <uses-permission android:name="android.permission.CAMERA" />
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_FINE_LOCATION" />
  <uses-permission android:name="android.permission.INTERNET" />
  <uses-permission android:name="android.permission.ACCESS_NETWORK_STATE" />
  <uses-permission android:name="android.permission.WRITE_EXTERNAL_STORAGE" />
```

```
<uses-feature android:name="android.hardware.camera"    android:required="true" />
<uses-feature android:name="android.hardware.camera.autofocus"    android:required="false" />
<uses-feature android:name="android.hardware.location.gps" android:required="true" />
<uses-feature android:name="android.hardware.sensor.accelerometer" android:required="true" />
<uses-feature android:name="android.hardware.sensor.compass" android:required="true" />
<uses-feature android:name="android.hardware.sensor.gyroscope" android:required="true" />
```


Para la obtención de los puntos de interés (PDI), se ha usado la API Places de google y para obtener la altura de esos puntos se ha usado la API Maps Elevation. En un principio, suponía que este dato lo daría la propia API de places por lo que tras obtener la lista de PDI, lo siguiente consiste en añadirle la altura correspondiente:

- Obtener lista de PDI con API Places
- Para cada elemento de la lista
 - Obtener altura de ese punto con la API Maps Elevation
 - Agregar la elevación al elemento de la lista

API Places

Estado de la prueba gratuita: te quedan 267,21 € de crédito y 359 días. Si adquieres la cuenta completa, obtendrás acceso ilimitado a todas las funciones de Google Cloud Platform.

Google APIs witpeak

API APls y servicios

Restringir y cambiar el nombre a clave de API

Nombre *
API key

API Key
AIzaSyBZ3qxM50KGUe6e77IMnjM38PI90_LNzac

Restricciones de clave

Esta clave no tiene restricciones. Las restricciones ayudan a evitar el uso sin autorización y el robo de cuotas. [Más información](#)

Restricciones de aplicación

Las restricciones de aplicaciones controlan qué sitios web, direcciones IP o aplicaciones pueden usar tu clave de API. Puedes configurar una restricción de aplicaciones por clave.

Para usar esta clave en tu aplicación, transfírela con el parámetro `key=CLAVE_API`.

Fecha de creación: 12 may. 2019 14:37:16

Creada por: jberoque@gmail.com (tú)

Uso total (últimos 30 días): 1.610

Clave anterior: AIzaSyCd2dqqqfzLNP97FdRc05e7sj6hVm10W_M
Activa hasta el 13 may. 2019 14:37:16

Hay que registrarse en la plataforma (<https://console.developers.google.com>), crear un espacio para la aplicación(project), seleccionar las APIs a utilizar y generar una clave.

Google APIs witpeak

IAM y administración

Configuración

Nombre del proyecto
witpeak

ID del proyecto
witpeak-1557424038746

Número del proyecto:
226277385507

Dentro de la API, buscamos con el método ***nearbysearch*** y le pedimos que nos devuelva los datos en **JSON**. En location pondremos la latitud y longitud de consulta y en radius pondremos el radio (en metros) de nuestra zona de búsqueda centrada en la posición anterior. Por último, debemos filtrar por ***natural_feature***, ya que sólo queremos buscar montañas o volcanes y no hay una categoría llamada así. Posteriormente en la aplicación, obtendremos la elevación y descartamos todos los natural features por debajo de cierta cota.

https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/json?location=29.040277,-13.729166&radius=5000&type=natural_feature&key=AlzaSyCd2dqqqfzLNP97FdRcO5e7sj6hVm10W_M

Al lanzar en el navegador, podemos comprobar cómo está funcionando correctamente y devolviendo los resultados en JSON:

```
← → ↺ https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/json?location=29.040277,-13.729166&radius=5000&type=natural_feature&key=AlzaSyBZ3
{
  "html_attributions" : [],
  "next_page_token" : "CrQCJgEAACbZOGHfBAGjZz1urHo1ksQ8FU_r1VTiBXGc4Rm87BCT8J_iQVs-3beU80cuSYHk86JnbvsTL2CLwhuhKbR4nzadzIJq4gulMUQ9rva1-92mfJFEsmPG
ObDShjd5PntCKi6RzfUrv43Z08kiptoXsqrp6j3yK72ENxwK7T8dRham6SGyzsQ5uHKSzgj8dBes64WkXbR1NVQbsYIs9mKTgS21zPT9GYH7uNmZSyx4bmt8RpV9snXZFh5LLZMHoSxPZ4D5QuE
",
  "results" : [
    {
      "geometry" : {
        "location" : {
          "lat" : 29.0403077,
          "lng" : -13.7294268
        },
        "viewport" : {
          "northeast" : {
            "lat" : 29.0500624,
            "lng" : -13.7134194
          },
          "southwest" : {
            "lat" : 29.030552,
            "lng" : -13.7454342
          }
        }
      },
      "icon" : "https://maps.gstatic.com/mapfiles/place_api/icons/geocode-71.png",
      "id" : "af50d4b41acec1f20c822d208b5201267129c593",
      "name" : "Caldera Blanca",
      "photos" : [
        {
          "height" : 4000,
          "html_attributions" : [
            "\u003ca href=\"https://maps.google.com/maps/contrib/105703659712537847941/photos\" \u003eMarkus Brändli\u003c/a\u003e"
          ],
          "photo_reference" : "CmRAAAACnuM-YoP9KcXWFOiR1FbDxms8QrMzHbsupIGQiXphsiH1D2PVCqxeFw6w1UxxvXb8xfIp0IxcQfrX9r1nKn6gJdFZIC2kUBghvwlTsAd",
          "width" : 6000
        }
      ],
      "place_id" : "ChIJ5bQpziw9RgwR-2hYI4mZAok",
      "rating" : 4.8,
    }
  ]
}
```

API Elevation

Le pasamos las coordenadas, le decimos que lo queremos en formato JSON y nos devuelve la altura.

https://maps.googleapis.com/maps/api/elevation/json?locations=29.040277,-13.729166+&key=AlzaSyBZ3qxM5OKGUE6e77IMnjM38PI90_LNzac



6.3 Problemas y soluciones técnicas adoptadas

Para la localización, las clases:

```
private LocationManager locationManager = null;
private SensorManager sensors = null;
private Location lastLocation;
```

Para empezar a ver los puntos, hay que hacer la consulta a la API. Esta consulta se hace sólo cuando tengo la localización. Si es la primera vez que obtengo la localización, tengo que forzar que se lance la búsqueda **needNewPoints=true**;

```
if (lastLocation != null) {
    if (previousLocate == null)
    {
        //need to find new points ... first time
        needNewPoints=true;
        previousLocate = lastLocation;
    }
    else
    {
        if (lastLocation.distanceTo(previousLocate) >
            ifMetersMoved)
```

```

        { //need to find for new interest point if has moved X
meters
        needNewPoints=true;
        }
        else {
            needNewPoints=false;
        }
        previousLocate = lastLocation;
    }
    if (needNewPoints)
    {
        try {
            GetPlacesTask getPlacesTask2 = new GetPlacesTask();
            getPlacesTask2.execute(new
String[]{"https://maps.googleapis.com/maps/api/place/nearbysearch/json?location="
+ lastLocation.getLatitude() + "," + lastLocation.getLongitude() +
"&radius="+radiusRadar+"&type=natural_feature&key=AlzaSyBZ3qxM5OKGUe6e7
7IMnjM38PI90_LNzac"});
            getPlacesTask2.get();
        }
        catch(Exception e)
        {
            e.printStackTrace();
        }
    }

    if (placesArrayList.size()>0)
    {
        ....
    }

```

Si se necesitan buscar nuevos puntos, se hace llamando a la clase

GetPlacesTask que hará la consulta en segundo plano:

```

ArrayList<Place> placesArrayList = new ArrayList<>();
private class GetPlacesTask extends AsyncTask<String, String, ArrayList<Place>>
{
    @Override
    protected void onPreExecute() { super.onPreExecute(); }

    @Override
    protected ArrayList<Place> doInBackground(String... stringURL)

```

```
{
    Place place = null;
    try
    {
        ...
    }
```

Dentro del try, además, una vez conseguidos los PDI, se llama a la API elevation para añadir la altura en el Array pero sólo si la elevación está por encima del parámetro **minElevation**

```
if (elevation>minElevation)
{
    place = new Place(nombre,latitud,longitud,elevation);
    placesArrayList.add(place);
}
```

Pintar un punto en el canvas

Para representar un PDI del array comentado anteriormente, se le aplica la transformación siguiente a sus coordenadas GPS para convertirlas en coordenadas de nuestro canvas.

```
pdiLocation.setLatitude(placesArrayList.get(i).getLatitud());
pdiLocation.setLongitude(placesArrayList.get(i).getLongitud());
pdiLocation.setAltitude(placesArrayList.get(i).getElevation());
curBearingToMW = lastLocation.bearingTo(pdiLocation);
```

```
float cameraRotation[] = new float[9];
SensorManager.remapCoordinateSystem(rotation, SensorManager.AXIS_X,
SensorManager.AXIS_Z, cameraRotation);
```

```
float orientation[] = new float[3];
SensorManager.getOrientation(cameraRotation, orientation);
canvas.rotate((float) (0.0f - Math.toDegrees(orientation[2])));
times degrees == pixels
float dx=(float) ((canvas.getWidth()/horizontalFOV)*(Math.toDegrees(orientation[0])-
curBearingToMW));
float dy = (float) ((canvas.getHeight()/verticalFOV)*Math.toDegrees(orientation[1]));
```

```
canvas.translate(0.0f-dx, 0.0f-dy);
translated this to the right spot already
canvas.drawCircle(canvas.getWidth() / 2, canvas.getHeight() / 2, 25.0f, targetPaint);
```

Se transforman todos los puntos....podría mejorarse para que sólo lo haga con los que caen dentro del recorte.

6.3 Firebase

La estructura de la base de datos es bastante sencilla como se puede apreciar en la imagen. En el Raiz existe un nodo PDI del que cuelga Marks(que contendrá los puntos de información) y Users(Con la información de los usuarios registrados)

De los puntos de información guardamos su elevación, el campo de información, su nombre y las coordenadas en grados decimales GD a diferencia de Google places que utiliza GMS (grados, minutos segundos).

<https://witpeak-1557424038746.firebaseio.com/PDI>

[witpeak-1557424038746](#) > [PDI](#)

PDI

- Marks**
 - LgoJSZuB0DxH51JCUYI**
 - elevation: 351
 - info: "Bonito cráter volcánico cerca del pueblo de Sar
 - latitude: 29.000197
 - longitude: -13.624231
 - name: "Caldera Honda
 - LgoLvxtNSPkKrxPsm6y**
 - elevation: 442
 - info: "Una de las montañas mas importantes y conocidas
 - latitude: 29.001666
 - longitude: -13.594444
 - name: "Montaña mina
 - LgtRclPuGebdErrHuG4**
 - elevation: 534
 - info: "Esta montaña se encuentra dando abrigo al puebl
 - latitude: 28.991944
 - longitude: -13.630555
 - name: "Monte Guatisez

Al hacer clic en el icono de información, se realiza una búsqueda en Firebase de todos aquellos puntos cuyas coordenadas disten menos de 1 kilómetro del punto de información. Esta opción está grabada a fuego en el código aunque la intención era agregarla a las preferencias. Una vez recuperados los datos, se cargan en una vista RecyclerView.

```
database.getReference().getRoot().child(FirebaseReferences.PDI_REFERENCE).child(FirebaseReferences.MARK_REFERENCE).addValueEventListener((new ValueEventListener() {
    @Override
    public void onDataChange(@NonNull DataSnapshot dataSnapshot) {
        marks.removeAll(marks);
        for (DataSnapshot snapshot: dataSnapshot.getChildren()) {
            Mark mark = snapshot.getValue(Mark.class);

            Location locationA = new Location( provider: "punto A");
            locationA.setLatitude(mark.getLatitude());
            locationA.setLongitude(mark.getLongitude());

            Location locationB = new Location( provider: "punto B");
            locationB.setLatitude(Global.latInfo);
            locationB.setLongitude(Global.lonInfo);

            float distance = locationA.distanceTo(locationB);
            if (distance<Global.RadiusInfo)//if distance<50 meters...then show in infoView
            {
                marks.add(mark);
            }
            else
            {
                //open activity for new point info
            }
        }
        adapter.notifyDataSetChanged();
    }
})
```

El enlace entre java y firebase se hace por medio de la clase Marks, cuyos campos coinciden exactamente con los de firebase. Requisito indispensable para la correcta asociación.

```
package com.crijaen.witpeak.Objects;
```

```
public class Mark {
    private String name;
    private double latitude;
    private double longitude;
    private double elevation;
    private String info;

    public Mark() {
    }

    public Mark(String name, double latitude, double longitude, double elevation, String info) {
        this.name = name;
        this.latitude = latitude;
        this.longitude = longitude;
        this.elevation = elevation;
        this.info = info;
    }

    public String getName() { return name; }
```


El acceso a la base de datos se hace por medio de referencia creada con la instancia singleton `FirestoreStorage` para garantizar que se ha instanciado solo una vez la clase y garantizar el acceso a los datos a través de un punto único..

6.4 Problemas encontrados y soluciones técnicas

Click en PDI:

Problema: Han sido numerosos y tediosos pero el principal (que aún no ha sido resuelto) ha sido el de hacer click en el punto de interés. Está dibujado sobre un canvas y se calcula su posición relativa a la pantalla con transformaciones y no he conseguido aún que al hacer click, me devuelva una coordenada coherente con el punto de interés.

Solución: Incorporar dos botones Izquierda y derecha para que el usuario vaya saltando de un PDI a otro que irá cambiando de color.

Incorporar un botón de INFO para que al pulsarlo nos cambie al activity de información.

Alcanzable: Si, se estiman unas pocas horas para su implementación.

Firestore

Problema: No se ha integrado aún en la aplicación aunque sí se ha probado fuera de ella y se obtiene un arraylist similar a usado para volcar el JSON devuelto por la API places.

Solución: Integración al mismo nivel que la api Places

Alcanzable: Si, se estiman unas pocas horas para su implementación.

Toma de foto

Problema: Sólo he conseguido capturar el canvas, pero no la cámara. La idea es capturar la cámara combinandola con el canvas.

Solución: No tengo una alternativa. Sólo documentación.

Alcanzable: - No se puede hacer una valoración.

Opciones

Problema: No implementado aun por falta de tiempo. Se han hecho pruebas separadas.

Solución: Usar `getSharedPreferences` para las **opciones** en la vista y en la activity principal, al retornar recuperar todas las variables y aplicarlas.

Alcanzable: Si, se estiman unas pocas horas para su implementación.

Brújula

Problema: No apunta correctamente al norte físico terrestre. Hay que aplicar una rectificación al norte magnético para convertirlo en físico.

Solución: Aplicar factor corrector de ángulo.

Alcanzable: Si, se estiman unas pocas horas para su implementación.

Autenticación

Problema: No se ha implementado aún.

Solución:

Alcanzable: Si, se estiman unas pocas horas para su implementación.

Soporte para entrada de información

Problema: No se ha implementado aún.

Solución:

Alcanzable: Si, se estiman unas pocas horas para su implementación.

Estabilización de los puntos

Problema: Se mueven demasiado rápido por la sensibilidad de los sensores

Solución: Filtro

Alcanzable: -

7. Estado de los Objetivos antes de fase final

En gris(en proceso) y verde(completado)

Aunque aparentemente se ve mucho de color gris, la mayoría de lo que queda es copy/paste o de fácil implementación.

7.1 Alcanzados y no alcanzados

OI01: Pantalla de bienvenida y autenticación por medio de un usuario de google, facebook, etc... (preferiblemente google). Permitir usuarios casuales.

OI02: Comprobación de los requisitos (gps, cámara, acelerómetro, etc...)

OI03: Pantalla inicial con un menú simple en un lateral y mostrando la captura de pantalla de la cámara trasera y barra de la brújula.

OI04: Elementos del menú simple:

- opción "salir"
- opción "configuración":
 - "idioma"
 - "unidades de medida"
 - colores de la aplicación (para mitigar posibles brechas visuales)

OI05: Mostrar punto informativo (en la cima o base)

OI06: Al hacer clic, se muestra la información

OI07: Obtención de las coordenadas de los picos a mostrar (datos sacados de firebase y/o google maps)

OI08: Creación / modificación de objetos en la base de datos con una pequeña web.

OI09: Añadir en opciones: de número de items a mostrar

OO01: Búsqueda de un objeto mostrando flechas indicativas ← →

OO02: Elementos del menú simple

- opción "buscar" (selección del tipo de objeto y nombre para comenzar)
- radio de búsqueda en km
- opción "configuración"
- unidades de medida (km, millas)

OO03:

- opción "configuración"
- lectura de los mensajes informativos.

OO04:

- En pantalla, selector del radio de búsqueda. (Sólo se buscarán objetos que queden dentro de ese radio)

OO05:

- Simular una coordenada.
- Tutorial u opción de ayuda
- Tamaño del texto
- Simular coordenada
- Opción sacar foto.
- Mostrar línea del horizonte.

7.2 Plan de corrección

Dado que la mayor parte del trabajo (90%) ya está realizado, sólo queda aplicar las acciones definidas para los problemas encontrados punto 6.3 y dedicar un poco más de tiempo al resto. El tiempo disponible según planificación inicial (Ilustración 10, Pág 13) es de 20 horas.

Dado el tiempo disponible, se hizo el siguiente replanteo de los objetivos por cumplir:

Objetivo	Ajuste	Conseguido
OI01:	Sólo pantalla de bienvenida, sin autenticación.	✓
OI02:	Sólo agregarlos al manifest y en el manual de usuario dedicar un apartado a como se activa.	✓
OI04	2 Idiomas: Castellano e Inglés El resto de opciones cambiarlas por: <ul style="list-style-type: none"> • Dos radios de búsqueda de objetos • Filtro de altura de montaña • Barra sensibilidad acelerómetro 	✓
OI06:	Cambiado por: dos botones de selección y uno de información en vez de pulsar sobre el punto.	✓
OI08:	Cambiado por: Aplicación paralela que accede a firebase para modificar y/o añadir puntos e información	✓
OI09:	Cambiada por los dos radios de búsqueda en las opciones	✓
OO02:	Radio en metros	✓
OO05	Mostrar opcionalmente (configurar en las preferencias)	✓ x Implementado en la app, pero no activado en las opciones por falta de tiempo.

8. Conclusiones

Han habido varios momentos en los que ha peligrado el proyecto. El primero de todos ha sido al principio de la fase de implementación debido a el desconocimiento total de la herramienta de desarrollo y lenguaje de programación. El segundo tiene que ver más con la selección del proyecto en sí, acompañado de un exceso de confianza en la capacidad de aprendizaje, adaptación a los cambios, gestión de problemas y alternativas. No fue fácil encontrar una solución funcional al problema de la representación en pantalla de los puntos GPS, de hecho en un mismo momento hubieron hasta 3 alternativas distintas.

Quizás habría sido mejor pensar en un proyecto menos multidisciplinar, un proyecto trillado típico de android: múltiples ventanas y conectado a una base de datos, pero esto no habría cazado con la mentalidad del desarrollador al cual le encantan los retos.

Sólo gracias al esfuerzo, formación recibida en esta universidad y dedicación, se ha conseguido llegar a un entregable funcional. Hay muchos aspectos que mejorar, empezando por los iconos (creados desde cero la mayoría) hasta el replanteamiento de algunas estrategias en los tipos de ventana, pero el resultado es bastante gratificante.

Dado que este proyecto ha sido, en lo que al desarrollo se refiere, un proceso de aprendizaje desde cero y sabiendo que el margen de mejora es enorme, tengo que decir que el grado de satisfacción también ha sido enorme. Espero poder seguir corrigiendo, ampliando y mejorando la aplicación porque estoy convencido de su utilidad dentro del grupo de usuarios al que va dirigida.

9. Bibliografía

- [1] Documentacion Oficial de Android, 2019 <https://developer.android.com/guide>
- [2] La Geekipedia De Ernesto <https://www.youtube.com/user/neto376/videos>
- [3] Tutorial Cámara, Abubackkar Shithik <https://www.c-sharpcorner.com/>
- [4] Android AR Lucky Rana,
<https://androidluckyguys.wordpress.com/2017/02/21/android-augmented-reality-location-based/>
- [5] Documentacion de Firebase, 2019 <https://firebase.google.com/docs/?hl=es-419>
- [6] Jordi Flamarich Zampalo, Diseño de interfaces para dispositivos móviles.[Recurs electrònic] 2015, 2º Edición Biblioteca UOC
- [7] Google 2019, fuente inagotable de información....para lo bueno y para lo malo.
- [8] Wikipedia 2019

Anexo I - Listado de Objetos Gráficos

Ilustración 1. Vista aérea 1 del pueblo de La Degollada.....	Pág 6
Ilustración 2. Vista aérea 2 del pueblo de La Degollada.....	Pág 6
Ilustración 3. Imagen aproximada aplicación Degollada.....	Pág 9
Ilustración 4. Aplicación <i>PeakFinder</i>	Pág 9
Ilustración 5. Aplicación <i>PeakLens</i>	Pág 10
Ilustración 6. Aplicación <i>PeakView</i>	Pág 10
Ilustración 7. Representación del Método <i>Ágile</i>	Pág 11
Ilustración 8. Gant PEC2.....	Pág 12
Ilustración 9. Gant PEC3.....	Pág 13
Ilustración 10. Gant PEC3.....	Pág 13
Ilustración 11. Diagrama escenarios de uso.....	Pág 38
Ilustración 12. Flujo 1 de Iteración.....	Pág 40
Ilustración 13. Flujo 2 de Iteración.....	Pág 41
Ilustración 14. Flujo 3 de Iteración.....	Pág 42
Ilustración 15. Flujo 4 de Iteración.....	Pág 43
Ilustración 16. Flujo 5 de Iteración.....	Pág 44
Ilustración 17. Prototipado boceto 1.....	Pág 45
Ilustración 18. Prototipado boceto 2.....	Pág 46
Ilustración 19. Prototipado Alta Fidelidad 1.....	Pág 47
Ilustración 20. Prototipado Alta Fidelidad 2.....	Pág 47
Ilustración 21. Prototipado Alta Fidelidad 3.....	Pág 48
Ilustración 22. Prototipado Alta Fidelidad 4.....	Pág 48
Ilustración 23. Prototipado Alta Fidelidad 5.....	Pág 49
Ilustración 24. Prototipado Alta Fidelidad 6.....	Pág 49
Ilustración 25. Prototipado Alta Fidelidad 7.....	Pág 50
Ilustración 26. Prototipado Alta Fidelidad 8.....	Pág 50
Ilustración 27. Android y Java.....	Pág 55
Ilustración 28. Api Places 1.....	Pág 57
Ilustración 29. Api Places 2.....	Pág 57
Ilustración 30. JSON devuelto tras consulta API Places.....	Pág 58
Ilustración 31. JSON devuelto tras consulta API Elevation.....	Pág 59
Ilustración 32. Estructura Base de datos en Firebase.....	Pág 62
Ilustración 33. Búsqueda de Info en firebase.....	Pág 63
Ilustración 33. Clase de intercambio con firebase.....	Pág 63
Tabla 1. Comparativa aplicaciones, BenchMarking.....	Pág 16
Tabla 2. Perfiles de usuario.....	Pág 20
Tabla 3. Resultado Entrevista Usuario J1.....	Pág 23
Tabla 4. Resultado Entrevista Usuario J2.....	Pág 26
Tabla 5. Resultado Entrevista Usuario M1.....	Pág 28
Tabla 6. Resultado Entrevista Usuario M2.....	Pág 30
Tabla 7 Resumen Cuantitativo Entrevistas.....	Pág 32

Tabla 8 Escenario de uso 1.....	Pág 35
Tabla 9 Escenario de uso 2.....	Pág 36
Tabla 10 Escenario de uso 3.....	Pág 37
Tabla 11 Escenario de uso 4.....	Pág 38
Tabla 12 Escenario de uso 4.....	Pág 39
Tabla 13 Casos de uso CU-01.....	Pág 51
Tabla 14 Casos de uso CU-02.....	Pág 51
Tabla 15 Casos de uso CU-03.....	Pág 52
Tabla 16 Casos de uso CU-04.....	Pág 52
Tabla 17 Casos de uso CU-05.....	Pág 52
Tabla 18 Casos de uso CU-06.....	Pág 53
Tabla 19 Casos de uso CU-07.....	Pág 53
Tabla 20 Casos de uso CU-08.....	Pág 53
Tabla 21 Casos de uso CU-09.....	Pág 54
Tabla 22 Casos de uso CU-10.....	Pág 54
Tabla 23 Casos de uso CU-12.....	Pág 54
Tabla 22 Casos de uso CU-13.....	Pág 55
Tabla 23 Casos de uso CU-14.....	Pág 55
Tabla 24 Plan de corrección final.....	Pág 55

Anexo II - Mejoras

Al margen de los pocos objetivos opcionales no cumplidos, a continuación se detalla una lista de posibles mejoras para la aplicación, aparecidas durante el desarrollo y que merecen tenerse en cuenta en versiones futuras:

- Incorporación del radio de búsqueda de datos en firebase en el menú de opciones.
- Aumentar el rango del selector de sensibilidad del acelerómetro.
- Se usa una variable para no buscar puntos a menos que el usuario se mueva X metros→ Incorporar el parámetro a las opciones.
- En el movimiento entre puntos con las flechas selectoras, ordenar el movimiento.
- Estabilización de los puntos de manera inteligente. (vector de medias, etc...)
- Enlazar con Firebase Cloud además de Database.

Anexo III - Manual Rápido de usuario

1. Introducción

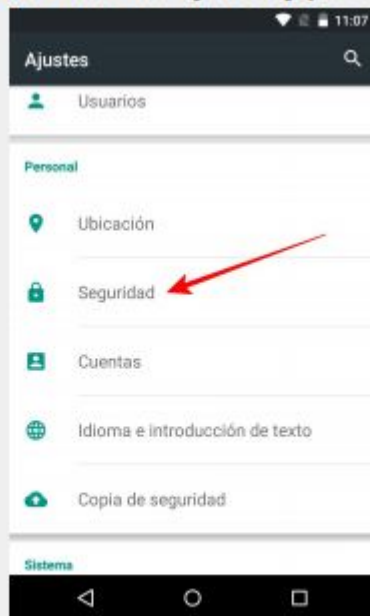
El presente manual consiste en una serie de pasos que nos van al llevar a la instalación correcta de la aplicación, seguido de una explicación sencilla de las funcionalidades que se ven a simple vista y de las que no, para finalizando con un apéndice de posibles errores/fallos que se pueden dar y de cómo solucionarlos.

2. Instalación

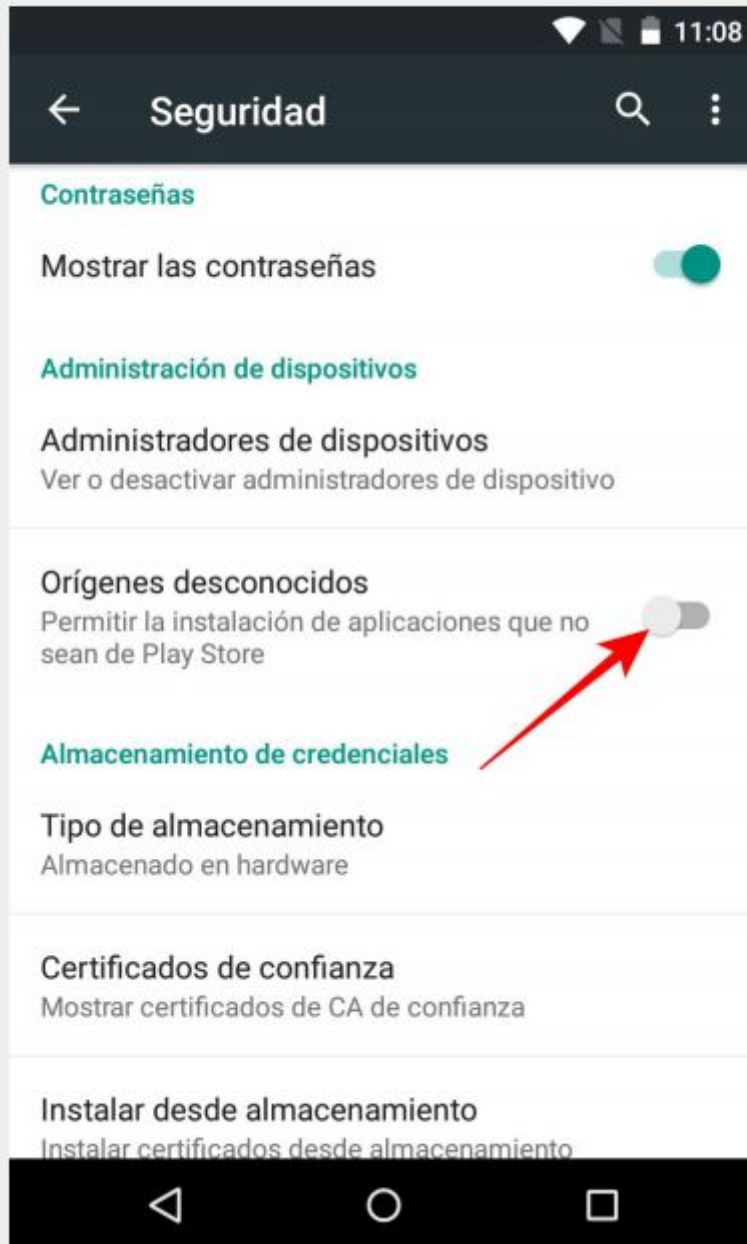
Paso1 Orígenes desconocidos

Antes de poder instalar la aplicación y dado que que no es una aplicación de una fuente conocida(no la descargamos del Play Store), vamos a tener que decirle a nuestro teléfono que permita la instalación de aplicaciones de origen desconocido:

Vamos a los ajustes y pulsamos en seguridad



Activamos la opción de orígenes desconocidos y ya está listo nuestro dispositivo para permitir la instalación de nuestra apk.



Paso2 Instalación

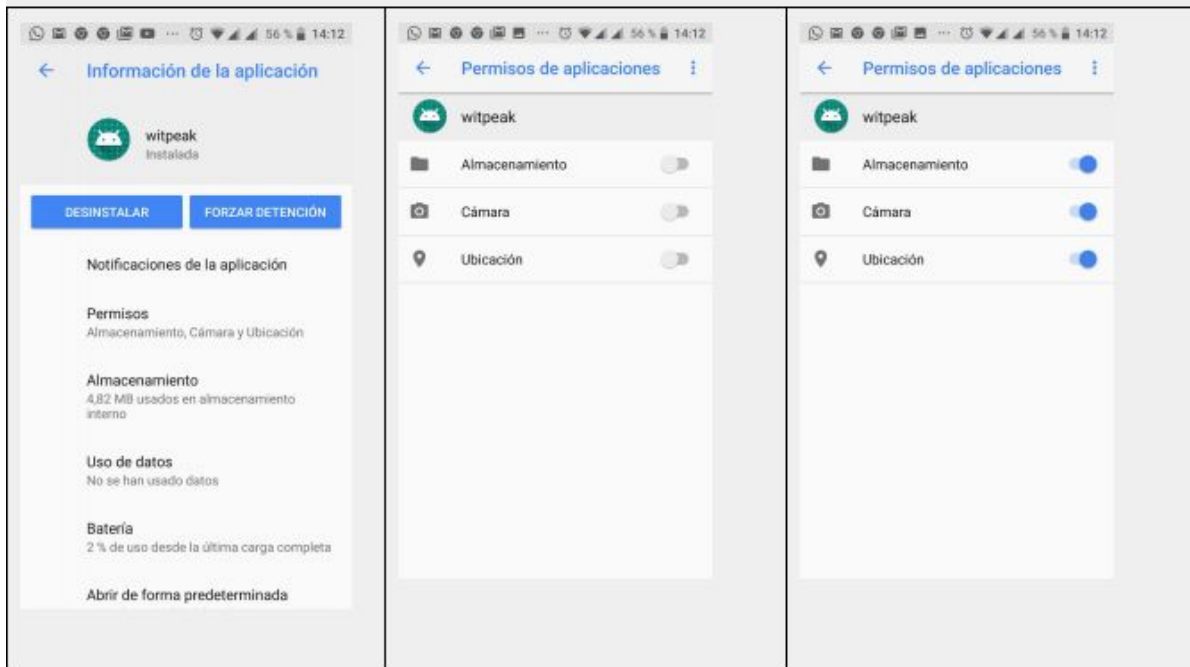
Conectamos el teléfono por puerto USB, le permitimos el acceso y copiamos el fichero apk en cualquier carpeta, por ejemplo tmp.

Abrimos en el teléfono el explorador de ficheros, vamos al directorio donde copiamos la aplicación y lo ejecutamos.

Una vez instalado, lo más probable es que android intente abrirlo con lo que nos va a dar un error. Aceptamos y pasamos al paso 3.

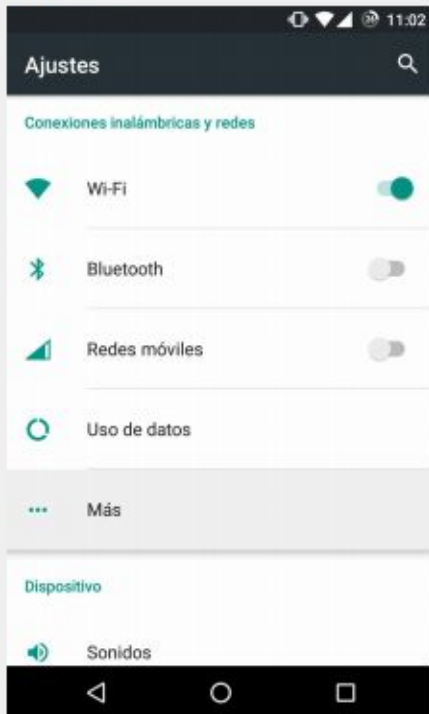
Paso3 Permisos Cámara y ubicación

- Vamos a ajustes, aplicaciones y notificaciones y buscamos WitPeak. Posiblemente nos aparezca la primera en la lista aunque si no aparece, pulsamos en mostrar todas las aplicaciones y cuando la localicemos hacemos clic.
- Veremos algo parecido a la imagen de la izquierda y pulsamos en permisos.
- Activamos la cámara y la ubicación



Paso4 Comprobación de acceso a Internet y GPS

Dado que la aplicación necesita internet(wifi y redes móviles) y GPS, tendremos que asegurarnos de que tengamos Wifi o Datos móviles por un lado



y que nuestro móvil tenga disponible el GPS(Ubicación)



3. Inicio de aplicación

Una vez instalada, procedemos a abrirla y lo primero que nos aparece es una SplashScreen de 3 segundos



Una vez en la ventana principal, si todo lo anterior está correcto veremos la siguiente ventana. GPS nos indica que está esperando a recibir una buena localización. Una vez que el móvil tenga sus coordenadas, bajará de google places los datos de aquellos puntos dentro del radio establecido en ajustes.



Aquí podemos ver la una captura de pantalla tras el paso anterior.



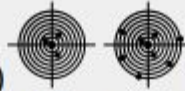
4. Manejo de la aplicación


Es muy intuitivo:

- Flechas selectoras(izquierda y derecha para moverse entre los puntos



- Icono  para obtener información adicional que alguien ha subido a firebase








- Icono de radar (puntos cercanos y lejanos)  que nos va a servir filtrar y que no muestren tantos puntos en pantalla.

- Icono para el menú de opciones 

- Icono para salir de la app 

Podemos navegar por los puntos usando las flechas selectoras pero el orden que se sigue en la selección es el orden en el que se han descargado de Google Places, por lo tanto puede que al saltar de un punto a otro hacia la derecha, el punto seleccionado caiga fuera de la pantalla. Si movemos la cámara podremos encontrarlo.

5. Menú de opciones

 <p>Preferencias</p> <p>Radio de búsqueda</p> <p> Cerca  Lejos</p> <p>2000 20000</p> <hr/> <p> Idioma Pais</p> <p>es ES</p> <hr/> <p> > 100</p> <hr/> <p>Sensibilidad del acelerómetro</p> <p></p> <p></p>	<p>En esta ventana podemos fijar los valores para los radios de búsqueda.</p> <p>Hay sólo disponibles dos idiomas por ahora: ES y EN</p> <p>Podemos poner la altura mínima para la búsqueda de objetos</p> <p>Y por último podemos jugar un poco con la sensibilidad del acelerómetro</p> <p>Para que los datos se apliquen hacemos clic el botón de guardar</p>
---	--

6. Anexo I, Posibles Errores y soluciones

Ref	Error	Motivo	Solución
Err1	No consigo abrir la aplicación	-No tienes permisos para usar la cámara y localización (Posiblemente al borrar los datos de la aplicación, caché, etc...)	Revisar paso 3-punto 2 de este manual. Pág 5
Err2	La aplicación se abre pero no me salen los puntos en pantalla, solo GPS....	No hay acceso a internet	Revisa que tengas wifi o Datos móviles activados. Pág 7
Err3	Veo la brújula pero no veo ningún punto en pantalla	- Filtro altitud en opciones demasiado alto - Rádio de búsqueda demasiado Corto - La búsqueda en Google Places no ha devuelto ningún valor	Revisa los datos de configuración Pág 11
Err4	Al hacer clic en información de un punto, aparece vacío.	No hay información adicional en ese punto.	Subir tú mismo la información, (en la próxima versión)
Err5	Al moverme entre los puntos con las flechas selectoras, no veo el punto Rojo de selección	El orden de movimiento obedece a el orden en el que los datos han sido obtenidos de Google Places	No hay solución más allá de seguir pulsando hasta dar con el punto que queremos o usar los filtros para disminuir el número de puntos y que sea más fácil su seguimiento.
Err6	Error inesperado distinto a los anteriores	Posible eliminación o corrupción de los datos guardados en las preferencias	Entrar en los ajustes de la aplicación, borrar la caché y los datos. Cerrar y volver a abrir para que se restablezcan los ajustes.
Err7	Los puntos parecen no estar en su lugar	- La mala calidad de la señal GPS, usar la aplicación dentro del coche, estar rodeado de edificios, etc... - GPS en mal estado	- Buscar una buena ubicación con acceso sin obstáculos al cielo. - Reparación del terminal
Err8	Al aplicar los cambios en el radar nos se ve el resultado esperado	Ocurre a veces cuando el radio nuevo es mayor. Se está trabajando en su corrección.	- Salir y volver a entrar en la aplicación